



Universidad Nacional Autónoma de México

# **Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración**

## **T e s i s**

**“Protección de Información en Generación de  
Innovaciones en Empresas de Telecomunicaciones”**

**Que para obtener el grado de:**

**Maestro en Administración  
Campo de Conocimiento  
Administración de la Tecnología**

**Presenta: Ángel Antonio Cabrera Méndez**

**Tutor: Dr. Carlos Eduardo Puga Murguía**

**México, D.F. 2011**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **Dedicatorias**

**A mis padres**

**Jesús y Alicia**

**Por ser siempre un ejemplo de fortaleza y esfuerzo, así como por su apoyo incondicional en cada logro, sabiendo que pueden considerarlo como propio...**

**A mis hermanos y sus familias**

**Carmen, Iván**

**Claudia, Fabricio, Michelle y David**

**Adriana**

**Hilda, Hugo, Hugo y Hans**

**Enrique**

**Porque sus enseñanzas al estar a mi lado han contribuido a mi formación, permitiéndonos siempre crecer juntos...**

**A Danita**

**Sé que el tiempo indicará el momento adecuado para todos...**

**A los miembros de mi familia que con su apoyo y guía moral han ayudado a forjarme...**

**A mi tutor, el Dr Carlos Eduardo Puga Murguía**

**Por su guía y confianza durante la maestría y las enseñanzas durante ya varios años...**

**A la UNAM**

**A mi Alma Mater por ayudarme a lograr mis metas y permitir que me sienta orgulloso de pertenecer a esta gran Institución...**

## Índice

Universidad Nacional Autónoma de México .....	1
Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración .....	1
Índice.....	3
PROTECCIÓN DE INFORMACIÓN EN GENERACIÓN DE INNOVACIONES EN EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES .....	8
Introducción.....	8
1.- NORMAS Y MODELOS DE GESTIÓN DE LA TECNOLOGÍA .....	11
1.1.- Normas Mexicanas de Gestión de Tecnología.....	12
Tabla 1.- Normas Mexicanas de Gestión de la Tecnología NMX-GT-IMNC .....	12
1.1.1.- GT001 – Terminología.....	12
1.1.1.1.- Términos relativos a la Organización.....	13
1.1.1.2.- Términos relativos a la Gestión de la Tecnología .....	14
1.1.1.3.- Términos relativos a Proyectos Tecnológicos.....	15
1.1.1.4.- Términos relativos a la Innovación .....	15
1.1.2.- GT002 – Requisitos de Proyectos Tecnológicos .....	17
1.1.3.- GT003 – Modelo de Gestión de la Tecnología.....	19
Figura 1: Modelo de Gestión de Tecnología de la NMX-GT-003-IMNC-2008.....	21
1.1.4.- GT005 – Auditorías de Tecnología.....	22
1.2.- UNE 166000 .....	22
1.2.1.- <i>UNE 166000:2006 – Terminología y Definiciones de las actividades de I+D+i:</i> .....	23
1.2.2.- <i>Terminología y Definiciones:</i> .....	23
1.2.3.- <i>UNE 166001:2006 – Requisitos de un proyecto de I+D+i:</i> .....	26

1.2.4.- <i>UNE 166002:2006: Requisitos de Sistema de Gestión de I+D+i:</i> .....	27
1.2.5.- <i>UNE 166006:2006 – Sistema de Vigilancia Tecnológica</i> .....	28
1.3.1.- <i>Premio Nacional de Tecnología:</i> .....	30
Figura 2: Modelo de Gestión de la Tecnología dentro de la Organización del PNT.....	31
Figura 3: Modelo de Gestión de Tecnología del PNT.....	32
2.- PROTECCIÓN DE INFORMACIÓN .....	41
2.1.- ISO 27000 .....	41
2.1.1.- <i>Adaptación de un SGSI a través de ISO 27000</i> .....	43
Figura 4: Adaptación de un SGSI a través de ISO27000.....	44
2.2.- Aplicación del Tercero Legalmente Autorizado .....	48
2.3.- Cómputo en la Nube .....	50
Figura 5: Cómputo en la Nube – Características y Modelos.....	51
2.3.1.- <i>Características Esenciales</i> .....	52
2.3.2.- <i>Modelos de Servicio en la Nube</i> .....	52
2.3.3.- <i>Modelos de Despliegue:</i> .....	53
3.- TELECOMUNICACIONES.....	55
Figura 6: Cadena de Valor de las empresas de Telecomunicaciones .....	57
3.1.- Índices de Producción del Sector de Telecomunicaciones .....	59
Figura 7: Variación Porcentual Anual.....	60
Figura 8: Índice de Producción del Sector Telecomunicaciones .....	61
Figura 9: Variación de líneas fijas nuevas .....	62
Figura 10: Total de Usuarios e incrementos en celulares .....	63
4.- Metodología.....	64
Figura 11: Elementos de las Tecnologías de la Información .....	65

4.1.- Planteamiento del problema .....	66
4.2.- Pregunta Principal .....	68
4.2.1.- Preguntas Secundarias.....	68
4.3.- Objetivo General.....	69
4.3.1.- Objetivos Específicos.....	69
4.4.- Hipótesis Principal .....	69
4.4.1.- Hipótesis Secundarias .....	69
4.5.- Matriz de Congruencia.....	70
Tabla 2.- Matriz de Congruencia .....	70
4.6.- Metodología empleada .....	71
4.6.1.- Diseño de la Investigación.....	71
4.6.2.- Elaboración del Instrumento:.....	72
4.6.3.- Unidad de Análisis.....	73
4.6.4.- Construcción del Instrumento:.....	75
4.6.5.- Cuadro de Variables – Protección de Información en Generación de Innovaciones.....	76
Tabla 3: Cuadro de Variables .....	76
4.6.6.- Cuestionario Protección de Información e Innovación Tecnológica .....	82
4.6.7.- Confiabilidad y Validez.....	85
5.- Resultados .....	87
Gráfica 1. Sexo .....	88
Gráfica 2. Edad del Encuestado .....	88
Gráfica 3. Métodos de Protección de la Organización.....	89
Gráfica 4. Herramientas de Vigilancia y Monitoreo .....	89

Gráfica 5. Cómo es almacenada la información.....	90
Gráfica 6. La información es almacenada en documento o digital .....	90
Gráfica 7. La información es digitalizada .....	91
Gráfica 8. Quién digitaliza la información.....	91
Gráfica 9. La información es transferida por un canal seguro.....	92
Gráfica 10. Transferencia electrónica a través de la nube .....	92
Gráfica 11. Medidas de seguridad para transferencia en la nube .....	93
Gráfica 12. Cuáles son esas medidas.....	93
Gráfica 13. Problemas en la transferencia a través de la nube .....	94
Gráfica 14. Cuáles son esos problemas.....	95
Gráfica 15. Transferencia de información bajo lineamientos de Gestión Tecnológica.....	95
Gráfica 16. Conocen los objetivos de Protección de Información.....	96
Gráfica 17. Conocen la utilidad de los métodos .....	96
Gráfica 18. Objetivos de protección de información adecuados.....	97
Gráfica 19. Considera que con cubiertos los objetivos .....	97
Gráfica 20. Considera que son cubiertos por objetivos por compañeros.....	98
Gráfica 21. Informes periódicos de los avances.....	98
Gráfica 22. Informes periódicos para indicar logros de objetivos .....	99
Gráfica 23. Objetivos orientados para la Innovación Tecnológica.....	100
Gráfica 24. Infraestructura orientada a la Innovación Tecnológica.....	100
Gráfica 25. Conocimiento para lograr Innovación Tecnológica.....	101
Gráfica 26. Conocimiento del Modelo de Gestión Tecnológica .....	102
Gráfica 27. Implementación de ISO 27000 en la Organización .....	102

Gráfica 28. Seguimiento de lineamientos de ISO 27000 .....	103
Gráfica 29. Beneficios de ISO en la Transferencia de Información .....	103
Gráfica 30. Cuáles son esos beneficios .....	104
Gráfica 31. Seguimiento de lineamientos de NMX-GT-001-IMNC .....	105
Gráfica 32. Beneficios de NMX-GT-001-IMNC en la Organización .....	105
Gráfica 33. Cuáles son esos beneficios .....	106
5.1.- Comparación entre Empresas .....	107
Tabla 4.- Comparación entre empresas.....	107
VI.- Conclusiones .....	112
Referencias Bibliográficas:.....	116
GLOSARIO .....	119
Anexos.....	120
Acrónimos.....	120

# PROTECCIÓN DE INFORMACIÓN EN GENERACIÓN DE INNOVACIONES EN EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES

## *Introducción*

La Innovación Tecnológica es la base y requisito fundamental por el cual una empresa puede llegar a ser competitiva a través de la optimización de sus procesos, desarrollando nuevos productos y servicios incrementando la productividad en el trabajo. La Ventaja Competitiva se basa en un elemento clave que permite una diferenciación de nuestra empresa con las demás organizaciones, especialmente de manera sustentable para ser único y difícil de igualar (Porter, 2003), y la mejor manera de lograr esa ventaja competitiva es a través de la Innovación Tecnológica, la cual debe presentarse en distintos niveles de las organizaciones, sin importar su tamaño, giro, ubicación, etc. Sin esa innovación, la empresa corre el riesgo de quedarse estancada sin poder hacer frente a la tendencia global cuyas demandas cada vez son más específicas y donde esta innovación juega un papel muy importante y su principal fuente para mantenerla es la información, cuya protección es vital para las organizaciones; existen diversos métodos para proteger la información, dentro de ellos podemos considerar los Sistemas de Gestión de Seguridad de la Información cuyo principal indicador es la certificación ISO 27000. Como complemento de la Protección de Información existe la NOM-151 que habla acerca de la digitalización y conservación de la información; para confirmar la autenticidad y plena utilidad de los métodos de digitalización se ha creado la figura del Tercero Legalmente Autorizado, el cual puede ser cualquier persona física o moral que demuestre que tiene la capacidad tecnológica suficiente y requisitos legales aplicables para corroborar que la migración de papel a un medio digital se hace con apego a lo establecido.

Las empresas necesitan información para llevar a cabo su toma de decisiones, entre más información posean, podrán tomar una decisión más coherente, puesto que la información dejará de ser simplemente datos duros y se convertirá en conocimiento que permitirá conseguir innovaciones tecnológicas gracias a una estructurada toma de decisiones. Pero ya depende de cada organización el nivel de riesgo que está dispuesto a afrontar, sabiendo que así se verá afectada no sólo

en su manejo de la información, sino que afectará hasta sus innovaciones y por consiguiente, en su obtención de una ventaja competitiva. Se ha identificado que en las organizaciones de Telecomunicaciones existen ciertas vulnerabilidades que ponen en riesgo el adecuado desempeño de la protección de la información; dependiendo del impacto que tengan en la misma protección el nivel de innovación puede verse afectado. Por eso, es importante para cada empresa determinar el nivel de riesgo que está dispuesto a asumir, dichos riesgos implican desde la fuga mínima de información cuyas repercusiones pudieran no presentar gran problema, hasta un escenario crítico en el cual el conocimiento tácito o explícito de la organización se vea involucrado, cuyas repercusiones en las innovaciones de la empresa generen retrasos en la implementación de las mismas o incluso provocando que se conviertan simplemente en prototipos sin ninguna aplicación coherente o útil.

En el Capítulo I se mencionan conceptos relacionados con las Normas y Modelos de Gestión de la Tecnología, empezando por la Norma desarrollada por el IMNC (Instituto Mexicano de Normalización y Certificación), la NMX-GT, así como la Norma UNE166000 que es desarrollada por la AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación). Por último, este capítulo está apoyado por el Modelo de Gestión de la Tecnología propuesto por la Asociación del Premio Nacional de Tecnología, se escogió este Modelo por ser el que a consideración complementa el Marco Teórico.

En el Capítulo II se retomarán conceptos relacionados con la Protección de Información, empezando por la metodología propuesta por ISO27000 referente a los Sistemas de Gestión de Seguridad de la Información, así como lo relacionado a la protección en la transferencia de documentos electrónicos, se hace referencia además al Tercero Legalmente Autorizado, el cual será el apoyo de las organizaciones para la digitalización dentro de un marco legal de toda la documentación relacionada. También se incluyen referencias al Cómputo en la Nube, sus principales servicios y conceptos básicos.

En el Capítulo III se toca lo referente a las Telecomunicaciones, desde los conceptos hasta datos duros respecto a las tendencias y realidad de nuestro país.

El Capítulo IV se enfoca en la metodología de la investigación y cómo se aplicará el Marco Teórico para permitir que la protección de la información facilite la generación de innovaciones. Asimismo se mostrará la Instrumentación necesaria para la aplicación de la investigación, siguiendo la metodología propuesta para procesar la información.

El Capítulo V constará de los resultados arrojados por el análisis de la instrumentación, considerando la interpretación completa de los resultados, de la aplicación de la encuesta en dos empresas de Telecomunicaciones. Entre los principales resultados se pudo apreciar el impacto positivo que tiene en las organizaciones la implantación de Normas y Modelos de Gestión de la Tecnología; se hace evidente en el adecuado funcionamiento de los procesos en las dos empresas que fueron sujeto de estudio, así como en el seguimiento que tiene la información dentro de la organización, proporcionando un mayor control en los Proyectos Tecnológicos, lo cual se ve reflejado en el logro de los esfuerzos de innovación. Otro resultado positivo que se puede apreciar es el impacto que tiene en una organización el hecho haber obtenido su certificación en ISO27000, se hace evidente un mayor control, no sólo en los procesos sino incluso en la interacción entre los empleados, al estar todos bajo la misma línea para conseguir los objetivos propuestos.

## 1.- NORMAS Y MODELOS DE GESTIÓN DE LA TECNOLOGÍA

"No documentes el problema, arréglalo"  
Atli Björgvin Oddsson

Durante mucho tiempo, las organizaciones han sido más reactivas que proactivas respecto a la seguridad de la información (Shim, 1997) y también en materia de Gestión de la Tecnología, las implementaciones que se han llevado a cabo han sido por respuesta a una necesidad para solucionar un problema más que como prevención. Hoy en día, es de vital importancia para la dirección de las organizaciones el contar con métricas de medición e indicadores clave para así poder tomar una decisión adecuada; basta mencionar la siguiente frase para darnos cuenta de la importancia de contar con un buen método de control: "No se puede dirigir lo que no se puede medir". Una adecuada toma de decisiones puede fundamentarse ampliamente en Modelos y Normas de Gestión de la Tecnología.

La Gestión de la Tecnología puede considerarse un factor estratégico para la competitividad industrial, convirtiéndose en una poderosa herramienta esencial para todos los procesos generales de innovación que se llevan a cabo en las organizaciones (PNT, 2008), así, podemos decir que la Gestión de la Tecnología se refiere a las acciones que hace una organización para lograr un objetivo respecto al uso de su tecnología, sea propia o asimilada, para así integrarla y aprovecharla mejor para cubrir sus necesidades. En otras palabras es un marco integrador de esfuerzos para potenciar capacidades tecnológicas, la innovación y la competitividad de las organizaciones. (IMNC, 2007)

En México existen las Normas Mexicanas de Gestión de Tecnología, realizadas en conjunto por el Instituto Mexicano de Normalización y Certificación (IMNC) y la Asociación Mexicana de Directivos de la Investigación Aplicada y el Desarrollo Tecnológico (ADIAT). Sirven para cubrir las necesidades de las empresas respecto a la innovación y desarrollo tecnológico, ampliando así, la articulación y alineación de políticas y programas a favor de la innovación (ADIAT, 2009), así se cuenta con un lenguaje preciso y se definen las actividades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, involucradas en la Gestión de la Tecnología.

## 1.1.- Normas Mexicanas de Gestión de Tecnología

**Tabla 1.- Normas Mexicanas de Gestión de la Tecnología NMX-GT-IMNC**

GT-001-IMNC-2007	Terminología	Describe los principales términos que homologan los conceptos de la Gestión de la Tecnología.
GT-002-IMNC-2008	Requisitos de Proyectos Tecnológicos	Facilita la caracterización de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, el desarrollo de registros y controles de cada proyecto, y la aplicación de los resultados.
GT-003-IMNC-2008	Modelo de Gestión de la Tecnología	Propone un modelo aplicable a todo tipo de empresa o centro de investigación, que realice o pretenda realizar investigación y desarrollo tecnológico.
GT-005-IMNC-2008	Auditorías de Tecnología	Facilita la certificación y la evaluación objetiva de los Modelos de Gestión de la Tecnología de las empresas.

*Fuente: Normas Mexicanas de Gestión de la Tecnología NMX-GT-IMNC. (IMNC, 2008)*

### 1.1.1.- GT001 – Terminología

Describe los principales términos que homologan los conceptos de la Gestión de la Tecnología.

Esta norma mexicana proporciona orientación sobre los principios de auditoría, la gestión de programas de auditoría, la realización de auditorías de sistemas de gestión de calidad y auditorías de sistemas de gestión ambiental, así como sobre la competencia de los auditores de sistemas de gestión de la calidad y ambiental. (IMNC, 2007) Busca establecer los términos y definiciones base que se emplean en el ámbito de las Normas Mexicanas de Gestión de la Tecnología y facilitar el entendimiento de las relaciones entre estos.

Promueve el uso de 5 Principios de Gestión de la Tecnología: (IMNC, 2007)

- **Visión de Futuro:** La planeación tecnológica permite anticiparse al futuro probable, reduciendo así los riesgos comerciales y la incertidumbre, haciendo proactiva a la organización aumentando la flexibilidad y capacidad

de respuesta para alcanzar un dominio de su tecnología y lograr una ventaja en el futuro.

- Innovación: Las organizaciones deben adaptar y cambiar sus productos y servicios, no sólo en su presentación final sino desde la manera en que los elaboran y entregan al mercado, aprovechando sus recursos tangibles e intangibles, como su conocimiento disponible y sus capacidades.
- Capital Intelectual: El conocimiento es una fuente de generación de ventajas competitivas, por lo que las organizaciones, deben desarrollar su capacidad para identificarlo, medirlo, gestionarlo y principalmente protegerlo, para así generar valor integrando los elementos de la organización.
- Pertinencia Tecnológica: Habilitar la tecnología tomando en consideración el tipo de organización y de acuerdo con las necesidades internas, externas y recursos tecnológicos logrando la congruencia con la planeación tecnológica.
- Vinculación: El conocimiento potencial para la organización puede ser generado en cualquier parte del mundo. La Gestión de la Tecnología incentiva el contacto entre las organizaciones y entidades a través del conocimiento, permitiendo especializarse y trabajar conjuntamente. Así el resto de las organizaciones querrá trabajar en red, compartiendo experiencias útiles de socios comerciales.

La parte esencial de esta Norma radica en los términos y definiciones, por lo que es importante hacer mención de aquellos cuya consideración es fundamental, a continuación se enumeran los que cuentan con un mayor impacto dentro de la Gestión de Tecnología.

#### **1.1.1.1.- Términos relativos a la Organización.**

Organización: “Conjunto de personas e instalaciones con una disposición de responsabilidades, autoridades y relaciones”. (IMNC, 2007)

Proceso: “Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, con un objetivo claro, que combina diversos recursos, prácticas de operación y de organización, para generar un resultado deseado”. (IMNC, 2007)

Capacidades Organizacionales: “Aptitud de una organización, sistema o proceso, para hacer uso efectivo de su patrimonio tecnológico y en su caso para generar innovación, invenciones o desarrollo tecnológico, de conformidad con los requisitos especificados”. (IMNC, 2007)

Estrategia Competitiva: “Plan de acción que una organización define y lleva a cabo para alcanzar sus objetivos y mantener o acrecentar su posición en el mercado”.

Patrimonio Tecnológico: “Conjunto de recursos tecnológicos propiedad de una organización”. (IMNC, 2007).

Mejora: “Actividad recurrente y modificatoria sobre un producto, proceso, servicio o actividad; para que presente ventajas, en el desempeño, costo o calidad”. (IMNC, 2007)

Competitividad: “Capacidad para competir. La competitividad generalmente se asocia a la capacidad para ganar y mantener una participación rentable en el mercado. La competitividad está determinada por diversos factores tales como la Gestión de la Tecnología, Innovación, rapidez para aprender, tiempo de ciclo para introducir productos innovadores, calidad, conocimiento del mercado, precio, entre otros”. (IMNC, 2007).

### **1.1.1.2.- Términos relativos a la Gestión de la Tecnología**

Gestión de la Tecnología: “Conocimientos organizados entorno a procesos, métodos y prácticas que actúan sobre la planeación, desarrollo, control, integración y capitalización de los recursos, para la implantación de cambios tecnológicos o innovaciones en empresas e instituciones con el propósito de mantener o mejorar la posición competitiva”. (IMNC, 2007)

Tecnología: “Grado de obtención del valor potencial de un recurso, mediante conocimientos y habilidades relativas al saber hacer y su combinación con recursos materiales, de manera sistemática, repetible y reproducible”. (IMNC, 2007)

Sistema de Gestión de la Tecnología: “Sistema de Gestión de una organización para vigilar, planear, alinear, habilitar, proteger, implantar y controlar la Tecnología”. (IMNC, 2007)

Gestión del Conocimiento: “Proceso sistemático que integra y orienta las actividades que permiten generar, buscar, documentar, proteger, difundir, compartir, utilizar y mantener el conocimiento, información, experiencia y pericia de una organización, con el fin de incrementar su capital intelectual y aumentar su valor”. (IMNC, 2007)

### **1.1.1.3.- Términos relativos a Proyectos Tecnológicos**

Proyecto Tecnológico: “Proceso único de actividades tecnológicas organizadas y dirigidas a capitalizar el valor potencial de un recurso tecnológico”. (IMNC, 2007)

Proyecto: “Proceso único, que consiste en un conjunto de actividades coordinadas y controladas con fechas de inicio y terminación, emprendidas para lograr un objetivo conforme a requisitos específicos, incluyendo las restricciones de tiempo, costo y recursos”. (IMNC, 2007)

Recursos Tecnológicos: “Medio tangible o intangible destinado a alcanzar los beneficios esperados de su Gestión de la Tecnología”. (IMNC, 2007)

Capital Intelectual: “Bienes intangibles, producto del intelecto humano, que constituyen la suma y sinergia de todos los conocimientos de una organización que generan o tienen el potencial de generar valor. Es la combinación de los recursos humanos, organizativos y relacionales de una empresa”. (IMNC, 2007)

Actividad Tecnológica: “Aquella relativa a la asimilación, desarrollo, innovación y explotación de tecnologías”. (IMNC, 2007)

Transferencia de Tecnología: “Proceso mediante el cual se negocia la cesión o licenciamiento de los derechos sobre el capital intelectual”. (IMNC, 2007)

Propiedad Intelectual: “Conjunto de derechos de carácter exclusivo que otorga el Estado, por tiempo determinado, a las personas físicas o morales que han realizado creaciones intelectuales abarcando las obras contempladas por la Propiedad Industrial, Derechos de Obtentor y el Derecho de Autor”. (IMNC, 2007)

### **1.1.1.4.- Términos relativos a la Innovación**

Innovación: “Proceso dirigido a un mercado bajo un enfoque de negocio que detecta oportunidades y capacidades organizacionales para generar productos, procesos y servicios, novedosos aceptados por los consumidores”. (IMNC, 2007)

Innovación Tecnológica: “Proceso que conjuga una oportunidad de mercado con una necesidad y/o una invención tecnológica, que tiene por objetivo la producción, comercialización y explotación de un nuevo proceso, producto, actividad comercial, modelo de negocio, modelo de logística o servicio al cliente”. (IMNC, 2007)

Prototipo: “Modelo construido o desarrollado que incluye características técnicas y de desempeño de un nuevo producto o servicio al margen de su viabilidad comercial inmediata”. (IMNC, 2007)

Desarrollo Tecnológico: “Resultado de la aplicación sistemática de conocimientos científicos, tecnológicos y/o de índole práctico, que lleva a la generación de prototipos o a una mejora sustantiva a bienes existentes, independientemente de su implementación o comercialización inmediata”. (IMNC, 2007)

Inventión: “Toda creación humana que permita transformar la materia o la energía que existe en la naturaleza, para su aprovechamiento por el hombre y satisfacer sus necesidades concretas”. (IMNC, 2007)

Inventión Tecnológica: “Generación de un conocimiento original desarrollado por un inventor, un centro de investigación o una empresa susceptible de ser protegida intelectualmente que se incorpora en la empresa en cualquier fase de preproducción, para su posible producción, comercialización y explotación en el mercado”. (IMNC, 2007)

Investigación: “Indagación original y sistemática que persigue generar nuevos conocimientos y una superior comprensión sobre una determinada materia”. (IMNC, 2007)

Investigación aplicada: “Investigación dirigida a la aplicación de conocimientos existentes para el desarrollo o mejora de productos o procesos”. (IMNC, 2007)

Investigación básica: “Investigación que se hace en las fronteras del conocimiento humano, sin objetivos industriales o comerciales inmediatos. Se puede situar en dominios del interés de las organizaciones productivas, para la generación de innovaciones tecnológicas”. (IMNC, 2007)

### **1.1.2.- GT002 – Requisitos de Proyectos Tecnológicos**

Facilita la caracterización de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, el desarrollo de registros y controles de cada proyecto, y la aplicación de los resultados.

Esta Norma Mexicana tiene como objetivo servir de marco de referencia para ayudar a las organizaciones a la gestión de proyectos tecnológicos, que implica la administración (planificación, organización, ejecución y control) del proyecto, la protección intelectual, la implantación, promoción y difusión. Es importante mencionar que no es equivalente a ninguna norma internacional por no existir referencia alguna al momento de su elaboración en el año de 2008.

Para esta norma se debe considerar que el elemento medular de una Gestión de la Tecnología son los proyectos y su estructura debe ser construida con requisitos auditables, para así dirigir a través de un punto de referencia que sea medible. Su objetivo es facilitar la sistematización en la definición y estructura de los proyectos tecnológicos y mejorar su gestión, sirve a las organizaciones como referencia para definir, desarrollar, documentar y auditar los proyectos tecnológicos. (IMNC, 2008)

Este documento cuenta con el alcance de las normas emitidas en otros países, respecto a su calidad y contenido, puesto que hasta el momento no existe una norma equivalente; las organizaciones que la adoptan cuentan con elementos que le permiten elevar su competitividad tecnológica. Esto se debe a que los Proyectos Tecnológicos son el elemento medular de aplicación de la Gestión de la Tecnología (IMNC, 2008), además que contribuyen a situar a las organizaciones en una posición adecuada que les permite ser proactivos ante las desafíos del mercado cada vez más competitivo. Para poder pasar de la Gestión de Tecnología a un adecuado Proyecto Tecnológico, se deben considerar 3 etapas.

1. Detectar oportunidades: Vigilando el entorno del mercado, existen numerosas herramientas de Vigilancia Tecnológica que le permiten a las organizaciones tener Inteligencia Competitiva.
2. Estrategia y Planeación: Considerando cuáles son los recursos que se van a invertir y cómo, además de una adecuada planeación que permita incorporar las oportunidades para así poder aprovecharlas mejor.
3. Medir y Evaluar: Una vez que se ha capacitado a la organización para formular y desarrollar adecuadamente un proyecto, se debe dar

seguimiento a los indicadores para confirmar que se ha realizado adecuadamente, aplicando aquellos aspectos que la organización puede controlar y sobre los que tiene influencia. Determinando así una cartera de proyectos e implementarlos de acuerdo a su prioridad.

La Norma-GT-002-IMNC-2008 consta de los siguientes elementos: (IMNC, 2008)

**Introducción:** Hace referencia a las características de un proyecto tecnológico, como son las estrategias competitivas de una organización; obtención y aplicación de conocimientos, innovaciones y prototipos; asimilación, investigación y desarrollo de tecnologías; menciona que cuenta con un grado de incertidumbre ya sea en la Gestión, Fases o Resultados del Proyecto.

**Generalidades:** El Proyecto debe estar alineado con la estrategia de la organización, para aprovechar una oportunidad y poder alcanzar los resultados esperados.

**Responsabilidades:** Debe existir un responsable de la administración integral del proyecto en todas sus etapas y que al final presente un plan de protección y explotación de los resultados.

**Justificación del proyecto:** Una vez que se ha identificado la oportunidad del proyecto se debe documentar.

**Análisis de factibilidad del proyecto:** Debe considerar antecedentes, entorno del proyecto y un estudio del estado del arte de esa técnica u objeto. Consta de un programa general del trabajo, determinando todos los recursos y aportaciones.

**Plan detallado del proyecto:** Elementos para lograr los objetivos, explicando estructura y tecnologías empleadas y cómo ayudarán al usuario a alcanzar los objetivos a través de una comunicación efectiva y en dado caso, de convenios de colaboración.

**Presupuesto:** Considerando los recursos asignados al proyecto y una estimación de los costos.

**Control del programa de trabajo del proyecto:** Delimitando flujos de comunicación y control entre participantes, indicando frecuencia de revisiones y recopilación de datos, así como la conservación de la información. Una vez que se han establecido esos puntos se deben identificar y gestionar riesgos, así como puntos críticos, para poder estructurar adecuadamente los cambios y medir los avances.

Protección de la propiedad de los resultados del proyecto: Considerando disposiciones establecidas en contratos o convenios, además de asegurar la vigencia de los derechos de propiedad intelectual.

Cierre del proyecto: Principalmente una evaluación de los impactos y los beneficios.

Explotación de los resultados del proyecto: Acciones para la explotación y/o divulgación de los resultados, determinando la organización necesaria para aprovechar esos beneficios.

### **1.1.3.- GT003 – Modelo de Gestión de la Tecnología**

Propone un modelo aplicable a todo tipo de empresa o centro de investigación, que realice o pretenda realizar investigación y desarrollo tecnológico.

Esta Norma Mexicana describe los fundamentos y define los requisitos mínimos de un Sistema de Gestión de la Tecnología, así como orienta a las organizaciones sobre la estructura y naturaleza de las actividades propias de un sistema de Gestión de la Tecnología.

La importancia de esta norma radica en que permite definir una estructura sistémica, documentada, analítica, auditable y de ser posible, mejorable.

Objetivo y Campo de aplicación: (IMNC, 2008)

- Especificar los requisitos mínimos de un Sistema de Gestión de la Tecnología que asegure la eficacia y eficiencia en el uso de los recursos tecnológicos para su implantación, mejora o certificación en las organizaciones
- Capacitar a una organización para formular y desarrollar una política de gestión de la tecnología que apoye su competitividad y el cumplimiento de objetivos acordes con sus actividades, productos y servicios específicos, pero sin establecer aspectos prescriptivos para la formulación de las políticas tecnológicas. Aplicando aquellos aspectos que la organización puede controlar y sobre los que tiene influencia.
- Todos los requisitos de este proyecto de norma son genéricos y se pretende que sean aplicables a todas las organizaciones sin importar su

tipo y tamaño y que, tras hacer un diagnóstico previo de su situación tecnológica, deseen:

- Establecer las bases para iniciarse en las actividades de Gestión de la Tecnología
  - Definir, implantar, mantener al día y mejorar un sistema de gestión de la tecnología de acuerdo con su política; y
  - Demostrar a terceros el cumplimiento de los requisitos de este proyecto de norma o certificar el sistema de Gestión de la Tecnología.
- Cuando uno o varios requisitos de este proyecto de norma no se puedan aplicar debido a la naturaleza de la organización, no se podrá alegar conformidad con este proyecto de norma.

La norma de proyectos se considera base del Sistema de GT, entre otras cosas, debe reflejar el éxito de las iniciativas de las organizaciones y/o centros de investigación que destinan tiempo, recursos económicos y de infraestructura para el desarrollo de nuevas tecnologías (IMNC, 2008). Poniendo esto en consideración, la norma adquiere un carácter de metodología básica para el proceso de innovación.

La importancia de estas normas, y principalmente de este modelo es que puede ser aprovechado por organizaciones de cualquier sector, además de centros de investigación públicos o privados, aunque en este caso, se considera su impacto y aplicación en empresas de telecomunicaciones. Dependiendo de la norma, se considerará el tipo de ejercicio de Gestión de la Tecnología a desarrollar, por lo que el modelo refleja un proceso que no dependerá del origen endógeno o exógeno de la tecnología, sin señalar restricciones al origen o destino de los recursos, dejando además libre el camino para las innovaciones tecnológicas.

Este Modelo mantiene no sólo se mantiene el enfoque tecnológico, pues además el concepto de enfoque comercial se hace más exigente al considerar que debe ser un enfoque competitivo; sustentado no sólo por los requerimientos tecnológicos, sino además por las capacidades organizacionales de cada entidad. La estrategia va más allá de simplemente la organización puesto que considera además su entorno, por lo que la estrategia debe dar lugar a una política tecnológica propia de la organización (o centro de investigación), y los procesos

de operación deberán ser cuantificables en los nuevos productos por introducir al mercado.

El modelo pone especial énfasis en las acciones vigilar, planear, proveer y proteger, las cuales aseguran el ciclo virtuoso de evolución tecnológica, la cual permitirá identificar y aprovechar las condiciones de oportunidad frente a las novedades del entorno; considerando además un proceso cuidadoso de planeación, aprovechamiento de los recursos necesarios que han sido proporcionados, llevando a proteger los resultados para que así los beneficios de la explotación contribuyan a recuperar las inversiones realizadas. En la representación gráfica del modelo se puede apreciar el flujo de recursos, conocimientos, decisiones e información dentro de la organización.

A continuación se presenta el Modelo de Gestión de Tecnología, de la NMX-GT-003-IMNC-2008, el cual está orientado a Proyectos Tecnológicos dentro de las organizaciones con el fin de conseguir Innovación Tecnológica.

**Figura 1: Modelo de Gestión de Tecnología de la NMX-GT-003-IMNC-2008**



*Fuente: Instituto Mexicano de Normalización y Certificación (IMNC, 2008)*

#### **1.1.4.- GT005 – Auditorías de Tecnología**

Facilita la certificación y la evaluación objetiva de los Modelos de Gestión de la Tecnología de las empresas.

Esta Norma Mexicana proporciona orientación sobre los principios de auditoría, la gestión de programas de auditoría, la realización de auditorías de Sistemas de Gestión de la Tecnología, así como la competencia de los auditores de Sistemas de Gestión de Tecnología.

Pone en consideración que los Proyectos Tecnológicos y el Sistema de Gestión de la Tecnología pueden ser auditables y por lo tanto, certificables. Supone analizar el patrimonio tecnológico de la empresa y clasificar sus tecnologías, para así después poder establecer una estrategia adecuada y sobre todo competitiva que asegure la optimización de los recursos tecnológicos, para así incrementar el patrimonio tecnológico o al menos mantenerlo estable, identificando las tecnologías que deben incorporarse, y cuáles ya no cumplen su función en la organización, considerando la posibilidad de licenciarse o venderse.

#### **1.2.- UNE 166000**

Las necesidades de las organizaciones van más allá de una Norma completamente estructurada en Gestión de Tecnología, su implementación de manera individual no garantiza la obtención de resultados a pesar de que se encuentren plenamente identificadas las necesidades y cómo pueden ser cubiertas por el seguimiento puntual de los requisitos para un Proyecto Tecnológico, incluso siguiendo un Modelo de GT que ofrezca resultados benéficos para las organizaciones, lo cual se podrá ver reflejado durante las Auditorías de Tecnología.

Como objeto de estudio de las organizaciones, no basta con considerar las NMX-GT, puesto que se pueden complementar con las Normas UNE 166000 desarrolladas por la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR), estas normas tienen por objeto sistematizar y homogeneizar criterios en las actividades de Investigación y Desarrollo e Innovación (I+D+i), así como fomentar la transferencia de tecnología al exterior y desde los centros de investigación a las empresas. Así, pueden obtener una herramienta de apoyo que les permita valorar proyectos de I+D+i. (AENOR, 2006)

La Norma UNE166000: 2006 indica la Terminología y definiciones de las actividades de I+D+i.

La Norma UNE166001: 2006 especifica los Requisitos de un Proyecto de I+D+i.

La Norma UNE166002: 2006 determina los Requisitos de un Sistema de Gestión de I+D+i.

La Norma UNE166005: 2004 In es una Guía de aplicación de la norma UNE166002: ex al sector de bienes de equipo.

La Norma UNE166006 Ex: 2006 especifica un Sistema de Vigilancia Tecnológica.

### ***1.2.1.- UNE 166000:2006 – Terminología y Definiciones de las actividades de I+D+i:***

Las actividades de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (I+D+i) están siendo objeto de una especial atención y examen como consecuencia de su importancia en el progreso económico y social. Esto hace que sea necesario armonizar y desarrollar la tecnología y definiciones que se utilizan en las mismas, para que todas las partes interesadas puedan entender de qué se trata. El objeto de esta norma es establecer la terminología y definiciones que se han de utilizar en el ámbito de las normas desarrolladas por el AEN/CTN 166 “I+D+i”. Cabe mencionar que La Asociación Española de Normalización (AENOR) y la Asociación Nacional de Empresas de Internet (ANEI) crearon el Comité Técnico de Normalización AEN/CTN en el 2003 para aclarar la definición de Ciudad Digital, cuyos elementos sirven para un núcleo de la población o usuarios para adaptarse a una norma que promueve la sociedad de la información a través de las Normas UNE166000 (AENOR, 2006).

Las definiciones referidas en esta Normas persiguen el mismo fin que las NMX-GT, y son muy similares, pero cuentan con definiciones complementarias, las cuales a continuación se enumeran.

### ***1.2.2.- Terminología y Definiciones:***

Actividades de I+D+i: Son las relativas a Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación, según se definen en esta norma. (AENOR, 2006)

Auditoría del Sistema de Gestión de la I+D+i: Proceso de verificación sistemático y documentado para obtener y evaluar periódicamente y objetivamente evidencias que hagan posible determinar si el sistema de gestión de una organización se ajusta a los criterios y disposiciones previamente establecidos, si se ha implantado de forma efectiva, y si es adecuado para alcanzar la política y objetivos de I+D+I de la organización. (AENOR, 2006)

Comportamiento Innovador: Resultados medibles del sistema de Gestión de la I+D+I, relativos al control por parte de una organización de sus aspectos, basados en su política tecnológica, sus objetivos y sus metas. (AENOR, 2006)

Compra o adquisición de Tecnologías: Puede ser de tecnologías inmateriales o materiales: (AENOR, 2006)

- Tecnologías inmateriales: Se entiende la adquisición de tecnología bajo forma de patente, invenciones no patentadas, licencias, informes de *know-how*, marcas de fábrica, diseños, modelos de utilidad, compra de servicios de I+D y otros servicios con un contenido tecnológico. (AENOR, 2006)
- Tecnologías Materiales: Se entiende la adquisición de maquinaria y bienes de equipo con un contenido tecnológico que estén relacionados con las innovaciones de productos o procesos introducidos por la organización. (AENOR, 2006)

Contrato o Convenio de I+D+i: Relación entre una organización que realiza actividades de I+D+i y una o más entidades externas, formalizada mediante cualquier instrumento legal para la realización de actividades de I+D+i en el que se especifican los objetivos, resultados esperados y su propiedad, y la aportación de cada una de las partes. Esta aportación puede ser económica (financiación total o parcial), o en especie, es decir, horas de trabajo, cesión de equipos, o cualquier otra sin intercambio económico directo. (AENOR, 2006)

Desarrollo Tecnológico: Aplicación de los resultados de la investigación, o de cualquier otro tipo de conocimiento científico, para la fabricación de nuevos materiales, productos, para el diseño de nuevos procesos, sistemas de producción o de prestación de servicios, así como la mejora tecnológica sustancial de materiales, productos, procesos o sistemas preexistentes. Esta actividad incluirá la materialización de los resultados de la investigación en un plano, esquema o diseño, así como la creación de prototipos no comercializables y los proyectos de demostración inicial o proyectos piloto, siempre que los mismos no se conviertan o

utilicen en aplicaciones industriales o para su explotación comercial. (AENOR, 2006)

**Desarrollo de Tecnología propia:** Utilización de los conocimientos y experiencias propias, para la producción de nuevos materiales, dispositivos, productos, procesos, sistemas o servicios, o para su mejora sustancial, incluyendo la realización de prototipos y de instalaciones piloto. (AENOR, 2006)

**Estado del Arte:** Situación, en un momento dado, del estado de los conocimientos, tecnologías, productos y procesos. Su estudio proporciona un conocimiento de la situación más avanzada de la disciplina de que se trate. (AENOR, 2006)

**Gestión del Conocimiento:** Proceso constituido por todas las actividades que permiten generar, buscar, difundir, compartir, utilizar y mantener el conocimiento, información, experiencia y pericia de una organización, con el fin de incrementar su capital intelectual y aumentar su valor. (AENOR, 2006)

**Innovación:** Actividad cuyo resultado es la obtención de nuevos productos o procesos, o mejoras sustancialmente significativas de los ya existentes. Las actividades de innovación son: incorporación de tecnologías materiales e inmateriales, diseño industrial, equipamiento e ingeniería industrial, lanzamiento de la fabricación, comercialización de nuevos productos y procesos. (AENOR, 2006)

- **Innovación en Tecnología:** Actividad de generación y puesta a punto de nuevas tecnologías en el mercado que, una vez consolidadas, empezarán a ser usadas por otros procesos innovadores asociados a productos y procesos. (AENOR, 2006)
- **Innovación Tecnológica:** Actividad de incorporación, en el desarrollo de un nuevo producto o proceso, de tecnologías básicas existentes y disponibles en el mercado. (AENOR, 2006)
- **Innovación en la gestión:** Mejoras relacionadas con la manera de organizar los recursos para conseguir productos o procesos innovadores. (AENOR, 2006)

**Investigación:** Indagación original y planificada que persigue descubrir nuevos conocimientos y una superior comprensión en el ámbito científico o tecnológico. (AENOR, 2006)

Mejora Continua en I+D+i: Actividad recurrente para aumentar la capacidad para cumplir los requisitos del Sistema de Gestión de I+D+i. (AENOR, 2006)

### **1.2.3.- UNE 166001:2006 – Requisitos de un proyecto de I+D+i:**

Para comprender la importancia que radica en esta norma, debemos considerar que los proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación son el componente fundamental de toda política científica y tecnológica, y en cualquier organización en todos los niveles (AENOR, 2006). Basta mencionar dos ámbitos de aplicación, el nivel empresarial y el nacional, en el primero, los proyectos de I+D+i contribuyen a situar a las empresas y organismos que realizan este tipo de proyectos en una posición adecuada que les permita hacer frente e incluso ser proactivos ante los nuevos desafíos que surgen en un mercado cada vez más competitivo y globalizado; por otro lado, en el nivel nacional, estos proyectos contribuyen a promover un planteamiento estratégico de la I+D+i en todos los sectores de la economía, permitiendo así que el desarrollo tecnológico gracias a una adecuada gestión no se vea limitada sólo a ciertos sectores, puesto que tendría un alcance mayor.

Esta norma utiliza las definiciones referidas en la Norma UNE166000:2006, además que con la elaboración de esta norma, se pretende facilitar la sistematización de los proyectos de I+D+i y mejorar su gestión. Fundamentalmente se pretende que sea una referencia en manos de las organizaciones para ayudarlas a definir, documentar y desarrollar proyectos de I+D+i y para demostrar a todas las partes interesadas su participación en proyectos de I+D+i, como parte importante de su reputación corporativa. Esta norma permitirá que las organizaciones puedan reconocer e identificar posibles proyectos de I+D+i en cualquier nivel, pero este trabajo está orientado hacia las empresas de telecomunicaciones.

Esta norma nos permite nos indica las características generales que deben cubrir los proyectos de I+D+i, los cuáles se diferencian de otro tipo de proyectos, esencialmente, en que los resultados a los que llegan pueden diferenciarse sustancialmente de los objetivos iniciales y no por ello dejar de ser valiosos, ya que a veces conseguir algo nuevo, distinto del objetivo previsto, o no conseguir el objetivo, es un resultado apropiado para la I+D+i. (AENOR, 2006)

Indica además las consideraciones necesarias para las siguientes etapas:

- **Gestión del Proyecto:** incluye la planificación, la Organización, el seguimiento y el control de todos los aspectos del proyecto en un proceso continuo para conseguir sus objetivos.
- **Fases del Proyecto:** El agrupamiento de fases supone un medio de supervisar la consecución de objetivos y de valorar los riesgos asociados, con el fin de delimitar las fases del ciclo de vida del proyecto, facilitando así el análisis del contenido del proyecto, indicando los requisitos mínimos para un adecuado desempeño.
- **Resultados del Proyecto:** Son los logros obtenidos a la finalización del mismo. Pueden ser un reflejo fiel de los objetivos previstos al inicio del proyecto o bien superarlos o no alcanzarlos, si bien en este último caso no alcanzar los objetivos iniciales no significa que no haya resultados parcialmente positivos que puedan ser útiles. Los resultados de I+D+i pueden adoptar múltiples formas: ser incrementales o radicales; ser modificaciones de algo ya existente o ser completamente nuevos; localizarse en productos o en procesos; orientarse hacia el consumo, hacia la industria o hacia el gobierno; o estar basados en tecnologías simples o compuestas. En cualquier caso, los resultados son la medida del éxito del proyecto y su mayor o menor importancia radica en los beneficios que deriven de su utilización, ya sean medidos por aplicación en el tiempo o por su aplicación en el logro de objetivos de diversas organizaciones.

#### **1.2.4.- UNE 166002:2006: Requisitos de Sistema de Gestión de I+D+i:**

Esta norma establece el Sistema de Gestión de la cartera de proyectos de I+D+I que pueden elaborarse a partir de esta norma. Describe una serie de requisitos que son los que se consideran relevantes para ser incluidos en un proyecto de I+D+i, además de enfocarse principalmente a una adecuada gestión de esos requisitos (AENOR, 2006). En otras palabras, establece los requisitos que, sin importar la actividad creativa del proceso innovador, favorezcan que la creatividad fluya en la dirección establecida en las políticas de I+D+i o en los objetivos del proyecto en las organizaciones, en este caso de Telecomunicaciones.

Con la realización de esta norma se esperan los siguientes logros:

- Ayudar a las organizaciones a realizar actividades de I+D+i a través de proyectos. (AENOR, 2006)

- Servir a cualquier Organización que quiera implantar un sistema de gestión de I+D+i, le sirva para concretar los proyectos de I+D+i. (AENOR, 2006)
- Ayudar a cualquier Organización que realice proyectos de I+D+i a acceder a recursos financieros, incluidas las ayudas e incentivos previstos por las políticas de fomento de la I+D+i. (AENOR, 2006)

### **1.2.5.- UNE 166006:2006 – Sistema de Vigilancia Tecnológica**

La Vigilancia Tecnológica (VT) es una herramienta fundamental en el marco de los sistemas de gestión de I+D+i puesto que a través de ella se generan ideas utilizables en los proyectos, procesos y sistemas de I+D+i que concluirán en el desarrollo de un nuevo producto, servicio o proceso para la organización. Entre las herramientas utilizadas en los procesos de I+D+i, la VT es la que de manera sistemática detecta, analiza, difunde, comunica y explota las informaciones técnicas útiles para la organización, alerta sobre las innovaciones científicas y técnicas susceptibles de crear oportunidades y amenazas para la misma, investiga los hallazgos realizados para el desarrollo de productos, servicios y procesos, y en algunos casos busca soluciones tecnológicas a problemas concretos de la organización. Por la naturaleza de las actividades de la Vigilancia Tecnológica es importante considerar los aspectos de confidencialidad, legalidad y éticos. (AENOR, 2006).

Esta norma tiene por objeto facilitar la formalización y estructuración en cualquier organización del proceso de escucha y observación del entorno para apoyar la toma de decisión a todos los niveles de la organización hasta devenir en la implantación de un sistema permanente de Vigilancia Tecnológica (VT) (AENOR, 2006). En ese sentido el sistema contribuirá a asentar las bases para definir la posición estratégica que ha de tomar la organización, sus objetivos en materia de I+D+i y el esquema organizativo adecuado a tal posición y objetivos, permitiendo:

- Realizar de manera sistemática la observación y búsqueda de señales de cambio y novedades enfocadas a la captura de información, la selección y el análisis, la difusión y comunicación para convertirla en conocimiento que permita la toma de decisiones, y el seguimiento de la explotación de sus resultados. (AENOR, 2006)

- Alertar sobre las innovaciones científicas o técnicas susceptibles de crear oportunidades o amenazas. (AENOR, 2006)
- Investigar los hallazgos realizados para el desarrollo de nuevos productos, servicios y procesos. (AENOR, 2006)
- Buscar soluciones tecnológicas a problemas de la organización. (AENOR, 2006)
- Facilitar la relación entre los prestatarios de la VT, sean internos o externos, y sus clientes en la organización, proporcionando una terminología común, identificando las relaciones, posibles sinergias y complementariedad entre esta actividad y otras, precisando los elementos constitutivos de su oferta, ayudando a entender y clarificar los roles y compromisos respectivos. (AENOR, 2006)

El campo de aplicación de esta norma son todas las organizaciones independientemente de su tamaño y actividad, que establezcan un sistema de gestión de la I+D+i y/o realicen proyectos de I+D+i, mismos que en las organizaciones de Telecomunicaciones son considerados como elementales para un adecuado crecimiento de la organización.

Los procesos involucrados en la VT van encaminados a obtener información del entorno tecnológico para que transformada ésta en conocimiento, sea un elemento de apoyo para ajustar el rumbo y marcar a grandes rasgos posibles caminos de evolución tecnológica, de interés para la organización. (AENOR, 2006)

Dichos procesos podrán tener en cuenta dos enfoques de trabajo posibles y complementarios en muchas ocasiones:

- La búsqueda e investigación de lo que se desconoce, y
- La búsqueda y seguimiento sistemático de novedades en áreas que ya están previamente acotadas.

Estos procesos incluyen la observación, la captación de informaciones científico-técnicas y de mercado, el análisis y difusión de las mismas para convertir señales dispersas en tendencias y recomendaciones, y así poder tomar decisiones de cara a aprovechar oportunidades o evitar amenazas relacionadas con el posicionamiento tecnológico de la organización. Asimismo, los procesos de VT contribuirán a reforzar el seguimiento de señales previamente identificadas por la

organización y que sean especialmente afectadas por la evolución del entorno tecnológico y competitivo.

### **1.3.- Modelos de Gestión Tecnológica:**

#### **1.3.1.- Premio Nacional de Tecnología:**

“El Modelo Nacional de Gestión de Tecnología del Premio Nacional de Tecnología tiene como principal propósito impulsar el desarrollo de las organizaciones mexicanas de cualquier giro o tamaño, para proyectarlas de manera ordenada a niveles competitivos de clase mundial mediante una gestión de tecnología explícita, sostenida y sistemática” (PNT, 2010)

Se compone de una serie de funciones y procesos de gestión de tecnología que integran las actividades que sobre la materia se realizan en una organización comprometida con el desarrollo y la innovación tecnológica. Incluye también las actividades y procesos que despliega la organización para integrar su sistema de gestión y los resultados que la gestión de tecnología aporta a la organización.

Hay que considerar que en cualquier empresa, la actividad de desarrollo e innovación tecnológica se fortalece además de aumentar su importancia de acuerdo a qué tan buena sea su gestión; esto es primordial en una empresa de telecomunicaciones porque le permitirá maximizar sus ventajas competitivas a través del uso de los medios tecnológicos necesarios.

Para facilitar la organización y coordinación, deben agruparse los procesos y actividades de gestión de tecnología, para el logro de un fin común haciendo así más fácil la gestión de manera secuencial, sistemática y principalmente, con objetivos y metas claras.

El Modelo Nacional de Gestión de Tecnología se integra por cinco funciones que son: vigilar, planear, habilitar, proteger e implantar, las cuales, según el PNT cuentan con los respectivos significados:

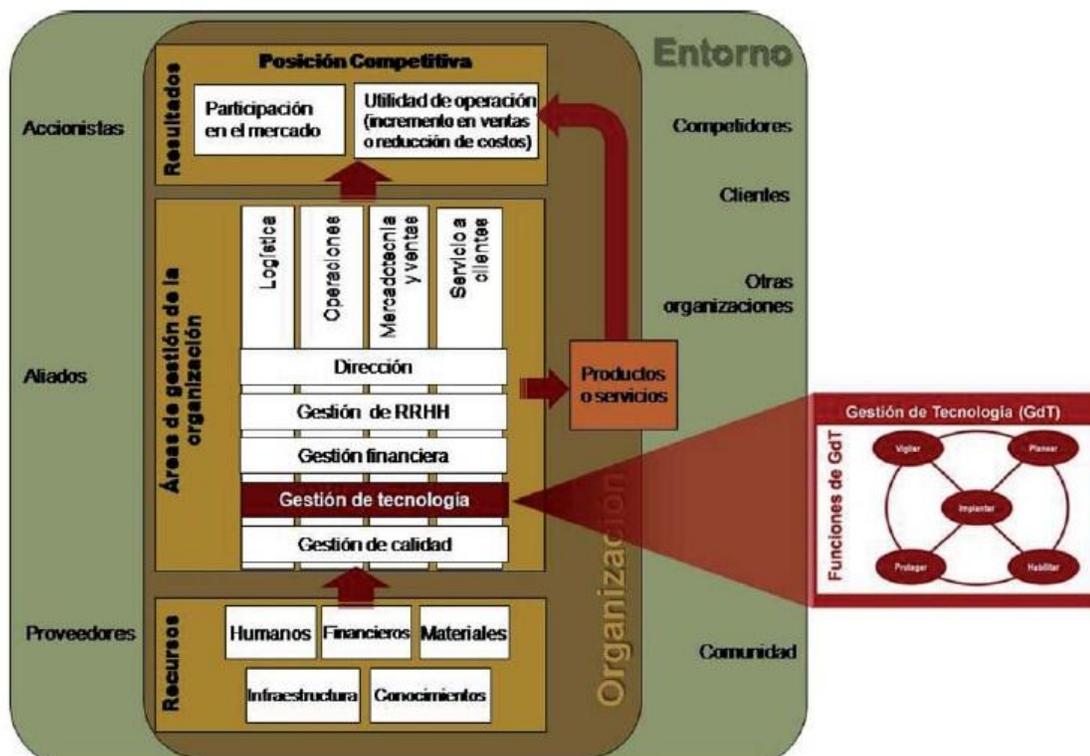
- Vigilar: Es la búsqueda en el entorno de señales e indicios que permitan identificar amenazas y oportunidades de desarrollo e innovación tecnológica que impacten en el negocio. (PNT, 2010)
- Planear: Es el desarrollo de un marco estratégico tecnológico que le permite a la organización seleccionar líneas de acción que deriven en

ventajas competitivas. Implica la elaboración y revisión de un plan tecnológico que se concreta en una cartera de proyectos. (PNT, 2010)

- Habilitar: Es la obtención, dentro y fuera de la organización, de tecnologías y recursos necesarios para la ejecución de los proyectos incluidos en la cartera. (PNT, 2010)
- Es la salvaguarda y cuidado del patrimonio tecnológico de la organización, generalmente mediante la obtención de títulos de propiedad intelectual. (PNT, 2010)
- Implantar: Es la realización de los proyectos de innovación hasta el lanzamiento final de un producto nuevo o mejorado en el mercado, o la adopción de un proceso nuevo o sustancialmente mejorado dentro de la organización. Incluye la explotación comercial de dichas innovaciones y las expresiones organizacionales que se desarrollan para ello. (PNT, 2010)

La siguiente figura nos permite ver la ubicación de la Gestión de la Tecnología dentro de la Organización

Figura 2: Modelo de Gestión de la Tecnología dentro de la Organización del PNT



*Fuente: Premio Nacional de Tecnología (PNT, 2010)*

En la siguiente imagen se puede apreciar el detalle del Modelo Nacional de Gestión de Tecnología.

**Figura 3: Modelo de Gestión de Tecnología del PNT**



*Fuente: Premio Nacional de Tecnología (PNT, 2010)*

Se basa en la integración del sistema de gestión de tecnología e incluye las actividades, proyectos y procesos que despliega la organización con el propósito de contar con un sistema de gestión de tecnología. Incluye por ejemplo el modelo que utilizan como referencia de su sistema y la forma como se integra y alinea la gestión de la tecnología.

La integración de la gestión de tecnología en la organización incluye: la coordinación entre los distintos procesos de la gestión de tecnología, su articulación con otras áreas de la organización; y, en el caso de contar con un área de gestión de tecnología, la definición de sus responsabilidades, el nivel que ocupa dentro de la estructura organizacional y los recursos de los que dispone. (PNT, 2010)

La alineación de la gestión de tecnología incluye entre otras actividades: la alineación de la estrategia tecnológica con la estrategia de negocios de la organización, la incorporación de la tecnología en la organización y la verificación de que los procesos de gestión de tecnología estén en concordancia con la visión y la estrategia del negocio. (PNT, 2010)

La incorporación de la tecnología en la organización implica: la forma como se implanta la estrategia tecnológica en las diversas operaciones, la coordinación y supervisión por la Alta Dirección de dicha estrategia, y la manera en que se define la introducción y uso de tecnologías en las diferentes áreas, entre otras actividades. (PNT, 2010)

Como complemento de este Modelo de Gestión de la Tecnología, se consideran además las siguientes descripciones de las actividades que refuerzan este modelo y son todos los conceptos y actividades que se llevan a cabo dentro de las cinco etapas del modelo:

- **Vigilancia Tecnológica:** Es una forma sistemática de captación y análisis de información científico-tecnológica que sirve de apoyo en los procesos de toma de decisiones, se detectan fuentes de información esenciales para hacer frente a las decisiones tecnológicas, se extrae información relevante sobre tendencias tecnológicas contemplando aspectos regulatorios y de mercado que pueden condicionar el éxito de una innovación tecnológica. (Madrid+d, 2010). Sirve de apoyo a la toma de decisiones apoyándose en información fidedigna, íntegra, y principalmente, oportuna.
- **Monitoreo Tecnológico:** Es la búsqueda organizada, con objetivos específicos, de los cambios en el entorno y el análisis de sus implicaciones, los cuales precisamente son elementos de la vigilancia. (Dirgan, 2010). Se vale de indicadores para determinar el estado actual de la empresa y principalmente el de las empresas al exterior, así, se puede identificar el nivel de competitividad y cuáles deben ser los cambios a implementarse de acuerdo al análisis del entorno, puede incluir análisis de patentes.
- **Modelo de Evaluación Previa (MEP):** Este proceso analiza mercados y clientes para maximizar oportunidades que de manera permanente nos permitan ser rentables minimizando riesgos por medio de la segmentación en sectores industriales y regiones. Genera un listado de ideas para nuevos productos y mercados adicionales al portafolio de grupo y que contribuyan al crecimiento y rentabilidad. Contribuye a estudiar las formas de competencia para satisfacer las necesidades de los clientes por medio del valor percibido respecto a los competidores. (CIDEDEC, 2007). Considera elementos clave para la evaluación de la viabilidad de implementación del proyecto no sólo a nivel técnico sino incluso a nivel de requerimientos del

mercado y principalmente las cuestiones financieras referentes a si es rentable o no el proyecto.

- **Prospectiva Tecnológica:** Conjunto de análisis y estudios realizados con el fin de explorar o predecir el futuro mediante el empleo de determinados métodos y herramientas que permitan la consecución de unos ciertos objetivos industriales o comerciales. (Martín Pereda, 2010)
- **Prospectiva:** El conjunto de análisis y estudios realizados con el fin de explorar o predecir el futuro, en una determinada materia. (DRAE, 2010)
- **Benchmarking:** Proceso que sirve para identificar, estudiar e implantar prácticas sobresalientes, se buscan las mejores prácticas y enseguida se procede a reunir los datos. Se debe aceptar que otros han concebido métodos de clase mundial, se debe trabajar en igualar ese método e incluso superarlo. (Thompson, Strickland, & Gamble, 2008). Estructurando un plan completo de observación y análisis de las buenas prácticas, así se pueden traducir los resultados a las necesidades reales de la empresa para así poder superarlos.
- **Comunicación:** Es el proceso mediante el cual se transmite información de una entidad a otra. Los procesos de comunicación son interacciones mediadas por signos entre al menos dos agentes que comparten un mismo repertorio de signos y tienen unas reglas semióticas comunes. (Shim, 1997) Se orienta hacia la difusión interna de los logros conseguidos la Vigilancia Tecnológica.
- **Planeación:** La planeación consiste en fijar el curso concreto de acción que ha de seguirse, estableciendo los principios que habrán de orientarlo, la secuencia de operaciones para realizarlo y la determinación de tiempos y números necesarios para su realización. (Reyes Ponce, 2008). Para determinar qué es lo que se quiere lograr y todas las acciones que se emprenderán para conseguirlo. En esta etapa es en la que se alinearán las aportaciones respecto a los proyectos y recursos de todos los departamentos de involucrados directa e indirectamente.
- **Objetivos Tecnológicos:** Expresión cualitativa de un propósito tecnológico en un tiempo determinado, señala resultados esperados en el futuro, como producto de la acción de los integrantes de la organización y de la

aplicación del proceso administrativo en el área encargada de la tecnología. (PNT, 2010). Su principal propósito es el desarrollo de la tecnología.

- Evaluación de Iniciativas: Estudios de viabilidad acerca de las nuevas propuestas emitidas por los integrantes del equipo de trabajo, miden su coherencia con los objetivos principales de la organización. (PNT, 2010). Su principal aportación es brindar coherencia y certeza de cuáles son las mejores condiciones y momento oportuno en que el proyecto podrá implementarse con éxito.
- Plan Estratégico: Es un documento en que los responsables de una organización integran el diseño de estrategias para que las empresas tengan capacidad de adaptarse a las condiciones cambiantes y poder tener acceso, ganar y mantenerse en los nuevos mercados, por medio de la estrategia a seguir en el mediano plazo. Programación de las actividades y procedimientos encaminados al logro de los objetivos y metas establecidos en la visión de la empresa. (PNT, 2010). Identificar las variables internas y externas que pueden tener influencia o repercusiones en el desarrollo de la misma, así como las actividades que se deben implementar para propiciar un buen desempeño respecto al área de innovación tecnológica.
- Plan Tecnológico: Documento que incorpora los resultados del diagnóstico y pronósticos tecnológicos, objetivos tecnológicos de la organización, estrategia tecnológica, cartera de proyectos tecnológicos, recursos a utilizar, y plan de acción y seguimiento. (PNT, 2010). Integrar todas las disposiciones para llevar a buen término los planes trazados en materia de tecnología.
- Plan Comercial: Se refiere a la planificación de las áreas de gestión o administración comercial, donde puede enfocarse a complementar los Planes Estratégico y Tecnológico a través de la Gestión de Ventas y de Clientes. Una vez que se tienen identificados los recursos disponibles en materia de gestión, se debe trazar el plan que permita que se cumplan las condiciones finales para considerar a un nuevo producto una innovación, y esto es, su colocación en el mercado, porque de otro modo, la innovación sólo podría considerarse prototipo.
- **Alineación:** Vinculación e integración de las tecnologías o procesos desarrollados para la inclusión de cada una de las áreas. Es la etapa

encargada de fomentar la sinergia entre todas las áreas y procesos de la organización.

- Incorporación de la Tecnología: Es el proceso de integración planeada de la tecnología en todas las operaciones de la organización, incluye la coordinación y supervisión por la alta dirección de la ejecución de la estrategia tecnológica y, de manera particular, la forma como se realiza la introducción y uso de tecnologías en las diversas áreas. (PNT, 2010). Permite la entrada oportuna para su integración de cualquier elemento tecnológico, ya sea a través de la Adopción, Adaptación o Apropiación de la Tecnología.
  - Integración de la Gestión de Tecnología: Es el proceso de estructuración de las funciones de gestión de tecnología en la organización. Incluye la definición de sus responsabilidades, de la posición que ocupa dentro de la estructura organizacional, su articulación con las otras áreas de la organización y la asignación de recursos para su operación. (PNT, 2010). Crear una infraestructura sólida que permita una adecuada implementación de todas las funciones y responsabilidades de acuerdo a las funciones de las personas en el organigrama.
1. **Habilitación:** Adquisición de Tecnología: Es el proceso de identificación, selección y obtención, fuera de la organización, de la tecnología necesaria para su operación actual y futura. Existen diversas modalidades de adquisición, entre otras, compra, licenciamiento, asociaciones de riesgo compartido, alianzas estratégicas, franquicias, asistencia técnica, servicios de consultoría. (PNT, 2010). Identificar la necesidad de adquirir una nueva tecnología fuera de la organización para su transferencia y asimilación según sea requerido en la planeación estratégica y tecnológica.
- Gestión de Cartera: Se refiere al tipo y cantidad de proyectos que se realizan para cumplir con los objetivos del plan tecnológico (PNT, 2010). Contar con un catálogo implícito de proyectos que ofrezcan solución a las necesidades de todos los objetivos del Plan Tecnológico, la información debe cubrir 3 requisitos principales, debe ser suficiente, íntegra y principalmente, disponible para los usuarios internos.
  - Gestión del conocimiento: Es un proceso sistemático de generación, documentación, difusión, intercambio, uso y mejora de conocimientos

individuales (saberes, habilidades y experiencias) y organizacionales (políticas, procedimientos directivos y de operación, especificaciones, títulos de propiedad intelectual, revelaciones de invención, paquetes tecnológicos, directorio de clientes y contactos, catálogos, reportes, etc.) valiosos por su aporte competitivo a la organización. (PNT, 2010). Controlar, organizar, actualizar, resguardar y difundir las normas y especificaciones, referentes a la información tecnológica generada en los proyectos y servicios tecnológicos, así como las lecciones aprendidas con el tiempo, formando en Capital Intelectual de la empresa.

- Investigación y Desarrollo: Todo aquel esfuerzo, personal o colectivo, para ir alcanzando siempre un nuevo conocimiento que permita hacer una aplicación de un conocimiento básico hasta que pueda convertirse en tecnología. (PNT, 2010). Permite asegurarse de que los esfuerzos de innovación son plenamente orientados y canalizados hacia su éxito, pasando desde la teoría hasta la implementación del conocimiento de manera práctica para considerarse entonces como una innovación tecnológica.
- Transferencia y asimilación de la Tecnología: Es el flujo ordenado y sistemático de tecnologías de una organización ya sea interno, o bien externo. En este último caso, normalmente es resultado de un acuerdo comercial, y por el cual se efectúa una remuneración económica. La asimilación es el proceso que le permite a una organización adaptar la tecnología que adquiere y hacerse de la capacidad para utilizarla de forma adecuada. (PNT, 2010). La Innovación podrá considerarse como tal hasta que es transferida o puesta en el mercado de manera práctica, en caso contrario sería solamente un prototipo. Los beneficios de la transferencia hacia el mercado permitirán el acceso a una remuneración económica, la cual permitirá orientar más esfuerzos financieros hacia la reinversión en innovación y principalmente en cómo se puede implementar la tecnología. La asimilación hacia el interior de la empresa será más fácil porque ya se tiene el conocimiento acerca de cómo funciona y cuál será su mejor uso, mientras que cualquier otra empresa requerirá más tiempo para su asimilación.
- Gestión de Personal Tecnológico (Habilitadores Investigadores/Competencia): Conjunto de actividades que desarrollan, movilizan y motivan al personal empleado en el área de tecnología para

asegurarse que una empresa cumplirá con lo que necesita para su éxito. (PNT, 2010). Para identificar y definir las necesidades de recursos humanos, la selección y contratación de personal, la detección de necesidades de formación, se programa y proporciona formación, la evaluación de efectividad y el registro de la información.

- Escalamiento: Esta etapa considera la evolución de los procesos pasando de la etapa de investigación hacia la implementación o aplicación industrial, una vez que la tecnología ha sido plenamente transferida o asimilada y el personal cuenta con las instrucciones claras y capacitación necesaria para su seguimiento. Implementación y todos los pasos necesarios para que el proceso sea dinámico y funcional en todas y cada una de sus etapas desde la investigación hasta su aplicación industrial.
- **Protección:** Administración de Propiedad Intelectual: Es la administración que supone el reconocimiento de un derecho particular a favor de un autor u otros titulares de derechos, sobre las obras del intelecto humano. La Propiedad Intelectual es cualquier propiedad que, de común acuerdo, se considere de naturalezas intelectuales y, merecedoras de protección, incluidas las invenciones científicas y tecnológicas, las producciones literarias o artísticas, las marcas y los identificadores, los dibujos y modelos industriales y las indicaciones geográficas. (PNT, 2010) Se deben establecer los mecanismos para llevar a cabo la preparación, organización, administración y mantenimiento de la gestión de la Propiedad Industrial y su campo de aplicación en la empresa, para de este modo asegurarse que se cumplen los requisitos legales establecidos por las Leyes y Reglamentos de la Propiedad Industrial.
- Implementación: Proyectos y Transferencia de Tecnología: Conjunto organizado de actividades de una organización encaminadas a mejorar sus productos o servicios mediante la adaptación, el desarrollo o integración de nuevas tecnologías, las cuales deben tener un flujo ordenado y sistemático de tecnologías de una organización ya sea interno, o bien externo. En este último caso, normalmente es resultado de un acuerdo comercial, y por el cual se efectúa una remuneración económica. (PNT, 2010). Los proyectos definen la base para la habilitación de recursos que permitan la realización de los proyectos; los cuales transitan a través de las etapas de definición, diseño y desarrollo para continuar con la transferencia a los clientes internos y externos. Antes de proceder a su transferencia, se deben

patentar los resultados de los proyectos susceptibles de ser protegidos, antes de ser lanzados al mercado o transferidos a cambio de una remuneración económica por un acuerdo comercial.

- **Modelo de Desarrollo de Nuevos Productos:** Estamos conscientes de que la empresa debe ofertar constantemente nuevos productos al mercado, que presenta gustos y preferencias cambiantes cuya evolución es continua. Los procesos de creación de nuevos productos se llevan a cabo de forma simultánea para gran cantidad de nuevas ideas, esto, considerando que su ciclo de vida puede ser breve y en ocasiones no llegan a convertirse en nuevos productos, por lo que este modelo debe asegurar que se establece un sistema que permita la generación continua de ideas. Una vez que se tienen identificadas las necesidades gracias a una completo y eficiente análisis de la información obtenida por un análisis de mercados, se procede a la documentación de ideas, para así seleccionar y evaluar las mejores opciones en cuestiones de viabilidad técnica y monetaria, analizando amenazas y oportunidades para permitir la creación de nuevos productos que contribuyan al logro de los objetivos estratégicos.
- **Proceso de Servicios:** Se refiere a la manera en que son atendidas con calidad las demandas de las demás áreas de la organización. El cliente principal está hacia el interior de la empresa y sus esfuerzos deberán ir orientados a la satisfacción de estas demandas; si se hace con éxito, podrán cubrirse por consiguiente también las demandas de las empresas externas que pudieran estar orientadas en las soluciones que la empresa ofrece a través de la transferencia de los productos innovadores.
- **Proceso de Pruebas:** Verificación dinámica del comportamiento de los procesos durante la etapa de casos de prueba. Permite asegurarse que el producto final cuenta con las especificaciones y características necesarias para ser considerado un producto de calidad, esto se logra a través de la elaboración de las pruebas suficientes durante su etapa de prototipo para que cuando pueda ser considerado innovación, tengamos enfrente un producto a prueba de errores.
- **Procesos:** Conjunto de acciones o actividades sistematizadas que se realizan o tienen lugar con un fin. (DRAE, 2010). Las innovaciones de proceso tienen su origen tanto interno, en aquellos requeridos por la

empresa, como externo, en las oportunidades derivadas de fuentes de monitoreo tecnológico.

- Comercialización: Es el conjunto de actividades desarrolladas con el objetivo de facilitar la venta de una determinada mercancía, producto o servicio, es decir, la comercialización se ocupa de aquello que los clientes desean. Para este proyecto el papel de la comercialización no cuenta con un rol netamente protagónico puesto que en este caso se refiere a la difusión que deberá tener el proyecto en su entorno interno puesto que no se busca comercializar o transferir la tecnología, lo único comercializable serían los productos cuya creación han motivado la creación del área de Gestión de la Tecnología.

En el siguiente capítulo se muestra otro enfoque referente a los procesos de la organización, con respecto a la forma de proteger la información y el conocimiento generados a partir de estos procesos, para llevar a la organización a la innovación.

## 2.- PROTECCIÓN DE INFORMACIÓN

“Las organizaciones gastan millones de dólares en firewalls y dispositivos de seguridad, pero tiran el dinero porque ninguna de estas medidas cubre el eslabón más débil de la cadena de seguridad: la gente que usa y administra los ordenadores”  
– Kevin Mitnick

### 2.1.- ISO 27000

**ISO** (Organización Internacional de Estándares) e **IEC** (Comisión Electrotécnica Internacional) conforman un especializado sistema para los estándares mundiales. Organismos nacionales que son miembros de ISO o IEC participan en el desarrollo de Normas Internacionales a través de comités técnicos establecidos por la organización respectiva para tratar con los campos particulares de actividad técnica. Los comités técnicos de ISO e IEC colaboran en los campos de interés mutuo. (ISO, 2007)

La propuesta de esta norma no está orientada a despliegues tecnológicos o de infraestructura, sino a aspectos netamente organizativos, es decir, la frase que podría definir su propósito es “Organizar la seguridad de la información”, por ello propone toda una secuencia de acciones tendientes al establecimiento, implementación, operación, monitorización, revisión, mantenimiento y mejora del **ISMS** (*Information Security Management System*) En Español es el SGSI (Sistema de Gestión de Seguridad de la Información), el cual es el punto fuerte de este estándar. Así los problemas a solucionar de la Seguridad de la Información se centran no sólo en aspectos de carácter técnico sino de gestión.

Para entender mejor este Sistema se debe aclarar qué es un SGSI, el cual es un Sistema de Gestión que comprende la política, la estructura organizativa, los procesos y procedimientos, así como los recursos necesarios para implantar la gestión de la seguridad de la información. Se puede implantar atendiendo a múltiples criterios y estándares, como lo pueden ser UNE 166000 en el caso de España, pero aquí en México se complementa perfectamente con las NMX-GT del IMNC.

Características de un SGSI:

Es un sistema que:

- Establece e implanta los procesos que permiten a una organización realizar un producto/servicio conforme a unas especificaciones dadas.
- Mide y evalúa los resultados obtenidos frente a los objetivos marcados
- Incorpora un proceso de revisión para asegurar que los problemas que puedan surgir se detectan y se corrigen, y que permite identificar oportunidades de mejora. Este proceso de revisión puede ser la NMX-GT

La implantación de un SGSI no asegura que la organización se encuentre por completo protegida y sea 100% segura, puesto que la seguridad completa no existe. Lo que sí es un hecho es que la adopción de un SGSI proporciona ventajas consistentes como las siguientes:

1. Aspecto Organizacional:

- a. Compromiso: El registro de las actividades permite garantizar y demostrar la eficacia de los procesos desarrollados para asegurar la organización en todos sus niveles y probar la diligencia razonable de sus administradores

2. Aspecto Legal:

- a. Conformidad con requisitos legales: El registro permite demostrar que la organización observa todas las leyes y normativas aplicables al alcance.

3. Aspecto Funcional:

- a. Gestión de los riesgos: Obtención de un mejor conocimiento de los sistemas de información, sus debilidades y los medios de protección. Garantiza también una mejor disponibilidad de los materiales y datos.

4. Aspecto Comercial:

- a. Credibilidad y Confianza – Los socios, los accionistas y los clientes se tranquilizan al constatar la importancia que la organización concede a la protección de la información. Una certificación también puede brindar una diferenciación sobre la competencia y en el mercado.

5. Aspecto Financiero:

- a. Reducción de los costos vinculados a los incidentes y posibilidad de disminución de las primas de seguro.

6. Aspecto Humano:

- a. Mejora la sensibilización del personal hacia la seguridad y a sus responsabilidades en la organización.

### **2.1.1.- Adaptación de un SGSI a través de ISO 27000**

Al ser la información un activo importante en la continuidad de la organización, se convierte en un objetivo primordial el aseguramiento de la misma, así como de los sistemas que la procesan. Debido a esto, para conseguir una adecuada seguridad de la información se debe proceder a una implantación del sistema de manera estructurada respecto a metodología y documentación de acuerdo a los objetivos de seguridad, de este modo se puede hacer una evaluación y asimilación de los riesgos actuales y futuros a los que está sometida la información.

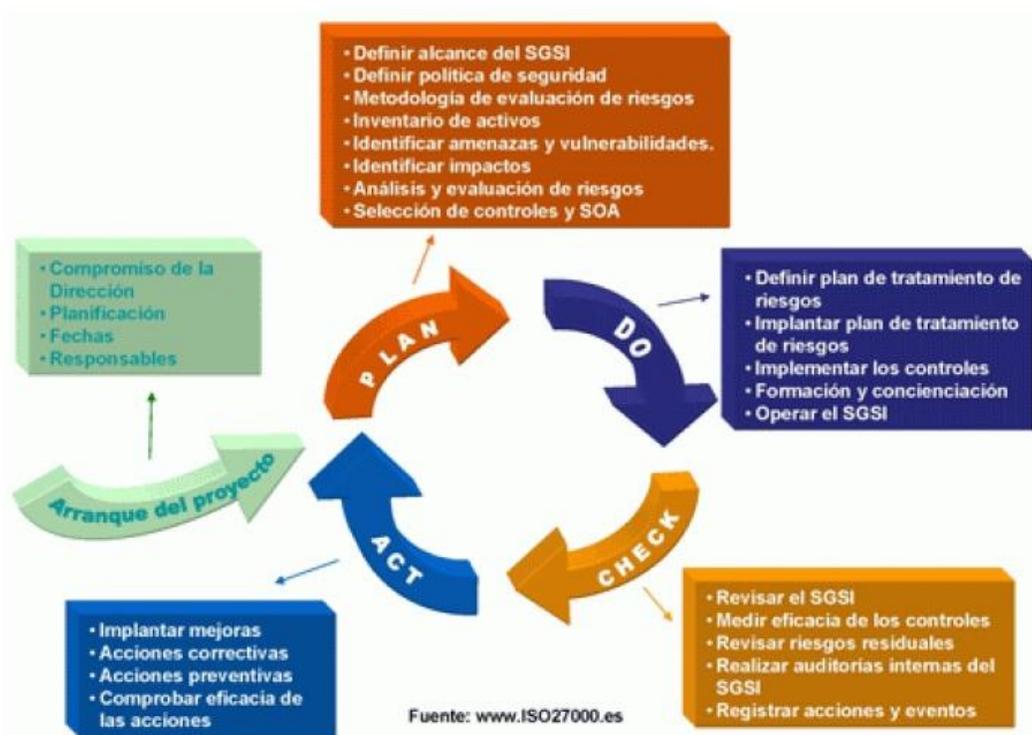
La adopción del SGSI debe ser una decisión estratégica de la organización, pues el mismo está influenciado por las necesidades y objetivos de la misma, los requerimientos de seguridad, los procesos, el tamaño y la estructura de la empresa, la dinámica que implica su aplicación, ocasionará en muchos casos la escalada del mismo, necesitando la misma dinámica para las soluciones. Una organización necesita identificar y administrar cualquier tipo de actividad para funcionar eficientemente. Cualquier actividad que emplea recursos y es administrada para transformar entradas en salidas, puede ser considerada como un “proceso”. A menudo, estas salidas son aprovechadas nuevamente como entradas, generando una realimentación de los mismos. Este estándar internacional adopta también el modelo “Plan-Do-Check-Act” (PDCA), el cual es aplicado a toda la estructura de procesos de SGSI y significa lo siguiente:

- **Plan** (Establecer el SGSI): Implica, establecer las políticas del SGSI, sus objetivos, procesos, procedimientos relevantes para la administración de riesgos y mejoras para la seguridad de la información, entregando resultados acordes a las políticas y objetivos de toda la organización.

- **Do** (Implementar y operar el SGSI): Representa la forma en que se debe operar e implementar la política, controles, procesos y procedimientos.
- **Check** (Monitorizar y revisar el SGSI): Analizar y medir donde sea aplicable, los procesos ejecutados con relación a la política del SGSI, evaluar objetivos, experiencias e informar los resultados a la administración para su revisión.
- **Act** (Mantener y mejorar el SGSI): Realizar las acciones preventivas y correctivas, basados en las auditorías internas y revisiones del SGSI o cualquier otra información relevante para permitir la continua mejora del SGSI.

La siguiente figura muestra de manera simplificada cómo se debe adaptar un SGSI.

**Figura 4: Adaptación de un SGSI a través de ISO27000**



Fuente: [www.ISO27000.es](http://www.ISO27000.es)

Los detalles que conforman el cuerpo de esta norma se podrían agrupar en los 3 siguientes conceptos:

- SGSI
- Valoración de Riesgos o *Risk Assessment*
- Controles

#### **Arranque del Proyecto: (ISO, 2007)**

- Compromiso de la Dirección: Una de las bases fundamentales sobre las que iniciar un proyecto de este tipo es el apoyo claro y decidido de la Dirección de la Organización. No sólo por ser un punto contemplado de forma especial en la norma sino porque el cambio de cultura y concientización que lleva consigo el proceso hacen necesario el impulso constante de la Dirección.
- Planificación, fechas, responsables: como en todo gran proyecto, el tiempo y el esfuerzo invertidos en esta fase multiplican sus efectos positivos sobre el resto de fases.

#### **Planificación: (ISO, 2007)**

- Definir alcance del SGSI: En función de características del negocio, organización, localización, activos y tecnología, definir el alcance y los límites del SGSI (el SGSI no tiene por qué abarcar toda la organización; de hecho es recomendable empezar por un alcance limitado).
- Definir política de seguridad: Que incluya el marco general y los objetivos de seguridad de la información de la organización, tenga en cuenta los requisitos de negocio, legales y contractuales en cuanto a seguridad, esté alineada con la gestión de riesgo general, establezca criterios de evaluación de riesgo y sea aprobada por la Dirección.
- Definir el enfoque de evaluación de riesgos: definir una metodología de evaluación de riesgos apropiada para el SGSI y las necesidades de la organización, desarrollar criterios de aceptación de riesgos y determinar el nivel de riesgo aceptable. Existen muchas metodologías de evaluación de

riesgos aceptadas internacionalmente, la organización puede optar por una de ellas, hacer una combinación de varias o crear la suya propia. ISO 27001 no impone ninguna ni da indicaciones adicionales sobre cómo definirla. El riesgo nunca es totalmente eliminable por lo que es necesario definir una estrategia de aceptación de riesgo.

- Inventario de activos: Todos aquellos activos de información que tienen algún valor para la organización y que quedan dentro del alcance del SGSI.
- Identificar amenazas y vulnerabilidades: todas las que afectan a los activos del inventario.
- Identificar los impactos: los que podrían suponer una pérdida de la confidencialidad, la integridad o la disponibilidad de cada uno de los activos.
- Análisis y evaluación de riesgos: evaluar el daños resultante de un fallo de seguridad (es decir que una amenaza explote una vulnerabilidad) y la probabilidad de ocurrencia del fallo; estimar el nivel de riesgo resultante y
- Determinar si el riesgo es aceptable (en función de los niveles definidos previamente) o requiere tratamiento.
- Identificar y evaluar opciones para el tratamiento del riesgo: el riesgo puede ser reducido (mitigado mediante controles), eliminado (borrado o eliminado el archivo) aceptado (de forma consciente) o transferido (mediante un seguro o un contrato de *outsourcing*)
- Selección de controles: Seleccionar controles para el tratamiento el riesgo en función de la evaluación anterior.
- Aprobación por parte de la Dirección del riesgo residual y automatización de implantar el SGSI: hay que recordar que los riesgos de seguridad de la información son riesgos de negocio y sólo la dirección puede tomar decisiones sobre su aceptación o tratamiento. El riesgo residual es el que queda, aún después de haber aplicado controles, el “riesgo cero” no existe prácticamente en ningún caso.
- Confeccionar una Declaración de Aplicabilidad: la llamada SOA (*Statement of Applicability*) es una lista de todos los controles seleccionados y la razón de su selección, los controles que ya se encuentran implementados y la

justificación de cualquier control. Es un resumen de las decisiones tomadas en cuanto al tratamiento del riesgo.

**Implementación: (ISO, 2007)**

- Definir Plan de tratamiento de riesgos: que identifique las acciones, recursos, responsabilidades y prioridades en la gestión de los riesgos de seguridad de la información.
- Implantar plan de tratamiento de riesgos: con la meta de alcanzar los objetivos de control identificados
- Implementar los controles: todos los que se seleccionaron en la fase anterior.
- Formación y concienciación: de todo el personal en lo relativo a la seguridad de la información
- Desarrollo del marco normativo necesario: normas, manuales, procedimientos e instrucciones.
- Gestionar las operaciones del SGSI y todos los recursos que se le asignen.
- Implantar procedimientos y controles de detección y respuesta a incidentes de seguridad.

**Seguimiento: (ISO, 2007)**

- Ejecutar procedimientos y controles de monitorización y revisión: para detectar errores en resultados de procesamiento, identificación de brechas e incidentes de seguridad, determinar si las actividades de seguridad de la información están desarrollándose como estaba planificado, detectar y prevenir incidentes de seguridad mediante el uso de indicadores y comprobar si las acciones tomadas para resolver incidentes de seguridad han sido eficaces.
- Revisar regularmente la eficacia del SGSI: en función de los resultados de auditorías de seguridad, incidentes, mediciones de eficacia, sugerencias y *feedback* de todos los interesados
- Medir la eficacia de los controles: para verificar que se cumple con los requisitos de seguridad

- Revisar regularmente la evaluación de riesgos: los cambios en la organización, tecnología, procesos y objetivos de negocio, amenazas, la eficacia de los controles o el entorno tienen una influencia sobre los riesgos evaluados, el riesgo residual y el nivel de riesgo aceptado.
- Realizar regularmente auditorías internas: para determinar si los controles, procesos y procedimientos del SGSI mantienen la conformidad con los requisitos de ISO 27001, el entorno legal y los requisitos y objetivos de seguridad de la organización están implementados y mantenidos con eficacia y tienen en el rendimiento esperado.
- Revisar regularmente el SGSI por parte de la Dirección: para determinar si el alcance definido sigue siendo el adecuado, identificar mejoras al proceso del SGSI, a la política de seguridad o a los objetivos de seguridad de la información.
- Actualizar planes de seguridad: teniendo en cuenta los resultados de la monitorización y las revisiones.
- Registrar acciones y eventos que puedan tener impacto en la eficacia o el rendimiento del SGSI: sirven como evidencia documental de conformidad con los requisitos y uso eficaz del SGSI.

### **Mejora Continua: (ISO, 2007)**

- Implantar mejoras: poner en marcha todas las mejoras que se hayan propuesto en la fase anterior.
- Acciones correctivas: para solucionar no conformidades detectadas
- Acciones preventivas: para prevenir potenciales no conformidades
- Comunicar las acciones y mejoras: a todos los interesados y con el nivel adecuado de detalle

Asegurarse de que las mejoras alcanzan los objetivos pretendidos: la eficacia de cualquier acción, medida o cambio debe comprobarse siempre.

### **2.2.- Aplicación del Tercero Legalmente Autorizado**

La Figura del Tercero Legalmente Autorizado tiene su fundamento en la Norma Oficial Mexicana 151 (NOM-151) que se encuentra regulada por la Secretaría de

Economía, dicha Norma es el Esquema Regulatorio del Servicio de Conservación de Mensajes de Datos. Partiendo de un entorno de protección de información, se debe contar con iniciativas propias para ese fin que sirvan como complemento a las regulaciones ya establecidas.

El art. 49 del Código de Comercio prevé la conservación de documentos digitales. El cual nos dice que “Los comerciantes están obligados conservar por un plazo mínimo de diez años los originales de aquellas cartas, telegramas, mensajes de datos o cualesquiera otros documentos en que se consignen contratos, convenios o compromisos que den nacimiento a derechos y obligaciones” (Cámara de Diputados)

Agrega además que “Para efectos de la conservación o presentación de originales, en el caso de mensajes de datos, se requerirá que la información se haya mantenido íntegra e inalterada a partir del momento en que se generó por primera vez en su forma definitiva y sea accesible para su ulterior consulta. La Secretaría de Comercio y Fomento Industrial emitirá la NOM que establezca los requisitos que deberán observarse para la conservación de mensajes de datos”.

La NOM-151 fue publicada desde junio del 2002, pero entró en vigor hasta 2006. En alguno de sus apartados menciona que “Sin perjuicio de lo que dispongan otros ordenamientos jurídicos aplicables, cuando se pretenda conservar en un medio electrónico, óptimo o de cualquier otra tecnología, información derivada de un acto de comercio, que se encuentre soportada en un medio físico similar o distinto a aquellos, los comerciantes podrán optar por migrar dicha información a una forma digital y, observar para su conservación en forma digital, las disposiciones a que se refiere la presente Norma Oficial Mexicana. La migración de la **información deberá ser cotejada por un Tercero Legalmente Autorizado, que constatará que dicha migración se realice íntegra e inalterablemente tal y como se generó por primera vez en su forma definitiva. El TLA deberá ser una persona física o moral que cuente con la capacidad tecnológica suficiente y que cumpla con los requisitos legales aplicables**”.

Desde que apareció esta figura hace pocos años, no se ha complementado la información referente a los requisitos que deberán cumplirse, pues no han sido delimitados los requisitos en cuanto al nivel de tecnología necesaria para lograr esa certificación. Asimismo, no se han especificado las características técnicas que deberán cumplirse en la digitalización, esto, en cuanto a formatos

compatibles. Aún falta mucho por definir respecto a la manera en que deberán cotejarse los documentos a digitalizar.

### **2.3.- Cómputo en la Nube**

La definición más aceptada es la de la CSA (*Cloud Security Alliance*) “la nube es un modelo a la carta para la asignación y el consumo de computación. La nube describe el uso de una serie de servicios, aplicaciones, información e infraestructura compuesta por reservas de recursos de computación, redes, información y almacenamiento. Estos componentes pueden orquestarse, abastecerse, implementarse y desmantelarse rápidamente, y escalarse en función de las dimensiones para ofrecer unos servicios de tipo utilidad” (CSA, 2011).

La definición del NIST (*National Institute of Standards and Technology*) es la primera en aparecer e incluso el CSA la tomó como base y la rephraseó, con eso obtuvo mayor aceptación al estar más completa, pero cabe mencionar la primera, la cual define el cómputo en la nube como “un modelo para permitir el acceso sobre demanda vía la red a un conjunto compartido de recursos de cómputo que pueden ser rápidamente provisionados y liberados con un esfuerzo de administración mínimo o con poca interacción del proveedor del servicio” (NIST, 2010)

Es un modelo que permite el acceso sobre demanda a recursos compartidos de cómputo (como pueden ser las redes, servidores, aplicaciones, servicios, etc.) de una manera fácil, rápida y con facilidades de servicio según las necesidades del usuario. La estructura del sistema permite a los usuarios el acceso a un equipo de cómputo, grande, remoto y muy potente, sin siquiera tener que preocuparse por el mantenimiento de ese servidor, puesto que sólo requiere su PC y un enlace de datos, debido a que la infraestructura de TI, las aplicaciones que usan y ciertos datos estarán en la nube, sin que el usuario sepa exactamente donde están sus datos y cubriendo sus necesidades de acuerdo a un modelo parecido al de auto servicio, aprovechando software para asegurarse que las aplicaciones y servicios de TI son justo lo que necesita. Al ser un modelo que sigue en etapa de desarrollo es un término que está en constante evolución y no todo el mundo define de la misma manera lo que significa.

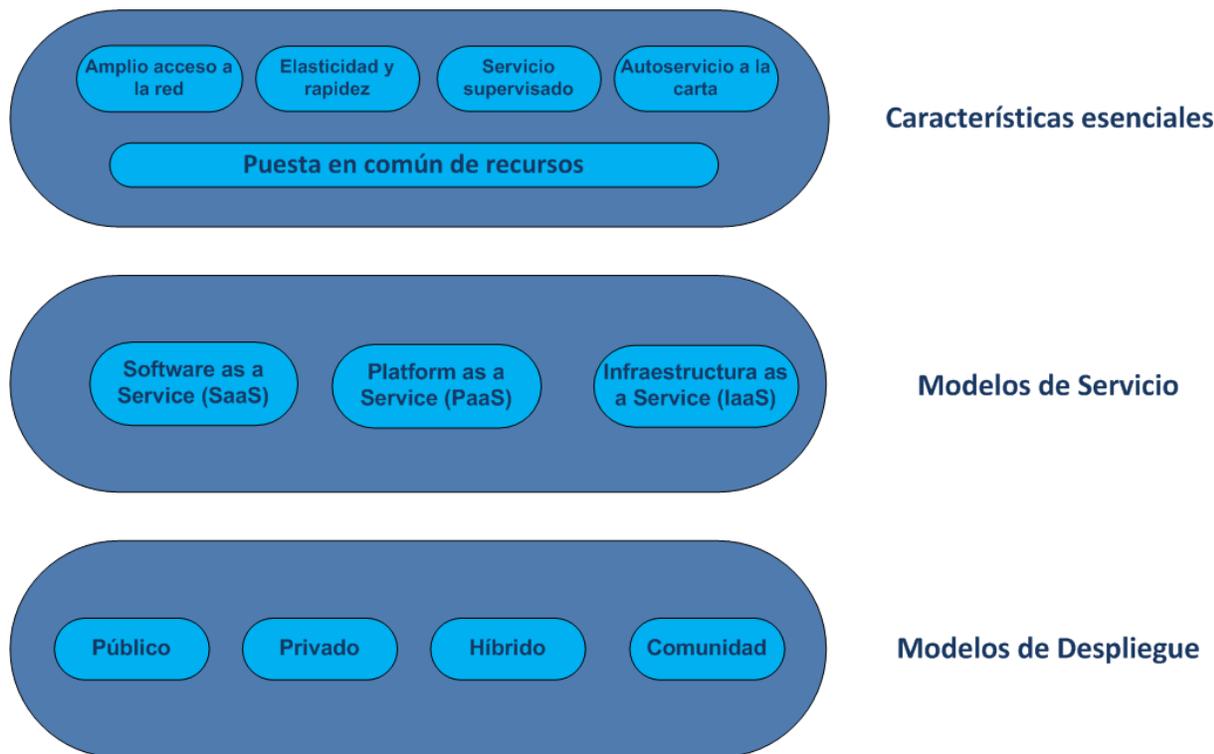
Han surgido una serie de iniciativas que tratan de estandarizar los términos y definiciones al respecto, siendo el NIST (*National Institute of Standards and Technology*) y la CSA (*Cloud Security Alliance*) dos de los organismos que se han

establecido como referentes en la industria con respecto a la definición de lo que es el cómputo en la nube.

La CSA publicó una “Guía para la Seguridad en Áreas Críticas de atención en *Cloud Computing*” en el cual define claramente qué se entiende hasta ahorita por cómputo en la nube y además lo organiza en 11 dominios, “las claves a tener en cuenta para comprender los principios y procesos que rigen el Cloud Computing, los modelos a los que podemos adherirnos, y sobre todo, las áreas críticas que debemos tener en cuenta y las medidas que deberíamos tomar los responsables de seguridad de la información para que nuestras organizaciones puedan trabajar “en la nube” con la máxima garantía y confianza y los mínimos riesgos posibles” (CSA, 2011).

En la guía de la CSA aparece un diagrama que es perfecto para resumir lo que se entiende por cómputo en la nube, considera 3 elementos principales, las Características Esenciales, los Modelos de Servicio y lo Modelos de Despliegue.

**Figura 5: Cómputo en la Nube – Características y Modelos**



Fuente: Cloud Security Alliance (CSA, 2011)

### **2.3.1.- Características Esenciales**

1. Autoservicio a la carta: Un consumidor puede abastecerse unilateralmente e incluso con muy poca o nula intervención del proveedor, de capacidades de computación, como tiempo de servidor y almacenamiento en red, de acuerdo a sus necesidades de forma automática a través de una página web en la que hace su elección en un sistema automatizado sin requerir interacción con cada proveedor de servicios.
2. Amplio acceso a la red: Las capacidades están disponibles en la red y se accede a ellas a través de mecanismos estándar que fomentan el uso por parte de los clientes desde cualquier lugar y desde cualquier plataforma, ya sean portátiles, *Smartphones* o PDA's, por citar algunos.
3. Reservas de recursos en común: Los proveedores ponen una gran reserva de recursos (aplicaciones, memoria, disco, CPU, etc.) que son utilizados en un modelo de multi-posesión por los clientes, siendo tarea del proveedor el control y segregación de los mismos.
4. Rapidez y elasticidad: Las capacidades pueden suministrarse de manera rápida y elástica, en algunos casos de manera automática, para poder realizar el redimensionado correspondiente rápidamente, es necesario que la nube pueda ser flexible y rápida en la provisión de recursos para sus usuarios. Mismos que podrían tener la percepción de que la nube es un depósito ilimitado de recursos.
5. Servicio supervisado: El proveedor de servicios en la nube establece sistemas que controlan y optimizan el uso de los recursos, estableciendo mecanismos de supervisión, control y notificación que permitan a cada usuario saber cómo y qué recursos está empleando

### **2.3.2.- Modelos de Servicio en la Nube**

En el documento de la CSA se definió un "Modelo SPI como servicio" donde S, P e I hacen referencia a Software, Plataforma e Infraestructura, respectivamente

1. Software como Servicio (SaaS – *Software as a Service*). En este modelo el usuario utiliza aplicaciones que se ejecutan en la nube y no tiene control de la infraestructura en la que dicha aplicación corre, aunque en ocasiones la use y no esté consciente de que la está usando como tal. Los sistemas de correo web son un clásico ejemplo de este modelo.

2. **Plataforma como Servicio (PaaS – *Platform as a Service*)**. En este caso se tiene acceso a una plataforma de programación sobre la cual el cliente puede desarrollar sus propias aplicaciones en la nube, pero sigue sin tener control sobre la infraestructura básica de TI debajo de dicha plataforma.
3. **Infraestructura como Servicio (IaaS – *Infrastructure as a Service*)**. En este tercer modelo de servicio, lo que el proveedor suministra a sus clientes es infraestructura básica de TI, normalmente bajo un esquema de virtualización, de tal manera que se tiene acceso a, por ejemplo, servidores virtuales sobre demanda, los cuales son administrados y operados por el cliente para lo que él quiera. En este caso, el proveedor sólo administra la infraestructura de nube subyacente, mientras que el consumidor tiene control sobre los sistemas operativos, almacenamiento, aplicaciones desplegadas, etc.

Independientemente de cuál sea el Modelo de Servicio que se ocupe en la Nube (Software, Plataforma o Infraestructura), la manera en la que el proveedor hace disponible los servicios de nube da origen a los 4 modelos siguientes:

### **2.3.3.- Modelos de Despliegue:**

1. **Nube Pública:** El proveedor pone los servicios de la nube a disposición de cualquier persona u organización que quiera contratarlos.
2. **Nube Privada:** Los servicios de cómputo en la nube son exclusivos para una organización, quien puede ser a su vez propietaria de la nube o puede contratarla con un tercero.
3. **Nube Comunitaria:** Cuando un grupo limitado de organizaciones comparte una infraestructura de nube, soportada por el grupo mismo o por un tercero, se habla de una nube comunitaria.
4. **Nube Híbrida:** No es más que una combinación de dos o más nubes de los tipos anteriores. La idea principal es que se tienen nubes separadas pero con portabilidad de datos y aplicaciones entre ellas.

El Marco Teórico hasta ahora sólo ha hecho referencia a las acciones y procesos que pueden desempeñarse para la Protección de la Información en las organizaciones, en el siguiente capítulo se muestra el campo de acción de estas

metodologías y procesos, con respecto al sector de las Telecomunicaciones, cuya importancia para el desarrollo del país es esencial y de ahí la intención de aplicar estos métodos a este sector.

### 3.- TELECOMUNICACIONES

"Podría parecer que hemos llegado a los límites alcanzables por la tecnología informática, aunque uno debe ser prudente con estas afirmaciones, pues tienden a sonar bastante tontas en cinco años"  
*John Von Neumann, sobre 1949*

Telecomunicaciones según Long, significa comunicar a distancia, lo cual implica no sólo telefonía móvil o fija, sino incluso transmisión de datos a través de redes, fax, radio etc. puesto que las opciones realmente son muy variadas y completas (Long, 1990). "Desde el punto de vista etimológico, la palabra "comunicación" proviene de la raíz latina *communicare*, es decir, "hacer común" algo. Por otra parte, "información" tiene su origen en las palabras *in* y *formare*, es decir, "instruir hacia adentro". A partir de estas dos palabras, y debido a la importancia que en épocas recientes han cobrado, se ha generado una enorme cantidad de variantes, cada una con un significado muy preciso, aplicable a ciertos tipos de situaciones. Por ejemplo, "telecomunicaciones" significa comunicar a distancia, "informática" (que proviene de "información", *auto* y *mática*) supone el procesamiento automático de la información; "*telemática*" es la conjunción de "telecomunicaciones" e "informática", e implica la transmisión y el procesamiento automático de la información." (Kuhlmann & Alonso, 1996)

Como antecedente, la revolución de las telecomunicaciones comenzó el 24 de mayo de 1844, ese día Samuel Morse envió el primer telegrama sobre un alambre de hierro extendido a lo largo de 40 millas (alrededor de 65 km) el cual unía la estación de la Baltimore & Ohio Railroad en Maryland, con la Suprema Corte de Estados Unidos, ubicada en la capital, en Washington DC (Murduck, 1988). Fue una innovación muy importante que dejó atrás fácilmente cualquier método empleado en las comunicaciones a gran distancia.

El principal canal utilizado en las telecomunicaciones es la línea telefónica. En 1918, se introdujo el concepto de "portadora" cuando doce canales de voz fueron transmitidos a través de un par de líneas. A mediados de la década de 1940, un gran número de canales de voz podía ser transmitido a través de canales coaxiales. Diez años más tarde, un cable telefónico o cadena de microondas contenía más de 21,000 canales de voz. En la década de 1970, se inventó el canal helicoidal de guía de onda que incluía 100,000 o más canales de voz (Murduck, 1988). En la actualidad datos, información, texto, gráficas e imágenes pueden

transmitirse con tales sistemas, además de toda la gama de posibilidades que abre a los usuarios el uso del Cómputo en la Nube, no sólo como herramienta de control interno, sino además como una plataforma para ofrecer un servicio actual y sumamente funcional.

Un sistema de telecomunicaciones puede describirse a partir de:

1. Conceptos primarios como características del canal, bandas de transmisión y códigos.
2. Hardware frontal como módems, multiplexores, concentradores y controladores de comunicaciones
3. Métodos de telecomunicaciones
4. Portadoras comunes y especializadas de señales
5. Los sistemas de comunicaciones de redes; por ejemplo, las redes de área local y las redes de área amplia.

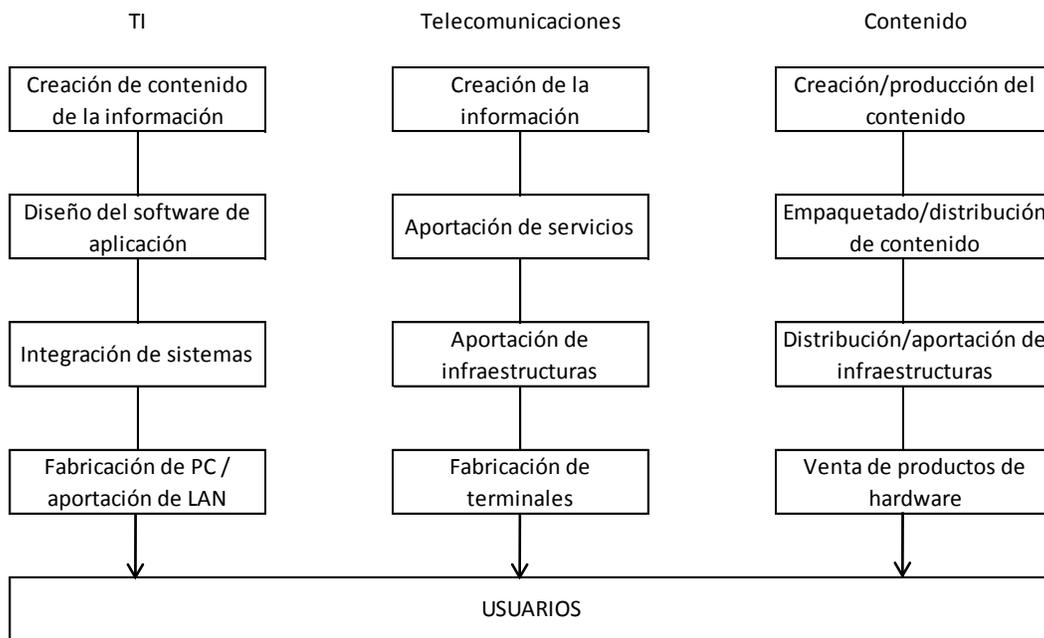
Las telecomunicaciones designan cualquier transmisión de señales prescindiendo de la información que contengan. La comunicación de datos es una parte de las telecomunicaciones y se ocupan exclusivamente del movimiento de información codificada en forma digital. El desarrollo de la economía de la información incluye considerablemente en el mundo de las telecomunicaciones. Durante gran parte del siglo XX, las telecomunicaciones consistían en negocios de un solo producto (telefonía vocal) cuya principal misión estratégica era que el servicio alcanzara la máxima penetración, en ocasiones sin importar si el servicio era o no de calidad, a causa principalmente de la nula competencia, más adelante, y debido a la presión del entorno comercial y tecnológico, la cadena de valor de las telecomunicaciones se vio obligada a cambiar para centrar su atención en la oferta de productos que anteriormente no podían encontrarse en el ámbito del sector; las necesidades de los usuarios obligaron a las empresas vinculadas a crecer no sólo en el servicio de voz, sino también en el de la transferencia de datos en diversas modalidades, pasando desde la banda ancha hasta el Cómputo en la Nube como ya se ha mencionado. La complementación mutua de estas diferentes tecnologías, así como el desarrollo independiente de cada una de ellas ha dado a las telecomunicaciones un grado de avance que hace no muchos años aún era inimaginable, de ahí es de donde derivan las considerables lagunas en las regulaciones de las mismas. Hoy contamos con Normas de Gestión de la

Tecnología, así como la metodología de ISO 27000 para los SGSI, pero su inserción no tiene mucho tiempo y a pesar de ello los resultados ya pueden apreciarse.

La información ha ido ganando importancia conforme la gente que toma decisiones está convencida de que ésta se puede asociar a un valor real, frecuentemente ligado a un valor material o económico, aunque en este caso, el tema que nos atañe es referente a la orientación de esa información para crear innovaciones y hacer competitiva a la empresa. (Turner, 2001)

La siguiente figura es una referencia clara de cómo se desenvuelve la cadena de valor del sector para cumplir las demandas de los usuarios.

**Figura 6: Cadena de Valor de las empresas de Telecomunicaciones**



Fuente: Turner (2001) La e-economía de la información: estrategias empresariales para competir en la era digital

Esto hace evidente que el desarrollo de la economía de la información ya ha influido profundamente en el entorno comercial de las empresas de telecomunicaciones, así se aprecia que las consecuencias son cambios drásticos en el mercado principalmente por los cambios tecnológicos derivados de las innovaciones, trayendo repercusiones en las empresas que estén

interrelacionadas al incrementar la competencia, por lo que estas tecnologías no suponen simplemente una ampliación de la cartera de servicios, sino que plantean nuevos retos comerciales a las empresas de telecomunicaciones, haciendo fundamental su utilización para mantener la competitividad en un entorno cada vez más competitivo. Bajo esta premisa, el mercado está cambiando por la competencia creciente y se vislumbra una mayor movilidad e Internet, gracias a los avances tecnológicos que están orientados a aumentar la importancia, capacidad y el potencial de la red de información, adquiriendo los servicios web cada vez más protagonismo transformando las empresas que tradicionalmente ofrecían sólo paquetes de voz, ahora deben ofrecer Internet y otros servicios de información donde el Cómputo en la Nube adquirirá cada vez más protagonismo.

La inserción de la tecnología digital ha sido uno de los principales impulsores de los cambios en el sector, mejorando considerablemente el coste y el rendimiento de las tecnologías de satélite, mientras que las redes se siguen perfeccionando en gran medida debido a la utilización de fibra óptica. Como resultado de estos continuos cambios las empresas de telecomunicaciones cada vez pueden ofrecer mejores servicios, los cuales son cada vez más fiables y más inteligentes cuya tendencia además de esas ventajas es la de bajar los precios. Internet adquiere cada vez un rol más protagónico respecto a los servicios ofrecidos y cuando se implemente por completo el Cómputo en la Nube será esencial. Basta mencionar que el software desempeña un papel cada vez más importante como una de las principales fuentes de valor en el sector de las telecomunicaciones, así es que forma parte de las decisiones estratégicas de las empresas relacionadas, considerando que el éxito dependerá de la calidad de las aplicaciones y de la capacidad de dar valor a las empresas. Siendo así las redes inteligentes la respuesta a las necesidades de los usuarios de disponer de mayor movilidad y flexibilidad, de este modo, la demanda creciente de servicios de los usuarios finales se satisfará “a través del software residente en las terminales y en los servidores situados fuera de la red de telecomunicaciones tradicional” (Turner, 2001), en pocas palabras, a través del Cómputo en la Nube.

Si hablamos del desarrollo de la industria e incluso de las naciones, podemos decir que las Telecomunicaciones son un catalizador muy importante, puesto que representan un elemento indispensable para un adecuado funcionamiento de las empresas e instituciones, por no mencionar que forman parte de la vida cotidiana de la mayoría de las personas. Las empresas de Telecomunicaciones lo saben y por ello sus estrategias están encaminadas a hacer crecer esa ventaja competitiva

que les permite entrar al campo de batalla llamado negocios, para así vencer a la competencia al poder ofrecer algo que los demás no pueden, lo cual los llevará al éxito y sustentabilidad.

Desgraciadamente, no hemos sido capaces de transformar el proceso económico que vive nuestro país hacia procesos más productivos y modernos. Cualquier indicador de competitividad nos señala una pérdida en la posición global de México en los últimos años; lo cual sigue estancando a México como una economía pequeña e insuficiente. México debe competir en el mundo donde se está construyendo una nueva economía cuya nueva base está orientada y sostenida en la difusión y producción de conocimiento.

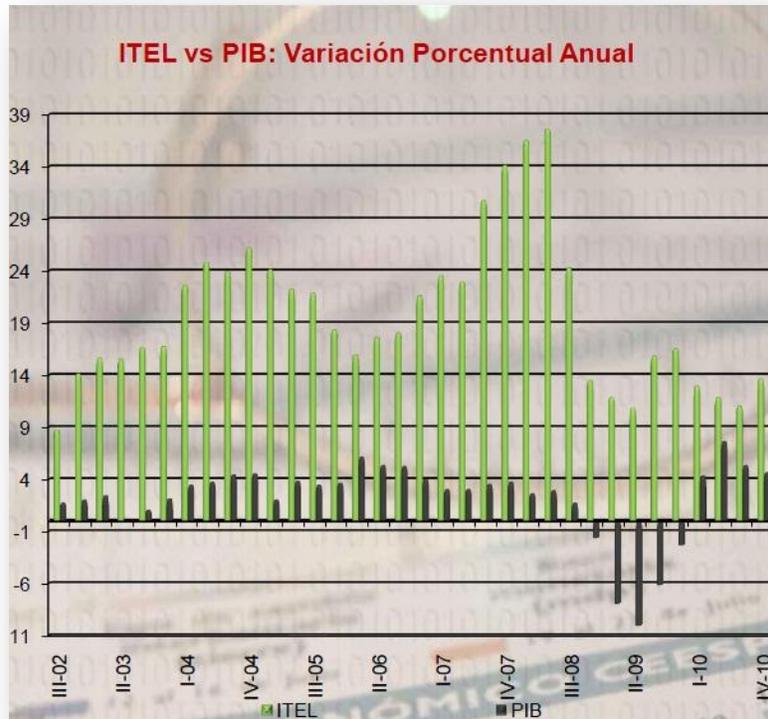
Las Telecomunicaciones deben contribuir significativamente como habilitadoras de la competitividad y el desarrollo económico y social; tienen el potencial de cambiar profundamente la competitividad de la economía, la producción y sobre todo, del conocimiento.

### **3.1.- Índices de Producción del Sector de Telecomunicaciones (COFETEL, 2010)**

La COFETEL publica en su página los resultados a nivel anual e incluso más detallados a nivel trimestral, éstos nos podrán servir para apreciar la realidad de nuestro país respecto a la manera en que se desempeña este sector. El ITEL es el Índice de Producción del Sector Telecomunicaciones

El sector de las telecomunicaciones registró un crecimiento de 13.6% durante el cuarto trimestre del año medido con respecto al mismo trimestre del año anterior, lo que significa una recuperación, después de que el sector había mostrado reducciones desde el tercer trimestre de 2009, con lo cual el crecimiento promedio del 2010 cierra en 12.2% siendo esta la cifra más baja desde 2002. La recuperación del cuarto trimestre contrasta con una caída en el ritmo de crecimiento de la actividad económica nacional ya que en el mismo trimestre el PIB creció al 4.6%, comparado con el 5.3% y el 7.6% del segundo y tercer trimestre de 2010.

**Figura 7: Variación Porcentual Anual**



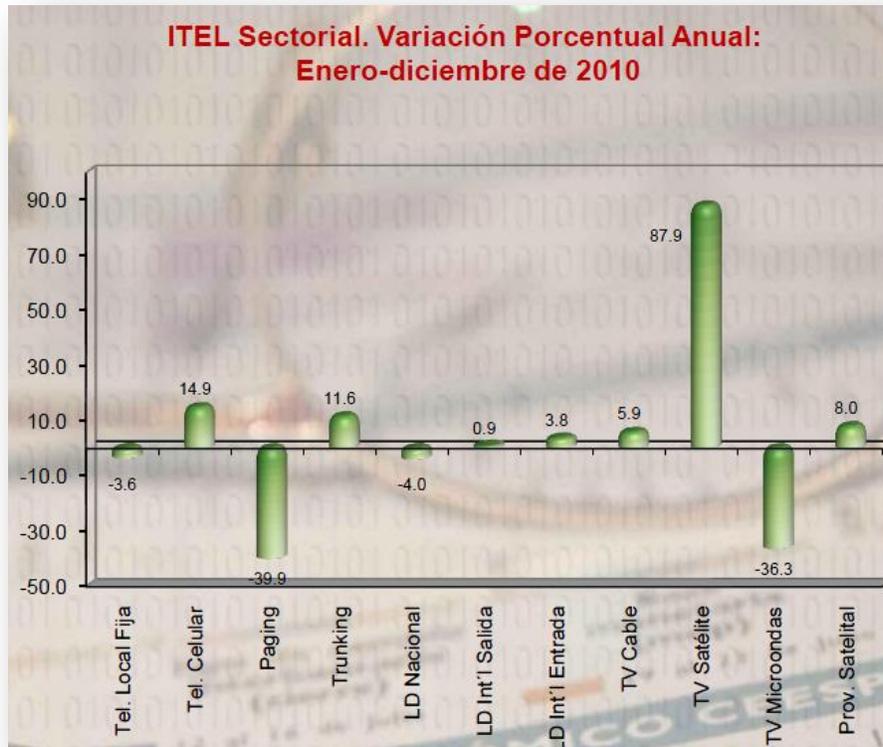
*Fuente: Dirección General Adjunta de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (Cofetel). Con información de los concesionarios e INEGI.*

El tráfico de telefonía móvil creció 15.1% con respecto al cuarto trimestre de 2009, lo que significa una recuperación en el ritmo de crecimiento ya que durante el año se había observado una reducción en su dinámica; asimismo se observa una recuperación en el crecimiento de la telefonía local fija, ya que después de haberse observado tasas de crecimiento negativas desde el cuarto trimestre de 2009, ahora se observó un crecimiento del 1.6%.

En lo que respecta al tráfico de larga distancia internacional de salida, éste registró la segunda tasa de crecimiento positiva del año, lo que le permitió contrarrestar las reducciones de los dos trimestres anteriores y pasar a tener un crecimiento positivo en el 2010.

El tráfico internacional de entrada, por su parte, continúa con el retroceso mostrado el trimestre anterior al crecer apenas un 0.4% en el trimestre en análisis, cifra inferior a la de los tres trimestres previos.

**Figura 8: Índice de Producción del Sector Telecomunicaciones**

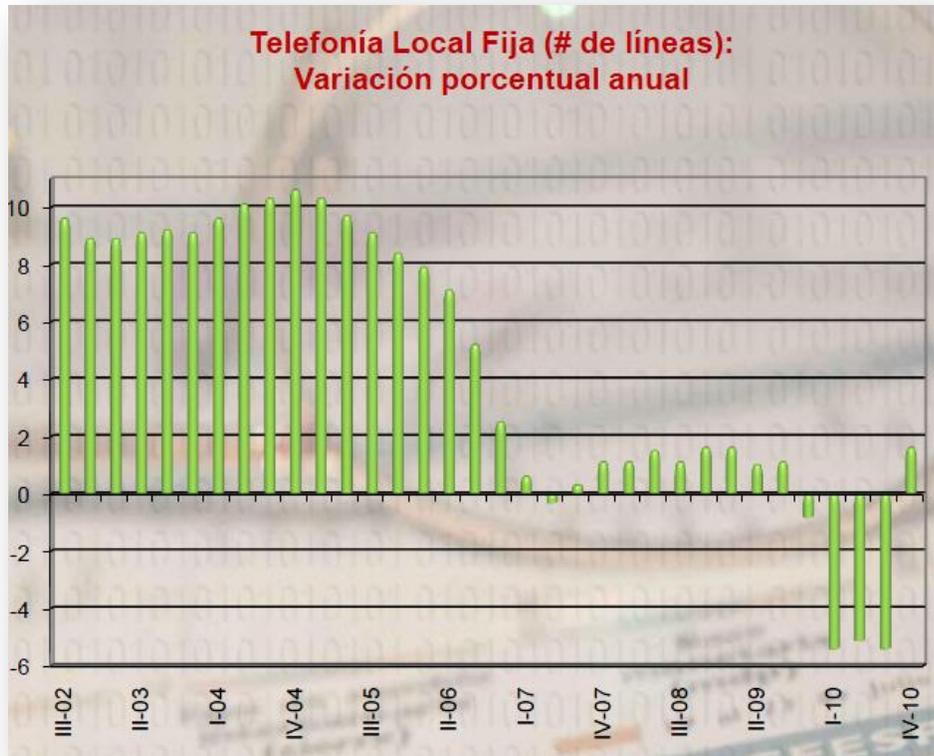


Fuente: Dirección General Adjunta de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (Cofetel). Con información de los concesionarios.

Durante 2010 se agregaron 300 mil líneas fijas, por lo que el número total de diciembre cerró en 19 millones 636 mil 869 líneas. Esta cifra significa un incremento de 1.6% respecto al periodo octubre-diciembre de 2009.

Es importante mencionar que en los trimestre previos de 2010 se observaba una caída en la tasa de crecimiento que se debía principalmente a que en el 2009 el operador principal de telefonía fija realizó una depuración de su base de clientes que implicó una reducción significativa en el número de líneas, que se vio reflejada hasta el tercer trimestre de 2010; por lo que en el cuarto trimestre se observa una tendencia creciente, en virtud de que las cifras ya no incluyen el efecto antes mencionado.

**Figura 9: Variación de líneas fijas nuevas**



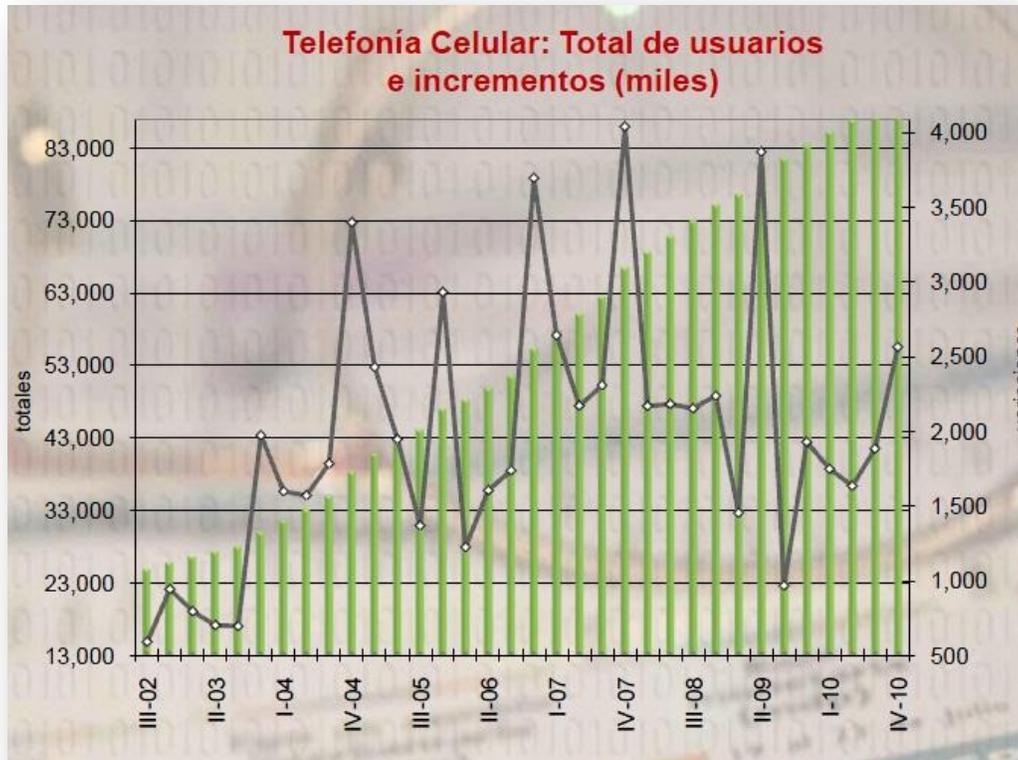
*Fuente: Dirección General Adjunta de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (Cofetel). Con información de los concesionarios.*

Respecto a incrementos en las líneas de celulares, es importante mencionar que las estrategias comerciales de los operadores móviles se están enfocando a la provisión de servicios de internet móvil de banda ancha, y que en consecuencia, en el futuro los servicios de datos se convertirán en una fuente importante de ingresos.

Por otro lado se observa que, el número de suscripciones al cierre de diciembre registró 91.3 millones, lo que significa un incremento de 9.4% respecto al cierre de 2009.

Con este valor, la tele densidad en telefonía móvil se ubica en aproximadamente 81.3 líneas por cada 100 habitantes. Durante el trimestre de análisis las adiciones netas de suscripciones fueron de 2.5 millones.

**Figura 10: Total de Usuarios e incrementos en celulares**



*Fuente: Dirección General Adjunta de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (Cofetel). Con información de los concesionarios.*

Hasta aquí es referente al Marco Teórico, ahora sigue la metodología de la Investigación, la cual estará delimitada por los elementos claves de la información hasta aquí descrita, para así poder considerar lo más elemental llevando a la investigación a tener utilidad y sentido.

## 4.- Metodología

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC's) son el conjunto de tecnología que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, registro, comunicación y presentación de información, ya sea en forma de voz, imágenes o datos; todo, con el fin de fomentar el desarrollo de las telecomunicaciones (Laudon, 1996).

Debe existir un entorno de control para prevenir violaciones en la seguridad, además de realizar el diseño e implementación de sistemas de información. Los controles consisten en todos los métodos, políticas y procedimientos organizacionales que garantizan la seguridad de los activos de la organización para el apego de sus operaciones a los estándares establecidos.

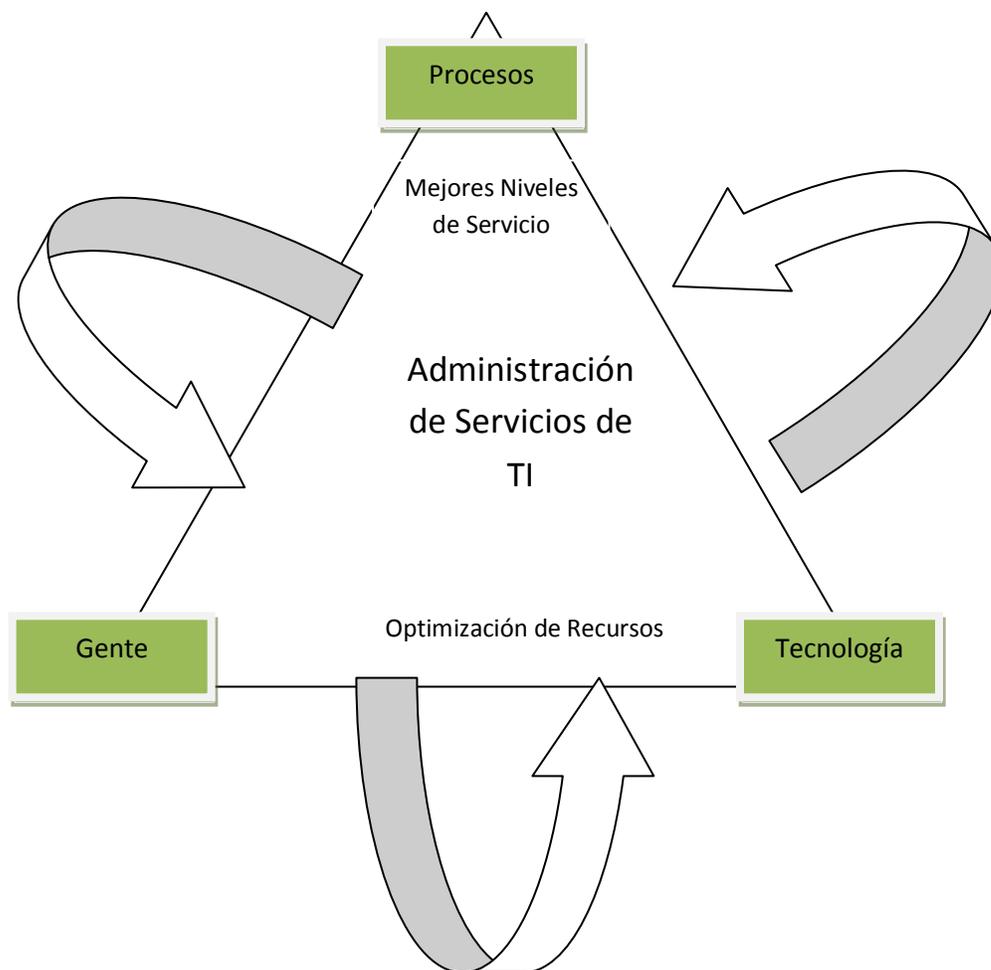
Dentro del proceso de la protección de la información, se considera la digitalización de documentos para su almacenamiento adecuado, sin contar con el beneficio del abaratamiento de costos; para poder llevar a cabo esta digitalización, no basta con tener la capacidad tecnológica puesto que para asegurar la integridad de la información se debe contar con los servicios de un Tercero Legalmente Autorizado que dará fe de que el proceso de digitalización se llevó a cabo de la manera correcta y bajo los estándares establecidos.

En el contexto de las organizaciones, la información debe cumplir con muchas condiciones y requisitos, pero existen 3 que son fundamentales y en todo momento deben existir, y estas son:

- Integridad: Se refiere a que debe contarse con la certeza de que la información es exacta y con el contenido completo de la información y los métodos de su procesamiento.
- Confidencialidad: Únicamente pueden tener acceso aquellas personas que se encuentren autorizadas a causa de que su trabajo dependa de esta información. No disponible para quienes no estén autorizados.
- Disponibilidad: Hace énfasis en que los usuarios autorizados para acceder a esa información, pueden hacerlo cuando lo requieran, por lo que debe permanecer accesible y disponible.

La información y los procesos, sistemas y redes que le brindan apoyo constituyen importantes recursos de la empresa. La confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información pueden ser esenciales para mantener la ventaja competitiva, la rentabilidad de la empresa, el cumplimiento de las leyes y normas, pero además de todas las variables involucradas, existen 2 puntos que son claves a la hora de analizar la empresa y es que si mantienen estas 3 condiciones, se pueden mejorar el flujo de fondos y la imagen comercial.

**Figura 11: Elementos de las Tecnologías de la Información**



*Fuente: Scitum (2008)*

La Administración de servicios de TI (Tecnologías de la Información) consta de 3 elementos que fluyen en todo momento dentro de un ciclo, estos 3 elementos son:

- Gente
- Tecnología
- Procesos

Cuando ese ciclo es continuo y en forma, se pueden conseguir incrementos desde sutiles hasta exponenciales en cuanto a Mejores Niveles de Servicio y Optimización de Recursos, los cuales, en conjunto pueden ser la base de toda una estructura que asegure que la empresa es competitiva y obtendrá cada vez mejores resultados. Todo esto es posible si se tiene un adecuado manejo de la información.

Siempre se corre el riesgo de que ese ciclo se rompa, incluso por muy buen Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información que tenga cualquier empresa, siempre existe un riesgo mínimo, es ahí donde nosotros como Administradores de esa Tecnología debemos decidir qué se debe hacer con ese riesgo para evitar que afecte, en la medida de lo posible a nuestra organización. Las opciones son muy claras, podemos evitar el riesgo a través de establecimiento de controles, pero si es inevitable y ya no tenemos otra opción, podemos absorberlo e incluso transferirlo a otra organización.

#### ***4.1.- Planteamiento del problema***

Actualmente las empresas de telecomunicaciones que existen se enfrentan a una situación en la cual la competencia y la innovación son claves para el presente y futuro de estas organizaciones (Christiansen, 2006). La realidad es que si una empresa no cuenta con la capacidad de innovar y hacer frente a las estrategias de las demás organizaciones no logrará desarrollarse.

Un caso muy importante es la Protección de la Información, puesto que la mayoría de las empresas desea saber qué es lo que hace su competencia y la información es el activo más valioso con que cuenta cualquier organización, por lo que cualquier filtración fuera de la misma es un peligro; por ello, debe ser una prioridad para las organizaciones el Proteger la Información, asegurándose que su desarrollo se logrará a través de la generación de Innovaciones.

La Innovación es la creación de nuevo conocimiento además de que es el proceso mediante el cual a partir una invención o idea, incluso al reconocer una necesidad

se desarrolla un producto o técnica, para ser ofrecido comercialmente y aceptado en el mercado; se considerará así hasta tener éxito y ser competitivo. La Innovación Tecnológica implicará cambios técnicos en los servicios y productos de una empresa, llevándola a la competitividad. Recordemos que Michael Porter nos menciona que “La competitividad de una nación depende de la capacidad de su industria para innovar y mejorar”.

Toda la información generada por una empresa debe ser protegida a través de diversas medidas que aseguren que se va a evitar su permeabilidad hacia el exterior e incluso un mal manejo interno. Principalmente, porque el ambiente externo de la empresa se encuentra en cambio constante a causa de la competencia es muy alta y los productos y organizaciones tienen un ciclo de vida muy corto, lo cual obliga a la empresa a innovar para sobrevivir y crecer y esto sólo lo podrá lograr por medio de protección de la información para asegurar que las innovaciones creadas podrán ser aprovechadas al máximo sin que su integridad se vea comprometida y ponga en riesgo el futuro de la empresa.

La Innovación Tecnológica presenta vulnerabilidades en los equipos, aplicaciones, sistemas, etc., esto lleva a riesgos que pueden tener un impacto negativo en la empresa, los cuales se pueden evitar por la implementación de controles que permitan una plena Protección de la Información.

Para evitar caer en especulaciones derivadas de un escaso manejo y ausencia de controles, se pueden implementar soluciones altamente efectivas que no dependerían en todo momento de que una persona se encuentre al pendiente de ellas, ni de un mantenimiento exhaustivo, que lo único que provocaría serían retrasos en el flujo y manejo de la información, además de altos costos.

De acuerdo a la investigación realizada por Scitum (2009), una empresa de servicios de Telecomunicaciones e Infraestructura con una garantía de nivel de servicio del 99.99%, en caso de una pérdida de información, podría tener que pagar el 20 o 30% de sus ingresos mensuales como consecuencia de una caída en sus servicios de más de 4 horas.

Cabe mencionar que no hemos sido capaces de transformar nuestra economía hacia procesos más productivos y modernos, seguimos enfocados al petróleo y tecnologías que dentro de poco quedarán obsoletas, pero no nos enfocamos a las Telecomunicaciones, lo cual ha traído como consecuencia que cualquier medición de competitividad nos señala una pérdida en la posición relativa de México en los

últimos años con respecto a otras naciones que han tenido avances considerables en este sentido.

Esta investigación es Conveniente porque nos ayuda a resolver un problema importante, como lo es la protección de la información específicamente en empresas de Telecomunicaciones orientando el desarrollo de sus esfuerzos al logro de innovaciones, así, en estas empresas su desempeño se ve reflejado en crecimiento e innovación el cual no sólo beneficia a las mismas organizaciones sino incluso a las personas a nivel de consumidor, llegando este beneficio hasta el país, cuya competitividad se verá incrementada al mejorar la infraestructura y servicios de las grandes empresas de Telecomunicaciones; debido a esto, podemos considerar que los resultados son de Relevancia Social, con un alcance mayor a la organización. Además, cuenta con Implicaciones Prácticas, ayudando a resolver un problema real en cualquier organización preocupada por proteger su información para generar innovaciones tecnológicas, aunque esta investigación estuvo orientada a empresas de Telecomunicaciones.

#### **4.2.- Pregunta Principal**

- ¿Cuáles son los instrumentos más importantes respecto a la Protección de la Información en empresas de Telecomunicaciones?

##### **4.2.1.- Preguntas Secundarias**

- ¿Se puede determinar el potencial de las empresas a través de su metodología para detectar las tendencias tecnológicas y tener oportunidad de aprovecharlas?
- ¿Cuál es el impacto que tendría el Modelo Nacional de Gestión de la Tecnología en la Protección de Información en las empresas de Telecomunicaciones?
- ¿Cuál es el impacto que tendría la implementación de ISO 27004 en la Protección de Información en las empresas de Telecomunicaciones?
- ¿Es compatible la metodología a seguir por el Tercero Legalmente Autorizado con el Modelo Nacional de Gestión de la Tecnología?

### **4.3.- Objetivo General**

- Identificar tipos de Protección de Información para Innovación en las empresas de Telecomunicaciones en México.

#### **4.3.1.- Objetivos Específicos**

- Determinar el impacto de la aplicación formal de metodologías orientadas a la Protección de Información para la Innovación Tecnológica
- Determinar el impacto que puede tener el seguimiento de procesos regidos por Modelo de Gestión de Tecnología en las empresas de telecomunicaciones.
- Determinar el impacto que puede tener la implementación de metodologías de Sistemas de Gestión de Seguridad de la Información en la Protección de Información en las empresas de Telecomunicaciones
- Determinar la relación entre el Tercero Legalmente Autorizado y el Modelo Nacional de Gestión de la Tecnología

### **4.4.- Hipótesis Principal**

- La Innovación en las empresas de Telecomunicaciones puede incrementarse apoyada en una metodología de Protección de Información, además de detectar las tendencias tecnológicas.

#### **4.4.1.- Hipótesis Secundarias**

- Los Sistemas de Gestión de Seguridad de la Información pueden ser un instrumento de verificación de aplicación de procesos.
- Existen beneficios en la mejora de procesos con la implementación de Modelos de Gestión de la Tecnología, en las empresas de Telecomunicaciones
- Existen beneficios en la mejora de procesos con la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad de la Información basado en ISO 27004

- Es posible que el Modelo Nacional de Gestión de la Tecnología permita a la empresa la incorporación de tecnologías propicias para el trabajo del Tercero Legalmente Autorizado.

#### 4.5.- Matriz de Congruencia

Tabla 2.- Matriz de Congruencia

Pregunta Principal	Objetivo General	Hipótesis Principal
¿Cuáles son los instrumentos más importantes respecto a la Protección de la Información en empresas de Telecomunicaciones?	Identificar tipos de Protección de Información para Innovación en las empresas de Telecomunicaciones en México.	La Innovación en las empresas de Telecomunicaciones puede incrementarse apoyada en una metodología de Protección de Información, además de detectar las tendencias tecnológicas.
Preguntas Secundarias	Objetivos Específicos	Hipótesis Secundarias
¿Se puede determinar el potencial de las empresas a través de su metodología para detectar las tendencias tecnológicas y tener oportunidad de aprovecharlas?	Determinar el impacto de la aplicación formal de metodologías orientadas a la Protección de Información para la Innovación Tecnológica	Los Sistemas de Gestión de Seguridad de la Información pueden ser un instrumento de verificación de aplicación de procesos.
¿Cuál es el impacto que tendría el Modelo Nacional de Gestión de la Tecnología en la Protección de Información en las empresas de Telecomunicaciones?	Determinar el impacto que puede tener el seguimiento de procesos regidos por Modelo de Gestión de Tecnología en las empresas de telecomunicaciones.	Existen beneficios en la mejora de procesos con la implementación de Modelos de Gestión de la Tecnología, en las empresas de Telecomunicaciones
¿Cuál es el impacto que tendría la implementación de ISO 27004 en la Protección de Información en las empresas de Telecomunicaciones	Determinar el impacto que puede tener la implementación de metodologías de Sistemas de Gestión de Seguridad de la Información en la Protección de Información en las empresas de Telecomunicaciones	Existen beneficios en la mejora de procesos con la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad de la Información basado en ISO 27004
¿Es compatible la metodología a seguir por el Tercero Legalmente	Determinar la relación entre el Tercero Legalmente Autorizado y	Es posible que el Modelo Nacional de Gestión de la Tecnología permita a la

Autorizado con el Modelo Nacional de Gestión de la Tecnología?	el Modelo Nacional de Gestión de la Tecnología	empresa la incorporación de tecnologías propicias para el trabajo del Tercero Legalmente Autorizado.
--	--	--

Tabla 2: Elaboración propia con base en Hernández Sampieri (2008)

#### **4.6.- Metodología empleada**

Para el Marco Teórico se realizó un estudio informacional para identificar el estado del arte respecto a elementos de la Protección de la Información, Telecomunicaciones y Cómputo en la Nube, así como la identificación de la Metodología planteada en las Normas y Modelos de Gestión de la Tecnología y los SGSI a través de ISO 27000.

El alcance de la investigación es *descriptivo* al especificar métodos y elementos de Protección de Información, y Tecnologías y tendencias de cómputo en la Nube. Es *exploratorio* debido a que no se localizaron estudios que relacionen las Normas y Modelos de Gestión de Tecnología con la Protección de Información para conseguir Innovaciones en empresas de Telecomunicaciones. Además, el diseño de la Investigación es *cuantitativo*. Por último, es del tipo transversal porque se realizó en un momento determinado y bajo interés en el fenómeno en el presente. (Hernández Sampieri, Fernández, & Baptista, 2008)

##### **4.6.1.- Diseño de la Investigación**

La investigación se llevó a cabo en el sector Telecomunicaciones con análisis de datos obtenidos como resultado de una investigación previa y por encuesta en dos empresas de Telecomunicaciones, llamadas empresa A y empresa B, la primera permitió aplicar la encuesta de manera oficial, mientras que la segunda fue de manera extraoficial, lo cual permitió identificar elementos importantes y otorgó un grado mayor de objetividad a la investigación.

#### **4.6.2.- Elaboración del Instrumento:**

La construcción del instrumento de medición se llevó a cabo de acuerdo a los lineamientos establecidos por Hernández Sampieri (2008) de acuerdo a las siguientes fases:

**Fase 1:**

Redefiniciones fundamentales sobre propósitos y participantes.

**Fase 2:**

Revisión de la literatura para medir las variables de interés.

**Fase 3:**

Identificación de los conceptos o variables a medir, así como sus indicadores.

**Fase 4:**

Decisiones respecto a tipo de formato.

**Fase 5:**

Construcción del instrumento, generación de *items*, codificación y niveles de medición de los reactivos.

**Fase 6:**

Prueba Piloto, ensayo y confiabilidad.

**Fase 7:**

Versión final, posibles cambios y versión definitiva.

**Fase 8:**

Entrenamiento de las personas que van a calificarlo. (Prescindible).

**Fase 9:**

Obtener autorizaciones para aplicarlo.

**Fase 10:**

Administración del instrumento. Preparación de los datos para el análisis, confiabilidad, validez, objetividad y análisis de la información.

### ***Redefiniciones fundamentales:***

1. **¿Qué va a ser medido?** Elementos y procesos de Gestión de Tecnología y Protección de Información para llevar a la Innovación
2. **¿Qué o quiénes van a ser medidos?** Los empleados del área de Operación y Planeación Tecnológica de dos empresas de Telecomunicaciones
3. **¿Cuándo se van a aplicar las encuestas?** Las encuestas se llevaron a cabo los primeros días del mes de mayo del 2011
4. **¿Dónde se van a aplicar las encuestas?** Las encuestas se respondieron por Internet
5. **¿Cuál es el propósito de recolectar los datos?** Identificar los procesos y metodología de protección de información, comparando dos empresas similares, cuya diferencia principal es que la empresa A ya cuenta con su certificación en ISO 270000, mientras que la empresa B está en trámites para obtener esa certificación.
6. **¿Qué tipos de datos se van a obtener?** Datos descriptivos de las dos empresas.

### ***4.6.3.- Unidad de Análisis***

Dentro del Sector de las Telecomunicaciones existen numerosas empresas que ofrecen diversos servicios cuya funcionalidad es útil tanto para los usuarios como para el país, visto desde un enfoque de competitividad, cuya aportación en este sentido es elemental. Como objeto de estudio se consideraron dos empresas grandes del sector, las siguientes son las características de ellas:

#### **Empresa A:**

Es la empresa mexicana de telecomunicaciones con mayor crecimiento en el segmento de banda ancha, y una de las compañías con soluciones TIC (Tecnologías de Información y Comunicación) líderes en los sectores corporativo, financiero y gubernamental. Su red de clase mundial está constituida por distintas tecnologías de acceso como fibra óptica, acceso inalámbrico fijo, enlaces punto a punto y punto a multipunto, para ofrecer soluciones a la medida de las

necesidades de sus clientes. Su oferta incluye el servicio de banda ancha más veloz del país, las soluciones más avanzadas para la transmisión de datos e implementación de redes privadas virtuales, *web hosting*, seguridad administrada, servicios para otros operadores de telecomunicaciones y servicios de voz.

- Cuenta con la red de telefonía inalámbrica fija más grande a nivel mundial.
- Emplea a más de 9,000 personas en 39 ciudades del país.
- Cuenta con seis salidas internacionales a la red global de transmisión de Internet
- Cuenta con la certificación de la Norma a la Excelencia en Centros de Contacto (NECC) así como ISO 9001, ISO 27001, y CISCO *Gold Partner*. Por segundo año consecutivo fue reconocida por la Asociación Iberoamericana de Relación Empresa Cliente (AIAREC) como la mejor empresa en experiencia de cliente en el sector de Telecomunicaciones.
- Tiene la certificación *Managed Services Channel Partner* (MSCO) de Cisco de México, con la que prueba contar con las capacidades para proveer y garantizar a los clientes la operación de sus servicios administrados, alineados a las mejores prácticas de IT.
- En cuanto a la demanda de su servicio de banda ancha, tuvo un notable incremento de 89% de suscriptores, totalizando con 351 mil al 31 de marzo.
- Para esta misma fecha reportó ingresos por 2 mil 655 millones de pesos, 8% más que en el mismo periodo de 2010. Así mismo, registró un flujo de operación de 819 millones de pesos, 21% superior a los 679 millones de pesos registrados en los primeros tres meses de 2010
- Se funda en 1994 y en 1996 obtiene formalmente la concesión de Red Pública de Telecomunicaciones para operar servicios de telefonía local.

**Empresa B:**

- Tiene presencia en 13 países y se destaca por su innovación y calidad de servicio. Desde su llegada al país, se ha distinguido por impulsar el desarrollo de las Telecomunicaciones.

- Tiene más de 20.7 millones de clientes en todo el país (incluyendo telefonía fija, móvil, pública y datos), de los cuales 475 mil 290 pertenecen a líneas fijas.
- Actualmente cuenta con una cobertura en más de 83 mil poblaciones y 73 mil 500 kilómetros carreteros.
- Como resultado de la licitación de la banda de 1.9 MGHZ, ofrece tecnología de vanguardia en más de 60 ciudades de México con un servicio que permite disfrutar los beneficios del Internet móvil de última generación y a precios competitivos.
- Ofrece soluciones eficaces, confiables y flexibles para todo tipo de negocio, incluyendo servicios como sistemas de video vigilancia, cómputo móvil, etc.
- En el ámbito de los servicios IT orientados a la seguridad, llevan dos líneas de trabajo: La Seguridad Electrónica y la Seguridad de la Información. En el campo de la seguridad electrónica trabajan en el diseño e implementación de soluciones de seguridad a la medida para grandes empresas utilizando la última tecnología disponible en control perimetral, control de accesos, CCTV y protección contra incendios. En el campo de seguridad de la información desarrollan servicios diferenciales a todos los segmentos, desde protección contra virus, *URL Filtering* para clientes particulares y PYMES, a servicios avanzados como redes limpias y seguridad gestionada para grandes empresas.

#### **4.6.4.- Construcción del Instrumento:**

Los reactivos fueron desarrollados tomando como base el siguiente cuadro de variables. Cada uno de ellos ha sido redactado de la manera más clara posible y directa para asegurarse de que las respuestas son las más apegadas a la realidad de la empresa.

Las variables están divididas en dos áreas, primero está la parte orientada a la identificación de la persona que responde y después vienen las respuestas en general. Esta segunda sección del cuestionario permite identificar primero cuáles son las metodologías, procesos y herramientas que siguen en la empresa y conforme se va avanzando en el cuestionario se va obteniendo información más concreta referente a la interacción de los usuarios con cada uno de esos elementos, así como su uso e integración en los procesos propios de la empresa, para finalmente conseguir la esperada Innovación Tecnológica.

#### 4.6.5.- Cuadro de Variables – Protección de Información en Generación de Innovaciones

Tabla 3: Cuadro de Variables

<i>VARIABLE</i>	<i>TIPO</i>	<i>DEFINICIÓN</i>	<i>REACTIVO</i>	<i>CATEGORÍA RESPUESTA</i>
<i>Sexo</i>	<i>Variable Independiente</i>	<i>Encuestado es hombre o mujer</i>	<i>Sexo</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Hombre</i></li> <li>2. <i>Mujer</i></li> </ol>
<i>Edad</i>	<i>Variable Independiente</i>	<i>Edad del Encuestado</i>	<i>Edad</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>25 a 35</i></li> <li>2. <i>35 a 45</i></li> <li>3. <i>45 a 55</i></li> <li>4. <i>55 a 65</i></li> <li>5. <i>Más de 65</i></li> </ol>
<i>Métodos de protección</i>	<i>Variable Dependiente</i>	<i>Conocer los métodos de protección empleados en la organización</i>	<i>¿Conoce los métodos de protección de información que emplea la organización?</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Resguardo de Información</i></li> <li>2. <i>NMX-GT</i></li> <li>3. <i>UNE166000</i></li> <li>4. <i>ISO27000</i></li> <li>5. <i>ISO38500</i></li> </ol>
<i>Monitorio y Vigilancia Tecnológica</i>	<i>Variable Dependiente</i>	<i>Saber las herramientas de vigilancia y monitoreo tecnológico con</i>	<i>La organización cuenta con metodología de Monitoreo y Vigilancia</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Sistemas de Información</i></li> <li>2. <i>Análisis Bibliométrico</i></li> </ol>

		<i>que cuenta la organización</i>	<i>Tecnológica para detectar tendencias tecnológicas</i>	<i>3. Análisis de Patentes</i>
<i>VARIABLE</i>	<i>TIPO</i>	<i>DEFINICIÓN</i>	<i>REACTIVO</i>	<i>CATEGORÍA RESPUESTA</i>
<i>Almacenaje de información</i>	<i>Variable Dependiente</i>	<i>Conocer cómo es almacenada la información</i>	<i>El conocimiento tecnológico que se utiliza es almacenado en documentos</i>	1. Sí 2. No
<i>Almacenaje de la experiencia de los empleados</i>	<i>Variable Dependiente</i>	<i>Conocer si la información es almacenada en documento o digital</i>	<i>La experiencia de los empleados se formaliza y es almacenada en...</i>	1. Documentos impresos 2. Digitalización en sistema
<i>Digitalización de Información</i>	<i>Variable Dependiente</i>	<i>Saber si la información es digitalizada</i>	<i>Los documentos que almacenan la información son digitalizados</i>	1. Sí 2. No
<i>Digitalización de Información</i>	<i>Variable Dependiente</i>	<i>Saber quién digitaliza la información</i>	<i>La información es digitalizada por...</i>	1. Personal Interno 2. Tercero Legalmente Autorizado
<i>Transferencia de Información</i>	<i>Variable Dependiente</i>	<i>Saber si la información es transferida por un canal de comunicación seguro</i>	<i>La información es transferida por un canal de comunicación seguro</i>	1. Sí 2. No
<i>Transferencia a través de la</i>	<i>Variable</i>	<i>Saber si hay transferencia a</i>	<i>La organización hace transferencia</i>	1. Sí

<i>nube</i>	<i>Dependiente</i>	<i>través de la Nube.</i>	<i>electrónica de documentos a través de la nube</i>	2. No
<b>VARIABLE</b>	<b>TIPO</b>	<b>DEFINICIÓN</b>	<b>REACTIVO</b>	<b>CATEGORÍA RESPUESTA</b>
<i>Medidas para esa transferencia</i>	<i>Variable Dependiente</i>	<i>Saber si se han implementado medidas de seguridad para la transferencia en la Nube</i>	<i>La organización ha implementado medidas de seguridad para la transferencia de información a través de la nube</i>	1. Sí 2. No
<i>Cuáles medidas</i>	<i>Variable Dependiente</i>	<i>Conocer las medidas de seguridad.</i>	<i>Cuáles son esas medidas</i>	
<i>Problemas en la transferencia</i>	<i>Variable Dependiente</i>	<i>Saber si se ha presentado algún problema en la transferencia a través de la Nube.</i>	<i>Se ha presentado algún problema en la transferencia de documentos en la nube</i>	1. Sí 2. No
<i>Cuáles problemas</i>	<i>Variable Dependiente</i>	<i>Conocer los problemas que se hayan presentado.</i>	<i>Cuáles son esos problemas</i>	
<i>Transferencia de Información</i>	<i>Variable Dependiente</i>	<i>Saber si en la transferencia de información se siguen los lineamientos de gestión de tecnología</i>	<i>La información es transferida siguiendo los lineamientos de gestión de tecnología de la empresa.</i>	1. Sí 2. No
<i>Conocimiento de los objetivos de protección</i>	<i>Variable Dependiente</i>	<i>Saber si conoce los objetivos de protección de</i>	<i>¿Conoce los objetivos de protección de</i>	1. Sí

<i>de información</i>		<i>información</i>	<i>información de su empresa?</i>	2. No
<b>VARIABLE</b>	<b>TIPO</b>	<b>DEFINICIÓN</b>	<b>REACTIVO</b>	<b>CATEGORÍA RESPUESTA</b>
<i>Utilidad de los métodos de protección de información</i>	<i>Variable Dependiente</i>	<i>Saber si conoce la utilidad de los métodos</i>	<i>Los objetivos de protección de información son útiles para los miembros</i>	1. Sí 2. No
<i>Métodos adecuados de protección de información</i>	<i>Variable Dependiente</i>	<i>Saber si los objetivos de protección de información son los adecuados</i>	<i>Los objetivos de protección de información son adecuados para la protección de información</i>	1. Sí 2. No
<i>Seguimiento de objetivos</i>	<i>Variable Dependiente</i>	<i>Saber en qué medida considera que son cubiertos los objetivos</i>	<i>Los objetivos de protección de información son cubiertos en su totalidad por usted</i>	1. Sí 2. No
<i>Seguimiento de objetivos</i>	<i>Variable Dependiente</i>	<i>Saber en qué medida son cubiertos los objetivos por sus compañeros</i>	<i>Los objetivos de protección de información son cubiertos en tu totalidad por sus compañeros</i>	1. Sí 2. No
<i>Informes de avances</i>	<i>Variable Dependiente</i>	<i>Saber si se informa a los empleados acerca de los avances</i>	<i>Se elaboran periódicamente informes para el personal, donde se indiquen los avances</i>	1. Sí 2. No

<i>VARIABLE</i>	<i>TIPO</i>	<i>DEFINICIÓN</i>	<i>REACTIVO</i>	<i>CATEGORÍA RESPUESTA</i>
<i>Informes de logros</i>	<i>Variable Dependiente</i>	<i>Saber si se informa a los empleados acerca del logro de objetivos</i>	<i>Se elaboran periódicamente informes para el personal, donde se indique el logro de objetivos</i>	1. Sí 2. No
<i>Objetivos orientados a innovación tecnológica</i>	<i>Variable Dependiente</i>	<i>Saber en qué medida los objetivos sirven de base para la innovación tecnológica</i>	<i>Los objetivos de protección de información están orientados a lograr innovación tecnológica</i>	1. Sí 2. No
<i>Infraestructura para innovación</i>	<i>Variable Dependiente</i>	<i>Saber si la organización cuenta con la infraestructura para innovación</i>	<i>La organización tiene la infraestructura para lograr innovación tecnológica</i>	1. Sí 2. No
<i>Conocimientos para innovación</i>	<i>Variable Dependiente</i>	<i>Saber si la organización cuenta con conocimiento para innovación</i>	<i>La organización tiene el conocimiento para lograr innovación tecnológica</i>	1. Sí 2. No
<i>Conocimiento del Modelo de Gestión de Tecnología</i>	<i>Variable Dependiente</i>	<i>Saber si los empleados conocen el Modelo de Gestión de la Tecnología</i>	<i>Conoce usted el Modelo de Gestión de la Tecnología de la Organización</i>	1. Sí 2. No
<i>Implementación de ISO 27000 en la Organización</i>	<i>Variable Dependiente</i>	<i>Saber si se implementa ISO 27000 en la Organización</i>	<i>La Organización Implementa la metodología de ISO27000 en la</i>	1. Sí 2. No

<i>VARIABLE</i>	<i>TIPO</i>	<i>DEFINICIÓN</i>	<i>Organización</i> <i>REACTIVO</i>	<i>CATEGORÍA</i> <i>RESPUESTA</i>
<i>Seguimiento de lineamientos de ISO27000</i>	<i>Variable Dependiente</i>	<i>Saber si los empleados siguen la metodología de ISO27000</i>	<i>En la organización se siguen los lineamientos indicados en la metodología de ISO27000</i>	1. Sí 2. No
<i>Percepción de la utilidad</i>	<i>Variable Dependiente</i>	<i>Saber si los empleados perciben los beneficios de la implementación de ISO27000</i>	<i>Ha visto reflejados los beneficios de la implementación de ISO27000 en la transferencia electrónica de información en la Organización</i>	1. Sí 2. No
<i>Seguimiento de lineamientos de NMX-GT-001-IMNC</i>	<i>Variable Dependiente</i>	<i>Saber si los empleados siguen la metodología de NMX-GT-001-IMNC</i>	<i>En la Organización se siguen los lineamientos de la NMX-GT-001-IMNC</i>	1. Sí 2. No
<i>Percepción de la utilidad</i>	<i>Variable Dependiente</i>	<i>Saber si los empleados perciben los beneficios de la implementación de NMX-GT-001-IMNC</i>	<i>Ha visto reflejados los beneficios de la implementación de NMX-GT-001-IMNC en la transferencia electrónica de información en la Organización</i>	1. Sí 2. No
<i>Seguimiento de lineamientos de</i>	<i>Variable Dependiente</i>	<i>Saber si los empleados siguen</i>	<i>En la Organización se siguen los</i>	1. Sí

<i>UNE166000</i>		<i>la metodología de UNE166000</i>	<i>lineamientos de la UNE166000</i>	2. No
<b>VARIABLE</b>	<b>TIPO</b>	<b>DEFINICIÓN</b>	<b>REACTIVO</b>	<b>CATEGORÍA RESPUESTA</b>
<i>Percepción de la utilidad</i>	<i>Variable Dependiente</i>	<i>Saber si los empleados perciben los beneficios de la implementación de UNE166000</i>	<i>Ha visto reflejados los beneficios de la implementación de UNE166000 en la transferencia electrónica de información en la Organización</i>	1. Sí 2. No

Fuente: Elaboración propia con base en Hernández Sampieri (2008)

A continuación se muestra el cuestionario que se aplicó de manera electrónica, siendo el mismo para la empresa A, como para la empresa B.

#### **4.6.6.- Cuestionario Protección de Información e Innovación Tecnológica**

**Objetivo:** Identificar las condiciones en que se gestiona la Seguridad en la Información en la Organización respecto a la transferencia de documentos digitales a través de los lineamientos de Normas y Modelos de Gestión de la Tecnología

##### **Ficha de Identidad**

##### **1.- Sexo**

- Masculino
- Femenino

##### **2.- Edad**

- 25 a 35
- 35 a 45
- 45 a 55
- 55 a 65
- Más de 65

**Instrucciones:** A continuación se le plantean preguntas para determinar la manera en que se ve reflejada la Protección y Seguridad de la Información en esta organización, se le pide responda de acuerdo a la manera en que ha seguido la metodología y con la respuesta que más se identifique de acuerdo a su posición.

<p><b>3. ¿Conoce los métodos de protección de información que emplea la organización?</b></p> <p>a) NMX-GT b) UNE166000 c) ISO27000 d) ISO38500 e)otro</p>			
<p>4. ¿La organización cuenta con metodología de Monitoreo y Vigilancia Tecnológica para detectar tendencias tecnológicas?</p> <p>a) Sistemas de Información b) Análisis Bibliométrico c) Análisis de Patentes</p>			
<p>5. ¿El conocimiento tecnológico que se utiliza es almacenado en documentos?</p> <p>a) Sí b) No</p>			
<p>6. La experiencia de los empleados que es formalizada se almacena en...</p> <p>a) Documentos impresos b) Digitalización en Sistema</p>			
<p>7. ¿Los documentos que almacenan la información son digitalizados?</p> <p>a) Sí b) No</p>			
<p>8. ¿La información es digitalizada por...</p> <p>a) Personal Interno b) Tercero Legalmente Autorizado</p>			
<p>Responda <b>SÍ</b> o <b>NO</b> a las siguientes preguntas:</p>		<p>SÍ</p>	<p>NO</p>
<p>9. ¿La información es transferida por un canal de comunicación seguro?</p>			

10. ¿La Organización hace transferencia electrónica de documentos a través de la nube?		
11. ¿La organización ha implementado medidas de seguridad para la transferencia de información a través de la nube?		
12. ¿Cuáles son esas medidas?		
13. ¿Se ha presentado algún problema en la transferencia de documentos en la nube?		
14. ¿Cuáles han sido esos problemas?		
15. ¿La información es transferida siguiendo los lineamientos de Gestión de Tecnología de la organización?		
16. ¿Conoce los objetivos de protección de información de su empresa?		
17. ¿Los objetivos de protección de información son útiles para los miembros?		
18. ¿Los objetivos de protección de información son adecuados para la protección de información?		
19. ¿Los objetivos de protección de información son cubiertos en su totalidad por usted?		
20. ¿Los objetivos de protección de información son cubiertos en tu totalidad por sus compañeros?		
21. ¿Se elaboran periódicamente informes para el personal, donde se indiquen los avances?		
22. ¿Se elaboran periódicamente informes para el personal, donde se indique el logro de objetivos?		
23. ¿Los objetivos de protección de información están orientados a lograr innovación tecnológica?		
24. ¿La organización tiene la infraestructura para lograr innovación tecnológica?		
25. ¿La organización tiene el conocimiento para lograr innovación tecnológica?		

26. ¿Conoce usted el Modelo de Gestión de la Tecnología de la Organización?		
27. ¿La Organización Implementa la metodología de ISO27000 en la Organización?		
28. ¿En la organización se siguen los lineamientos indicados en la metodología de ISO27000?		
29. ¿Ha visto reflejados los beneficios de la implementación de ISO27000 en la transferencia electrónica de información en la Organización?		
30. ¿Dónde?		
31. ¿En la Organización se siguen los lineamientos de la NMX-GT-001-IMNC?		
32. ¿Ha visto reflejados los beneficios de la implementación de NMX-GT-001-IMNC en la transferencia electrónica de información en la Organización?		
33. ¿Dónde?		

Muchas gracias por su participación

#### 4.6.7.- Confiabilidad y Validez

La Confiabilidad puede ser medida y permite comprobar la medida en que los indicadores de la investigación pueden estar relacionados entre sí, además que las medidas están libres de errores aleatorios. Así, se puede decir que la confiabilidad es la exactitud de la medición, aunque en este caso no es posible utilizar técnicas para medir la confiabilidad, puesto que este instrumento está basado sólo en la descripción y exploración de hechos.

Por otro lado, la Validez se refiere al grado en que un instrumento de medición mide realmente lo que pretende medir y no otros factores. (Puga, 2002) Ésta se puede analizar desde tres aspectos.

- a) Validez de Contenido: Grado en que una prueba representa el universo de reactivos del cual se extrajo y es útil sobre todo para evaluar la utilidad de las pruebas.
- b) Validez de Constructo: Juicio de lo apropiado de las inferencias extraídas de las puntuaciones de la prueba (instrumento de medición) respecto a posiciones individuales en una variable llama constructo.
- c) Validez de Consistencia Interna: Evidencia de homogeneidad del instrumento de medición.

De este modo, se puede sustentar la validez de contenido al considerar que los reactivos fueron extraídos de una base sólida como lo es el Marco Teórico, donde se identifica el estado del arte del mismo, pues incluso el cuadro de variables sustenta este razonamiento.

En el siguiente capítulo se encuentran los resultados de la aplicación de las encuestas a las empresas A y B, permitiendo una visión más clara de las diferencias existentes entre una empresa que ya implementa ISO27000 y otra que apenas está en proceso de certificación, la diferencia es sustancial.

## 5.- Resultados

El capítulo anterior muestra la metodología bajo la cual se diseñó la investigación y la manera en que están sustentados los *items* a evaluar; para este capítulo se muestran los resultados de todos los cuestionarios en conjunto, permitiendo apreciar las diferencias entre una empresa que ya cuenta con ISO 27000 y otra que apenas va a conseguir la certificación.

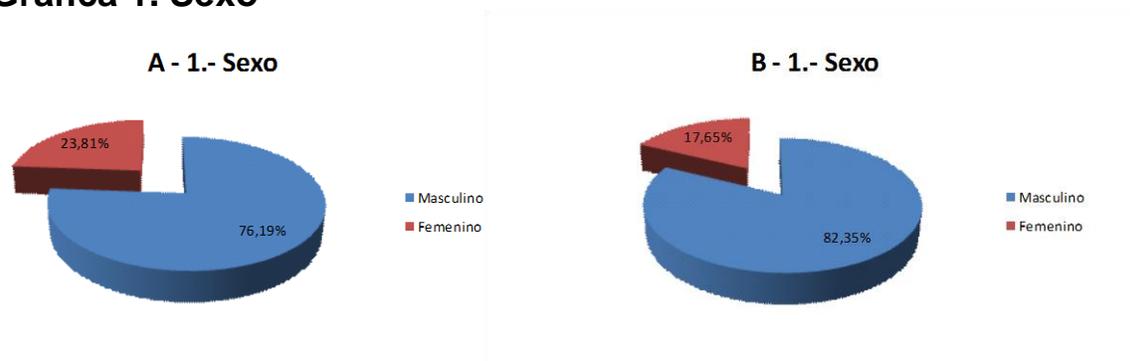
Se aplicaron cuestionarios a dos empresas de Telecomunicaciones, en ambos casos la aplicación fue de manera electrónica. La empresa A accedió a aplicar las encuestas de manera oficial y originalmente la autorización se había emitido para visitarlos en su corporativo ubicado fuera del DF, pero la visita no pudo concretarse porque sus actividades no les iban a permitir recibirme en la fecha estipulada, puesto que el planteamiento original era visitarlos un día completo entre el 21 y el 29 de abril del 2011 durante el cual se iban a aplicar las encuestas a todo el Departamento de Operación y Planeación Tecnológica de ICT, además de una comida con algunos miembros del equipo para abundar en la información y aclarar dudas. Lamentablemente era fin de mes y la carga de trabajo que implica para ellos evitó que pudieran recibirme, por lo que me pidieron que mejor les mandara la encuesta por Internet para que las respuestas pudieran ser más rápidas y eficientes, evitando afectar el trabajo que ellos desempeñan puesto que estaban en cierre de mes. La encuesta se programó aprovechando las ventajas que ofrece la tecnología y se les envió los últimos días de abril, para lo cual se acordó el martes 3 de mayo en la mañana para que todos respondieran la entrevista; con resultados favorables se pudo llevar a cabo el registro de las respuestas de los encuestados para su posterior análisis.

Hasta ese momento sólo se contaba con los resultados de esta empresa A, incluso ya se estaba llevando a cabo el análisis de la información obtenida cuando recibí respuesta de la empresa B, la cual es la que originalmente había contactado y a la cual se le solicitó la información de manera oficial pero los directivos de la empresa no accedieron a responder la encuesta, pero algunos de los empleados estuvieron dispuestos a dar su respuesta de manera confidencial, para lo cual se duplicó la encuesta el 9 de mayo y las respuestas se obtuvieron desde ese día y hasta el 12 del mismo mes.

Esta aportación adicional otorga a la investigación un enfoque con una objetividad mayor a la que originalmente se podía obtener sólo de la empresa A, puesto que ahora se cuenta con datos de dos empresas de telecomunicaciones relativamente similares en cuanto a servicios ofrecidos, pero con prácticas y metodología un tanto diferentes.

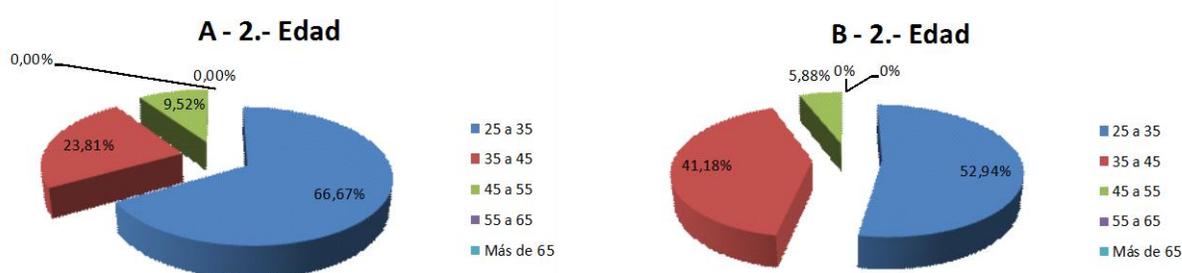
Los resultados de las encuestas se pueden apreciar en conjunto, del lado izquierdo se encuentran las respuestas de los empleados de la empresa A y del lado derecho las de la empresa B.

### Gráfica 1. Sexo



De acuerdo a las gráficas, podemos notar que en su mayoría son hombres los encargados de cubrir el área de Operación y Planeación Tecnológica de la empresa A, con una frecuencia de 76.19% hombres y sólo 23.81% mujeres, pero la tendencia apunta a una mayor contratación de mujeres, lo cual fue comentado en alguno de los acercamientos con el encargado del Área. Respecto a la empresa B fueron 82.35% hombres y tan sólo 17.65% mujeres, mismas que hasta el momento han tenido un fuerte impulso en otras áreas de la compañía, pero las oportunidades en Planeación Tecnológica apenas están comenzando a verse reflejadas y con una tendencia a la alza.

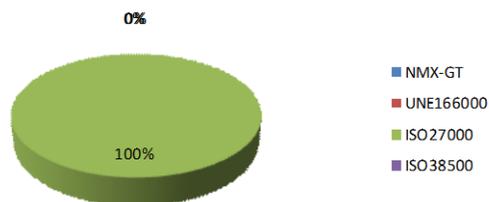
### Gráfica 2. Edad del Encuestado



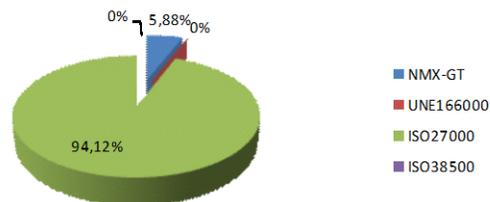
En este *ítem* podemos notar una clara preferencia por empleados cuya integración con la tecnología e innovación se ha realizado de manera nativa, al ser empleados jóvenes que han crecido con la tecnología. Los elementos de mayor edad son usuarios que han adoptado la tecnología con el paso del tiempo y en este caso, ocupan cargos previos que implican gestión en la organización. Se percibe una integración de equipos jóvenes en la empresa A con 66.67% de integrantes menores de 35 años, mientras que en la empresa B han sido un poco más conservadores en este sentido con tan sólo 52.94% empleados de esa edad y 41.18% en el rango de 35 a 45. La diferencia radica en que al analizar los cuestionarios de manera independiente se percibe que las oportunidades de ascensos en la empresa A se otorgan desde una edad temprana, mientras que en la empresa B existen empleados con el mismo nivel jerárquico independientemente de la edad que tengan.

### Gráfica 3. Métodos de Protección de la Organización

A - 3.- Conoce métodos de Protección de Información de la Organización



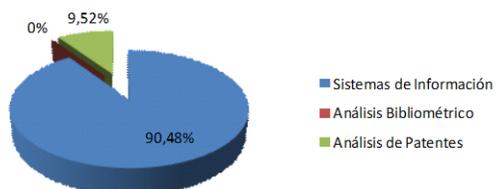
B - 3.- Conoce métodos de Protección de Información de la Organización



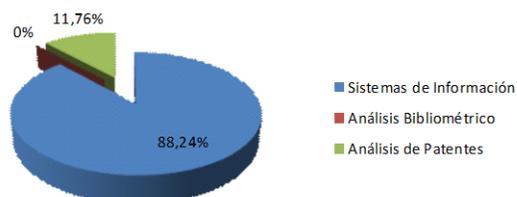
Todos los empleados de la empresa A coincidieron en su respuesta respecto a la implementación de Sistemas de Gestión de Seguridad de la Información a través de ISO 27000, debido a que obtuvieron su certificación muy recientemente en julio del 2010, a pesar de que su seguimiento de las NMX-GT lleva más tiempo. En la empresa B, por su parte, se encuentran en proceso de obtención de la certificación ISO 27000, pero el seguimiento que le han dado a la metodología ha posicionado sus estándares en la mente de los empleados, por lo que fue su principal referencia y solamente una persona hizo mención de las Normas Mexicanas de Gestión de Tecnología pero fue un elemento maduro, el cual ha participado en el seguimiento la misma durante un tiempo mayor.

### Gráfica 4. Herramientas de Vigilancia y Monitoreo

A - 4.- Métodos de ICyVT para detectar tendencias tecnológicas



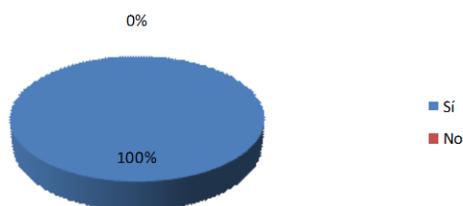
B - 4.- Métodos de ICyVT para detectar tendencias tecnológicas



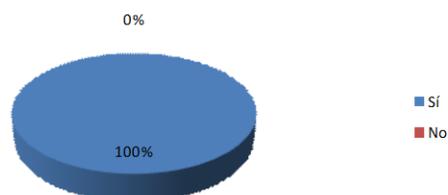
En cuanto a Herramientas de Vigilancia y Monitoreo Tecnológico, tanto la empresa A como la B, han orientado sus esfuerzos a la alimentación y crecimiento de Sistemas de Información cuyo fin es el de administrar el Conocimiento que han obtenido a lo largo de varios años de experiencia, así como al análisis de la situación interna y externa de la empresa. En ambos casos, sólo dos personas en cada empresa dieron respuesta referente a Análisis de Patentes, cuya identificación en las encuestas de manera individual permitió ubicarlos como empleados maduros y con responsabilidad mayor con respecto a sus puestos, por lo que sus actividades están orientadas a la implementación y seguimiento de herramientas más allá de la aplicación de Sistemas de Información. Ellos son pieza clave en las dos empresas respecto a sus actividades orientadas a la generación de innovaciones tecnológicas.

### Gráfica 5. Cómo es almacenada la información

A - 5.- El conocimiento Tecnológico es almacenado en documentos



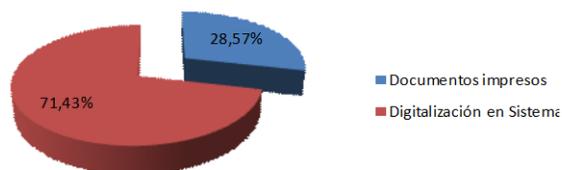
B - 5.- El conocimiento Tecnológico es almacenado en documentos



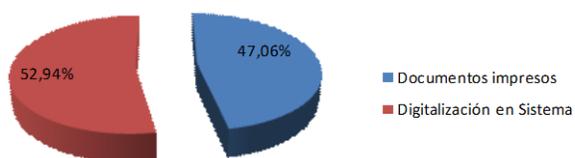
Las dos empresas fueron contundentes en este sentido, para todos es de vital importancia el asegurarse de que la información obtenida y generada por la organización puede estar disponible para su uso y consulta, por lo que es almacenada en documentos. En entrevista con el Director de Operación Tecnológica de la empresa A, puso especial énfasis en que la información es almacenada sin importar el nivel de madurez o aplicación puesto que incluso las propuestas más básicas deben entregarse por escrito y contar con un respaldo para proteger esa información.

### Gráfica 6. La información es almacenada en documento o digital

A - 6.- La experiencia formalizada se almacena en...



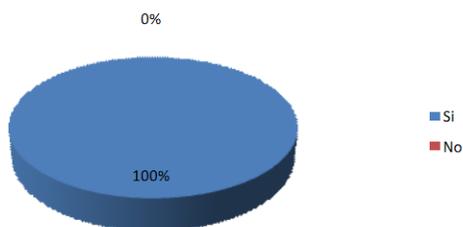
B - 6.- La experiencia formalizada se almacena en...



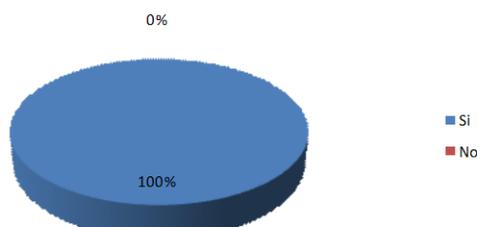
Tanto en la empresa A como en la B reconocen la importancia de la información, están conscientes del impacto que tiene en la competitividad de la empresa el propiciar que la información esté en condiciones que aseguren su integridad, disponibilidad y confidencialidad. En el siguiente apartado podremos observar que absolutamente todos los empleados respondieron que los documentos son digitalizados, la diferencia en este *item* radica en la percepción que tienen respecto a la forma de almacenar la información para aprovechar el conocimiento, puesto que tarde o temprano los documentos son digitalizados una vez que han sido procesados a través de firmas, sellos, etc. y los mismos son guardados tanto físicamente como en digital.

### Gráfica 7. La información es digitalizada

A - 7.- Documentos son digitalizados



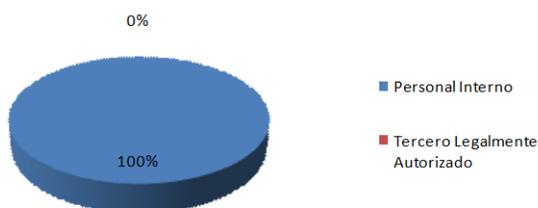
B - 7.- Documentos son digitalizados



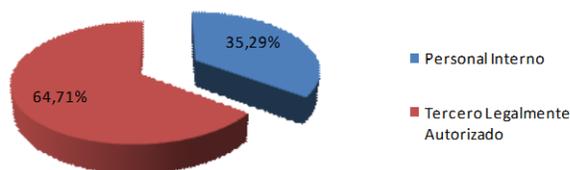
Realmente la diferencia acerca de si está en documento impreso o digitalizado se enfoca hacia su almacenamiento, mismo que está determinado por la influencia del seguimiento de la metodología de ISO 27000, donde la empresa A va un paso adelante al haber conseguido ya la certificación, lo cual se ve reflejado en la percepción y necesidad de los empleados de mantener los documentos en digital. Por su parte, la empresa B ya está integrando las mejores prácticas fomentadas por ISO 27000 como parte de su esfuerzo por obtener la certificación. Debido a esto, todos saben que los documentos son digitalizados.

### Gráfica 8. Quién digitaliza la información

A - 8.- ¿Quién digitaliza la información?



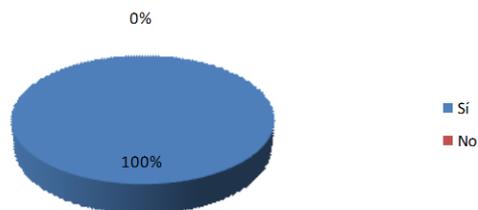
B - 8.- ¿Quién digitaliza la información?



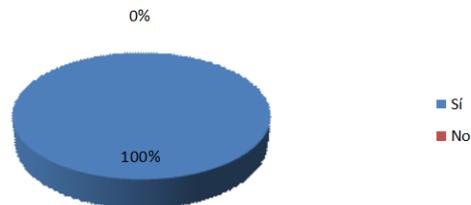
Ha quedado claro que para ambas empresas la digitalización de los documentos es de vital importancia para hacer llegar el conocimiento a los miembros correctos, la diferencia en este sentido radica en la manera en que es llevada a cabo, en este sentido comienzan a presentarse diferencias sustanciales en la forma de accionar de las dos empresas. La empresa A ha dedicado esfuerzos desde tiempo atrás para la digitalización de su información en todos los niveles de la organización, y cabe mencionar que la confidencialidad es muy importante para ellos, por lo que la captura y procesamiento de la información es realizada por ellos mismos, sin confiar a alguien más esa tarea. Por su parte, la empresa B ha sido más flexible en ese sentido al permitir que una empresa externa a través de *Outsourcing* realice la digitalización periódica de ciertos documentos que no pongan en riesgo la integridad de la información. Por esta razón, los empleados identifican que existen medidas para que alguien ajeno digitalice algunos de sus documentos (a través de una figura equivalente al Tercero Legalmente Autorizado), pero también ellos mismos se encargan de esa labor de manera continua.

### Gráfica 9. La información es transferida por un canal seguro

A - 9.- Transferencia por un canal de comunicación seguro



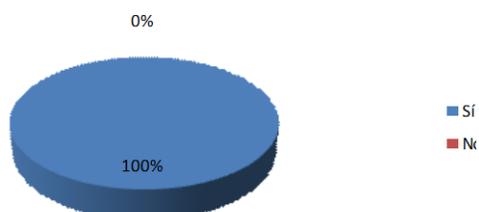
B - 9.- Transferencia por un canal de comunicación seguro



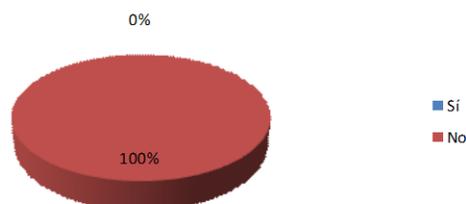
Las respuestas a esta pregunta coincidieron en su totalidad respecto a que sí consideran que la información es transferida por un canal seguro, puesto que ambas empresas cuentan con tecnología capaz de brindarles esa confianza en cuanto a percepción, a pesar de que los riesgos siempre están presentes, pero la confianza y prevención es clave en el desempeño.

### Gráfica 10. Transferencia electrónica a través de la nube

A - 10.- Transferencia de información a través de la Nube



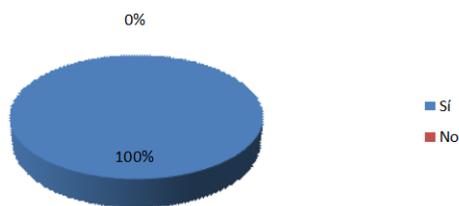
B - 10.- Transferencia de información a través de la Nube



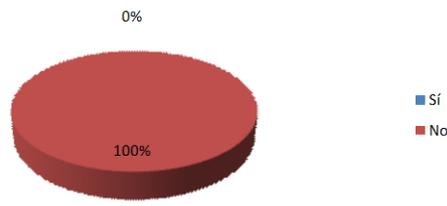
Ésta es una de las diferencias sustanciales que se han podido percibir en las actividades realizadas por las dos compañías, por un lado la empresa A ha demostrado su interés y empeño por aprovechar las bondades que ofrecen tecnologías novedosas como lo es el Cómputo en la Nube, no sólo como parte de la transferencia interna de información, sino que va más allá al ofrecer servicios a sus clientes por este medio, haciendo uso de las ventajas de evitar gastos adicionales, agilidad en el negocio y por supuesto una constante evolución. La empresa B ha mostrado más recelo en integrar esa tecnología en México, puesto que en otros países, principalmente en su país de origen es punta de lanza en cuanto a incorporación de nuevas tecnologías incluyendo el uso de cómputo en la nube, ofreciendo servicios de almacenamiento a sus usuarios; mientras que en México no lo han aprovechado en su totalidad ni siquiera de manera interna, a pesar de que indirectamente ya lo hacen, pero lo empleados no tienen la percepción de haberlo realizado porque no se ha creado conciencia de su uso y los beneficios que puede aportar a la organización al simplificar procesos. Ya existe su uso, pero no es llamado por su nombre.

### Gráfica 11. Medidas de seguridad para transferencia en la nube

A - 11.- Se han implementado medidas de seguridad



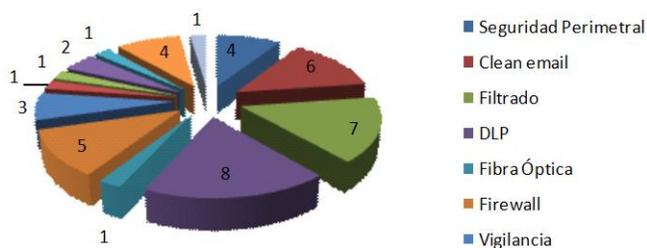
B - 11.- Se han implementado medidas de seguridad



Todos los empleados de la empresa A respondieron afirmativamente a esta pregunta por la constante comunicación dentro de la empresa, donde la percepción es que se llevan a cabo los esfuerzos necesarios respecto a la seguridad. Mientras que en la empresa B, todos respondieron negativamente a pesar de que existen medidas similares, de nuevo la diferencia ocurrió por la identificación de conceptos y que el cómputo en la nube existe, pero no es percibido como tal.

### Gráfica 12. Cuáles son esas medidas

A - 12.- Cuáles son esas medidas de Seguridad



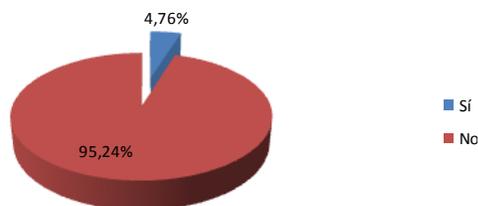
B - 12.- Cuáles son esas medidas de Seguridad



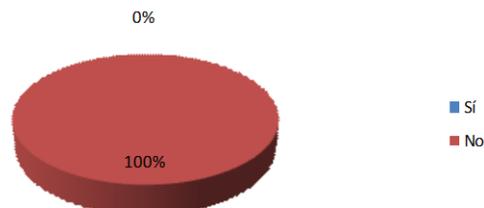
La empresa B no presentó respuestas en esta pregunta por no implementar directamente el cómputo en la nube. Por su parte, en la empresa A pusieron mucho énfasis en las principales medidas a las cuáles les dan seguimiento, siendo la *DLP (Data Loss Prevention – Prevención de Pérdida de Datos)* la que recibió más menciones, no sólo porque es la principal medida a seguir de manera interna en la organización, sino porque los empleados están conscientes de los beneficios que aporta el seguimiento de estas medidas como complemento de las Normas de Gestión de Tecnología y de los estándares de ISO 27000, dentro de esos beneficios podemos mencionar que permite identificar y clasificar los datos más delicados, para asegurarse de que son manejados adecuadamente por los usuarios finales, basándose además en informes de reducción de riesgos, que permiten identificar el cumplimiento de los objetivos y políticas de manejo de la información. La siguiente respuesta que se repitió más fue la de Filtrado de Contenido, el cual desde el principio clasifica y restringe los accesos que pudieran ser nocivos, permitiendo el acceso sólo a direcciones y servidores seguros. Las dos respuestas siguientes respecto a frecuencia de menciones están íntimamente ligadas, pues son *Firewalls* y *Clean-Email* los cuáles sirven como una herramienta útil para asegurarse que sólo tenga acceso el contenido cuya identificación no corresponda a códigos maliciosos, bloqueando aquellos que no cumplan con los criterios de seguridad especificados. Hubo dos respuestas más que vale la pena destacar y es la referente a Seguridad Perimetral y *Clean Pipes*, la primera no es otra cosa más que la seguridad física y se basa en el Hardware necesario para soportar y permitir un adecuado funcionamiento de todas las demás herramientas, lo cual lo hace un elemento básico pero no fue mencionado por todos los empleados, respecto a *Clean Pipes* (Tuberías Seguras) es una manera de llamar a las Redes Seguras, es una herramienta que permite visibilidad, control y protección de la red, implementando una solución completa de detección y mitigación de ataques, a través de la visibilidad del tráfico en la red; la ventaja que ofrece esta herramienta es que permite actuar prácticamente al momento de que se pretende realizar un ataque o filtración, puesto que permite identificar la red como un mapa o radiografía de lo que realmente sucede dentro de ella.

### Gráfica 13. Problemas en la transferencia a través de la nube

A - 13.- Han presentado problemas al transferir datos en la Nube



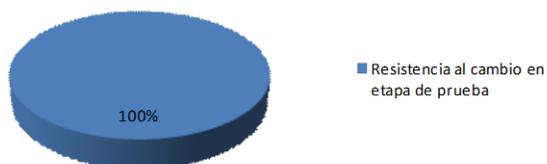
B - 13.- Han presentado problemas al transferir datos en la Nube



Las respuestas de la empresa B en conjunto se limitan a confirmar que no se han presentado problemas porque no consideran el Cómputo en la Nube como tal. De parte de la empresa A solamente una persona hizo referencia a que sí se han presentado problemas al transferir los datos a través de la nube, y al identificar la encuesta de manera individual, se pudo apreciar que fue un elemento joven cuya integración es reciente a la empresa y eso podría influir en su respuesta.

### Gráfica 14. Cuáles son esos problemas

A - 14.- Problemas de Transferencia por la Nube



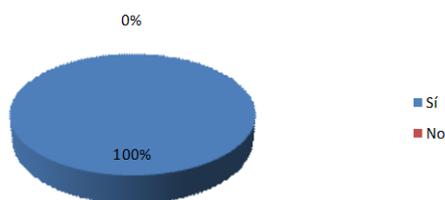
B - 14.- Problemas de Transferencia por la Nube

■

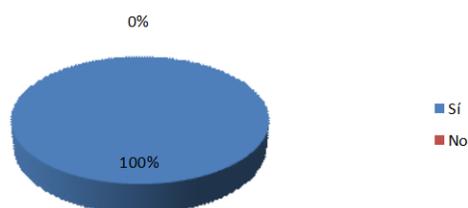
Sólo existió una respuesta en este *ítem*, la cual está orientada a hacer referencia a la resistencia al cambio durante la adaptación a una tecnología relativamente nueva, cuya etapa de prueba ha sido satisfactoria, pero existe un elemento en la organización que lo consideró una pequeña barrera. Realmente el Cómputo en la Nube crea dudas en ciertos usuarios por la percepción de que puede ser inestable y volátil poniendo en riesgo la integridad de la información que se transfiera por la misma, pero la mayoría de los encuestados no lo considera así, puesto que han confiado en la manera en que se está desarrollando tanto de manera interna como al ofrecer servicios a los clientes. Esta respuesta no hace referencia a un problema “real” que se haya presentado durante su uso, sólo es el reflejo de la percepción de un usuario.

### Gráfica 15. Transferencia de información bajo lineamientos de Gestión Tecnológica

A - 15.- Transferencia según lineamientos de GT



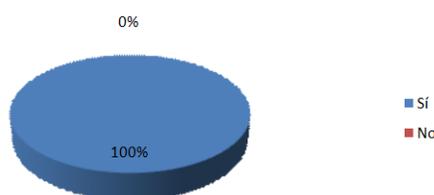
B - 15.- Transferencia según lineamientos de GT



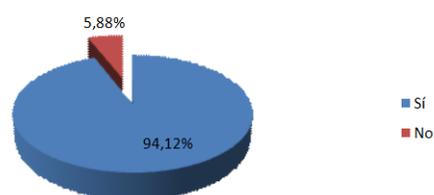
Las respuestas a este ítem fueron muy generales, todos los elementos de ambas empresas están conscientes de que el Modelo de Gestión Tecnológica aplicable en cada una de ellas fija estándares que no pueden ser prescindibles en su seguimiento, por lo que todas las transferencias electrónicas de información se hacen bajo esos lineamientos de manera constante.

### Gráfica 16. Conocen los objetivos de Protección de Información

**A - 16.- Conoce los objetivos de Protección de Información**



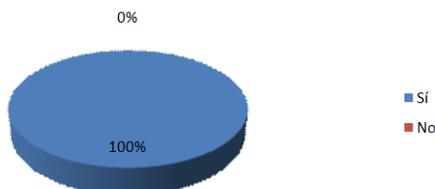
**B - 16.- Conoce los objetivos de Protección de Información**



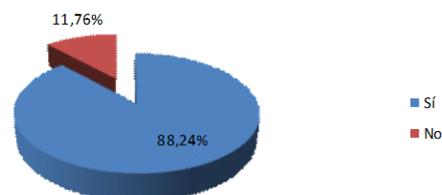
En la empresa A es una realidad que la obtención de la certificación ISO 27000 hace unos meses ha elevado los estándares respecto a procesos dentro de la organización porque los empleados conocen los objetivos de su área con respecto a la Protección de Información, además saben qué es lo que se espera de ellos; así, el seguimiento de los procesos para el logro de los objetivos deberá verse reflejado en la competitividad. Por el lado de la empresa B, sólo un 5.88% aceptó no conocer los objetivos en su totalidad, pero es de reciente ingreso por lo cual aún no se encuentra por completo familiarizado con los procesos y objetivos.

### Gráfica 17. Conocen la utilidad de los métodos

**A - 17.- Objetivos de Protección de la Información útiles para los miembros**



**B - 17.- Objetivos de Protección de la Información útiles para los miembros**

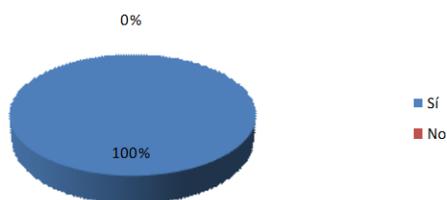


En la empresa A se ha creado consciencia de la razón de ser de todos y cada uno de los objetivos porque han vivido el proceso de la obtención de la certificación para la implementación del SGSI, los empleados conocen además los logros que se obtendrán con su seguimiento. Por su lado, la empresa B en este sentido, sigue

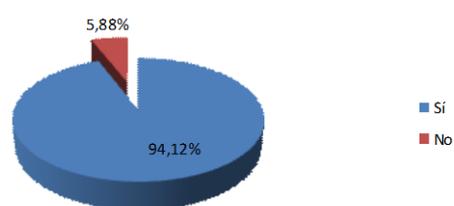
en construcción de los procesos y objetivos en su esfuerzo por conseguir la certificación, misma que ya tiene en otros países y aquí es simplemente cuestión de tiempo para conseguirla; el punto a resaltar es que en su mayoría conocen los objetivos, pero un 11.76% de los empleados no están seguros de conocer por completo la utilidad de los mismos una vez que se hayan conseguido, simplemente siguen los procesos, pero aún no tienen una visión clara de adónde los va a llevar su aplicación.

### Gráfica 18. Objetivos de protección de información adecuados

A - 18.- Objetivos de Protección de Información son los adecuados



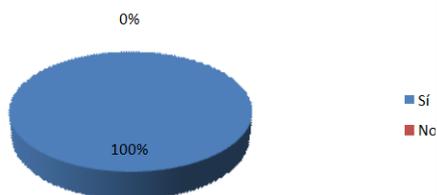
B - 18.- Objetivos de Protección de Información son los adecuados



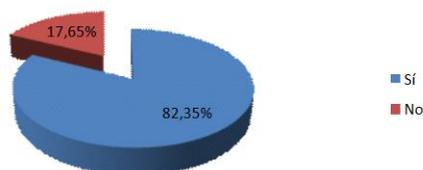
En ambas empresas, la mayoría de los empleados confía en que la empresa ha identificado los objetivos a conseguir respecto a Protección de Información y los procesos son los adecuados para el logro de los mismos, como resultado de la implementación de Normas y Modelos de Gestión Tecnológica, así como de un SGSI, pero uno de los empleados de la empresa B argumentó que no son los adecuados, si se analiza la encuesta de manera individual se aprecia que la persona que respondió eso es una mujer que ya lleva tiempo en la empresa, tiene más de 35 años de edad y en la pregunta anterior respondió que los objetivos sí son útiles, pero al no considerarlos adecuados es claro que considera que pueden mejorar, lo cual se conseguirá durante el proceso de la obtención de la certificación ISO 27000.

### Gráfica 19. Considera que con cubiertos los objetivos

A - 19.- Cubre los objetivos en su totalidad



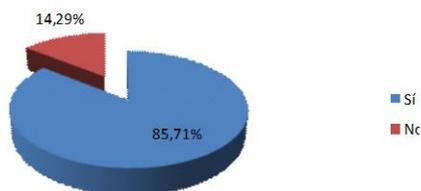
B - 19.- Cubre los objetivos en su totalidad



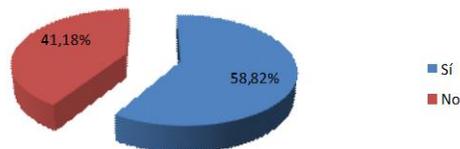
Todos los empleados de la empresa A expresaron que ellos cumplen al pie de la letra los procesos que llevan al logro de objetivos, mientras que en la empresa B un 17.65% de los empleados respondieron que no los siguen, las respuestas no están orientadas hacia la negligencia por parte de los mismos, sino a que no los conocen a causa de las adaptaciones para la certificación y uno refirió que en sus labores sí influyen los objetivos, pero no en su totalidad.

### Gráfica 20. Considera que son cubiertos por objetivos por compañeros

A - 20.- Sus compañeros cubren los objetivos



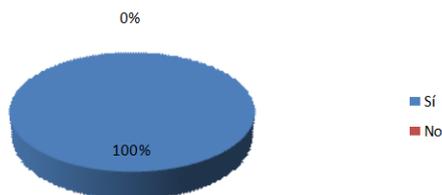
B - 20.- Sus compañeros cubren los objetivos



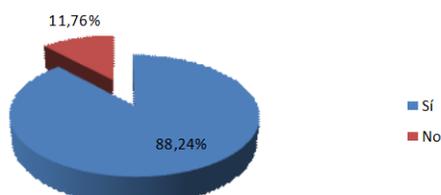
Los resultados de esta pregunta son muy interesantes porque reflejan un pequeño problema de integración de los elementos del equipo; en uno de los acercamientos con la gente de la empresa A hicieron referencia indirecta acerca de que algunos empleados estaban conformes con su propio desempeño y consideraban justas sus actividades, pero mencionaron la existencia de pequeñas inconformidades respecto a la integración con el trabajo de sus compañeros, las cuales no son de importancia puesto que el trabajo es entregado completo y simplemente se debe a retrasos en la integración de los resultados. La respuesta de la empresa B se consiguió de manera extraoficial y tal vez eso les diera un poco más de libertad para responder, puesto que un 41.18% de los integrantes del equipo de trabajo respondieron que sus compañeros no llevan a cabo el cumplimiento de objetivos, esto se debe a la tensión existente por asegurarse que van a obtener la certificación de ISO 27000 y a la percepción de que no todos tienen el mismo nivel de compromiso para conseguirlo. La respuesta es subjetiva.

### Gráfica 21. Informes periódicos de los avances

A - 21.- Se elaboran reportes de los avances



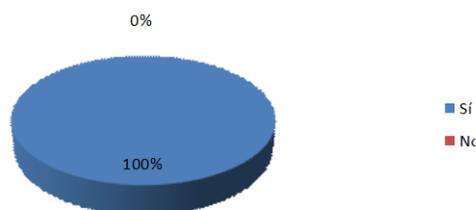
B - 21.- Se elaboran reportes de los avances



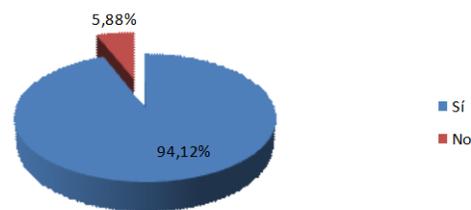
Los empleados de la empresa A en su totalidad indicaron que cuentan con informes periódicos que les indiquen los avances que han conseguido cada cierto tiempo, no me fue indicada la periodicidad de ese reporte, ninguno hizo referencia, pero sí lo reciben a tiempo y todos lo reconocen. Respecto a la empresa B, ellos cuentan con una revista periódica mensual que se distribuye de manera interna a todo el personal, ahí se les indican todos los logros que ha tenido la empresa no sólo en el sentido de Planeación y Operación Tecnológica sino en todos los niveles de la organización, es una excelente ventana de acceso para la Administración del Conocimiento puesto que ahí se hace referencia a las historias de éxito que han hecho crecer a la empresa y las dan a conocer para que los demás estén conscientes de las mejores prácticas respecto al Conocimiento no sólo viéndolo de manera explícita, ya formalizado, sino de manera tácita, lo cual puede ser en ocasiones más valioso, principalmente por la manera en que la información fluye dentro de la empresa durante la construcción del conocimiento. En esta publicación se muestran además de manera amena todos los objetivos que se esperan cubrir y por supuesto el nivel de avance dentro de un tiempo establecido. A pesar de contar con esta publicación, dos empleados dijeron que no se les entregan informes periódicos acerca de los avances, de nuevo es cuestión de percepción acerca del tipo de informe que ellos esperarían recibir, pero esa publicación es muy completa e incluso cuenta con una versión semanal que es más pequeña y sencilla.

### Gráfica 22. Informes periódicos para indicar logros de objetivos

A - 22.- Se elaboran reportes del logro de objetivos



B - 22.- Se elaboran reportes del logro de objetivos

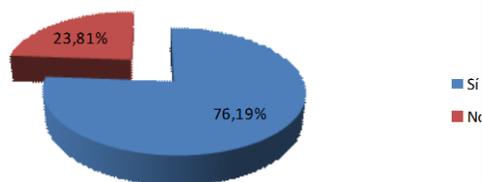


Las dos empresas ofrecen a sus empleados informes periódicos no sólo de cómo van construyendo los objetivos, sino además de los que ya están cubiertos en su totalidad y deben cuidarse y seguir trabajando en ellos. En la empresa A todos respondieron afirmativamente, pero de nuevo en la empresa B hubo respuesta negativa en un 5.88%, debido en parte a la reciente integración. En esta empresa,

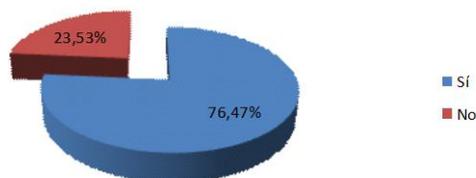
todos los responsables de cada área entregan a sus subordinados un reporte donde informan y reconocen el logro de los objetivos, pero sólo dentro de su área de aplicación, a pesar de eso, un 5.88% refirió no estar al tanto de ese informe.

### Gráfica 23. Objetivos orientados para la Innovación Tecnológica

A - 23.- Los objetivos orientados a lograr Innovación Tecnológica



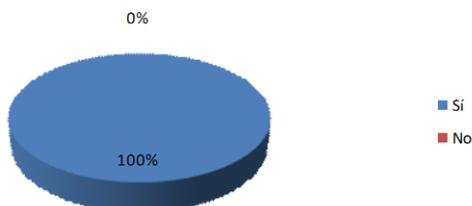
B - 23.- Los objetivos orientados a lograr Innovación Tecnológica



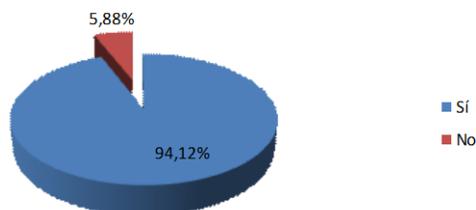
Esta pregunta planteó similitudes en las respuestas de las dos empresas, y tanto en la empresa A como en la B consideran que los objetivos pueden estar mejor orientados si es que se busca Innovación Tecnológica, no porque en la actualidad no estén orientados a ese fin, la cuestión aquí radica en que es una excelente área de oportunidad y se pueden sondear las opiniones de todos los empleados involucrados para ver qué se puede mejorar en ese sentido, obviamente dentro de los estándares establecidos en las Normas de Gestión Tecnológica y sobre todo, que sean compatibles con los estándares referentes a ISO 27000

### Gráfica 24. Infraestructura orientada a la Innovación Tecnológica

A - 24.- Infraestructura para Innovación Tecnológica



B - 24.- Infraestructura para Innovación Tecnológica

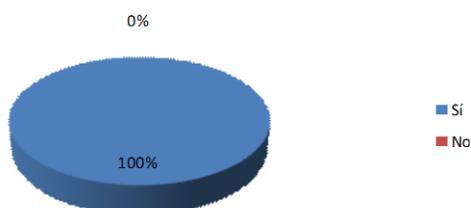


Respecto a la empresa A, todos los empleados están conscientes de que se cuenta con la Infraestructura necesaria para fomentar la Innovación Tecnológica, misma que se ve reflejada en la cada vez más amplia gama de servicios que ofrecen a sus clientes, dejando atrás su servicio original de telefonía fija en el cual siguen, pero sus servicios adicionales ya van más allá al ofrecer servicios de Seguridad de la Información, e incluso Internet de Banda Ancha cuyos estándares

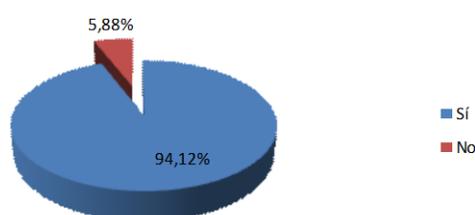
de seguridad son punta de lanza en el mercado, sólo por mencionar algunos. Por su parte, la empresa B ofrece servicios similares y su infraestructura es la adecuada para ello, incluso si se hace una comparación del servicio ofrecido por su principal competidor, se puede apreciar que la Infraestructura con que cuenta la empresa B tiene algunos puntos a su favor respecto a potencia de las antenas involucradas en el enlace telefónico; la percepción que tienen las personas en ese sentido respecto a deficiencias en el servicio se debe no a potencia o capacidad, sino a cuestiones de cobertura, pues su competidor tiene antenas menos potentes pero en mayor número y situadas estratégicamente, mientras que la empresa B cuenta con antenas de mejor capacidad, pero en menor cantidad, lo cual da una percepción de que el servicio es deficiente, esta puede ser la razón por la que un 5.88% consideró que no se cuenta con la infraestructura orientada a la Innovación Tecnológica, pero este fue solamente un ejemplo, puesto que de manera interna la empresa cuenta con todo lo necesario y una vez que obtenga por completo su certificación ISO 27000 se verán potenciados los resultados a obtener.

### Gráfica 25. Conocimiento para lograr Innovación Tecnológica

A - 25.- Conocimiento para Innovación Tecnológica



B - 25.- Conocimiento para Innovación Tecnológica

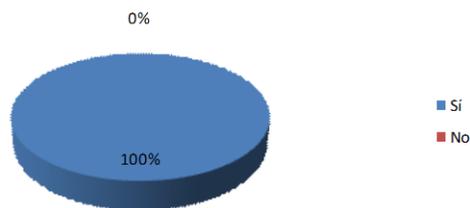


Si ambas empresas cuentan con infraestructura orientada a la Innovación Tecnológica, con certeza podemos afirmar que su conocimiento para esos fines está a un nivel mayor; todos los empleados de la empresa A están conscientes de que la empresa cuenta con el Conocimiento requerido para conseguirlo, saben que los esfuerzos de formalización del conocimiento para hacerlo explícito se han visto reflejados en el crecimiento de la organización y que es parte de un proceso ininterrumpido de mejora continua para mantenerse actualizados. En la empresa B son conscientes de la misma situación, pero al identificar de manera individual una de las encuestas que presentó respuesta negativa se pudo apreciar que la persona que respondió es de sexo femenino y es un elemento joven de ingreso reciente en la organización. Es la misma persona que presentó respuesta negativa en la pregunta anterior, se deberá analizar la razón de su percepción de que la

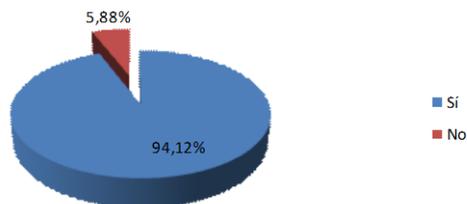
empresa no cuenta ni con la Infraestructura ni el Conocimiento necesario para conseguir Innovación Tecnológica, ya sea que se deba a inexperiencia o a que considera que existen numerosas áreas de oportunidad y realmente tiene aportaciones que pueden permitir un óptimo crecimiento.

### Gráfica 26. Conocimiento del Modelo de Gestión Tecnológica

A - 26.- Conoce el modelo de Gestión de Tecnología



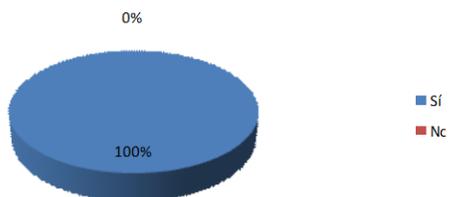
B - 26.- Conoce el modelo de Gestión de Tecnología



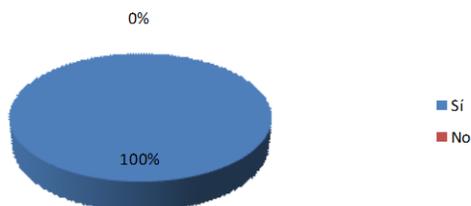
Durante los acercamientos, las dos organizaciones hicieron referencia acerca de que el Modelo de Gestión de Tecnología que siguen es en ambos casos desarrollado de manera interna, si bien es cierto que sus objetivos y procesos están elaborados de acuerdo a lo que está asentado en la NMX-GT-001-IMNC, las dos empresas han tenido la libertad de adaptar sus propios Modelos de acuerdo a sus necesidades y objetivos específicos. Respecto a la empresa A todos los encuestados respondieron afirmativamente en el sentido de conocer el Modelo de GT, mientras que en la empresa B sólo el 5.88% dijo no conocerlo y una vez más han sido elementos de ingreso más reciente, de ahí la causa de que no conozcan el Modelo en su totalidad a pesar de los esfuerzos que ha hecho la empresa por difundirlo.

### Gráfica 27. Implementación de ISO 27000 en la Organización

A - 27.- La Organización implementa ISO27000



B - 27.- La Organización implementa ISO27000

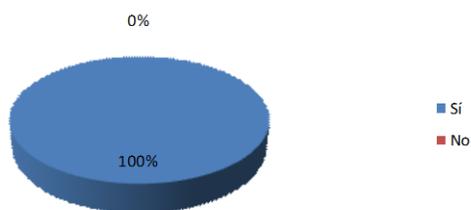


La empresa A obtuvo la certificación ISO 27000 en julio de 2010, en tan sólo pocos meses se han visto reflejados los avances propiciados por el seguimiento

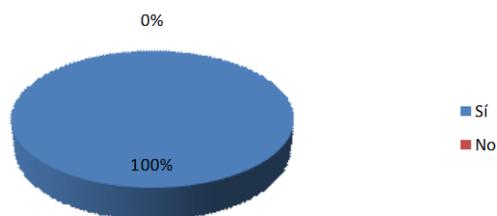
de esa metodología y todos los empleados hicieron referencia a que sí se siguen y aplican los estándares propuestos, incluso desde tiempo antes para así poder conseguir la certificación. En este sentido, la empresa B está a tan sólo un paso de la certificación y todos están involucrados en la aplicación de todo lo necesario para seguir esa metodología para obtener muy pronto la certificación de su Sistema de Gestión de Seguridad de la Información.

### Gráfica 28. Seguimiento de lineamientos de ISO 27000

A - 28.- La Organización sigue los lineamientos de ISO27000



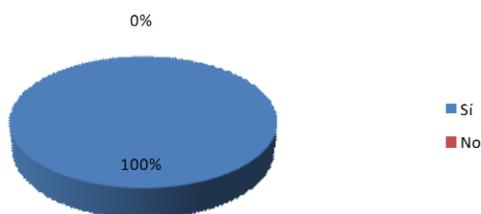
B - 28.- La Organización sigue los lineamientos de ISO27000



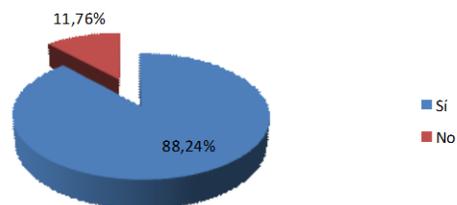
Todos los encuestados respondieron afirmativamente que en la organización se siguen los lineamientos para un adecuado SGSI con respecto a ISO 27000. En la empresa A porque llevan meses rigiéndose por esos lineamientos desde antes de conseguir la certificación y en la empresa B para obtenerla apenas, cabe mencionar que es un proceso constante y el hecho de haber conseguido la certificación no libera de responsabilidades, sino todo lo contrario, pues proporciona los elementos necesarios para desempeñarse de mejor manera a través de la continuidad de los procesos, llevando poco a poco a la organización al logro de objetivos cada vez más sólidos en un marco de competitividad e innovación tecnológica.

### Gráfica 29. Beneficios de ISO en la Transferencia de Información

A - 29.- Ha visto reflejados los beneficios de ISO27000



B - 29.- Ha visto reflejados los beneficios de ISO27000



En su mayoría los empleados de las dos empresas han visto reflejados los beneficios de la implementación de esta metodología, en la empresa A han podido ver esos avances de manera formal en un marco ya dentro de la certificación, mientras que en la empresa B un 11.76% ha dado respuesta negativa al afirmar que no han visto resultados reflejados, al analizar las encuestas de manera individual se puede apreciar que sus respuestas son muy específicas al decir uno de ellos que es muy pronto para identificar resultados, puesto que aún no se implementa de manera oficial a pesar de darle seguimiento; otra de las respuestas llama demasiado la atención al decir que más que avances se puede apreciar cierta dificultad en su implementación al hacer más complicados los procesos, pero es sólo parte de la adaptación y una vez que la metodología se desempeñe de manera completa podrán verse los resultados en su totalidad.

### Gráfica 30. Cuáles son esos beneficios

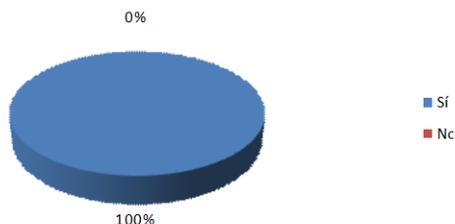


Son de vital importancia las respuestas obtenidas en esta pregunta para poder apreciar el impacto que tiene en las organizaciones la implementación de ISO 27000, realmente en la empresa A demostraron tener más claros tanto los beneficios como los procesos, debido a que ya lo aplican y han demostrado que lo saben hacer, sus respuestas fueron más concretas y las únicas coincidencias con la empresa B fueron referentes a que ambas reconocen que los procesos son mejores y que se beneficia la comunicación dentro de la organización porque todos ya saben qué parte del trabajo les corresponde y de acuerdo a esa cooperación se logran los objetivos en conjunto gracias a que se han estandarizado los procesos y es más fácil identificar los elementos a seguir. Las siguientes respuestas de la empresa A estuvieron enfocadas a la manera en que su trabajo se ha visto mejorado y cómo se ve eso reflejado en la obtención de una Ventaja Competitiva para diferenciar a la empresa de las demás, cabe mencionar que sólo ellos respondieron en varias encuestas que la Seguridad es uno de los beneficios obtenidos porque ya han podido comprobarlo y les ha mejorado los

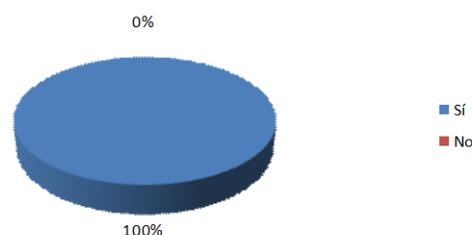
procesos en muchos sentidos, incluyendo la integración del Cómputo en la Nube. La empresa B aún no ha podido explotar todos los beneficios que conlleva este seguimiento, están conscientes de que les ha brindado más control y accesibilidad a la información de manera oportuna y segura, mismos beneficios que se verán incrementados cuando su SGSI se encuentre oficialmente certificado. Los empleados de ambas empresas coincidieron además en que los objetivos de Confidencialidad, Integridad y Disponibilidad se pueden conseguir de manera estructurada y efectiva, a pesar de que un 11.76% de los empleados de la empresa B hicieron referencia acerca de que aún es muy pronto para saber si los resultados en verdad pueden considerarse como beneficios, simplemente es cuestión de tiempo.

### Gráfica 31. Seguimiento de lineamientos de NMX-GT-001-IMNC

A - 31.- Siguen los lineamientos de las Normas NMX-GT-001-IMNC



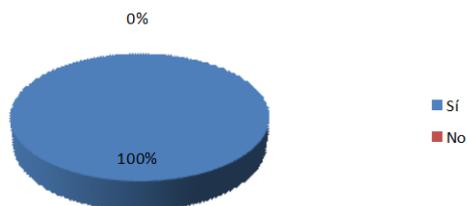
B - 31.- Siguen los lineamientos de las Normas NMX-GT-001-IMNC



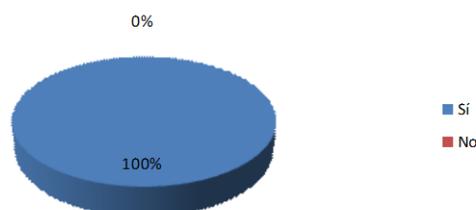
Las respuestas fueron unánimes, todos coinciden en que se les da seguimiento a las Normas especificadas en la NMX-GT del IMNC, debido a la especificidad de sus indicaciones, así es que tanto en la empresa A como en la empresa B coincidieron en que siguen los lineamientos de estas normas. Es preciso hacer referencia a que la empresa B tiene su origen en España y en ese país cuentan con las Normas UNE166000, en las cuales están basadas nuestras normas mexicanas, esto ha permitido integrarlas y asimilarlas rápidamente por lo que los resultados que ha presentado esta empresa en este sentido han sido más palpables y todos sus empleados tienen la percepción de ello.

### Gráfica 32. Beneficios de NMX-GT-001-IMNC en la Organización

A - 32.- Ha visto reflejados los beneficios de NMX-GT-001-IMNC



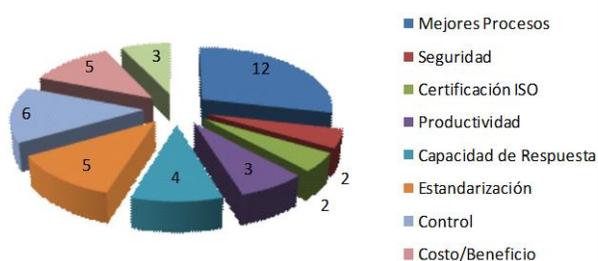
B - 32.- Ha visto reflejados los beneficios de NMX-GT-001-IMNC



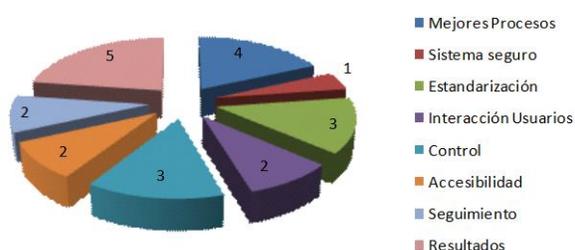
Una vez más fue unánime la respuesta, no sólo hacen referencia de que siguen los lineamientos de estas Normas, sino que en su totalidad han identificado los beneficios que se han obtenido, son conscientes de la base sólida que ofrecen éstos en la construcción de un entorno competitivo que permita trascender no sólo a la organización, sino a todos los empleados.

### Gráfica 33. Cuáles son esos beneficios

A - 33.- Beneficios NMX-GT-001-IMNC



B - 33.- Beneficios NMX-GT-001-IMNC



En esta pregunta, tanto la empresa A como la empresa B proporcionaron 8 variables distintas en sus respuestas, dentro de las cuales sólo coincidieron en 4 de ellas, las otras finalmente están vinculadas hacia el mismo fin, pero debemos resaltar las que presentaron una frecuencia mayor, como es el caso de su principal coincidencia orientada al reconocimiento de los Mejores Procesos dentro de la organización, esto se debe a que las NMX-GT están orientadas a brindar las definiciones precisas para todos los elementos relacionados con un proyecto tecnológico, así como los pasos a seguir para el desarrollo del mismo y finalmente identifica las variables clave a medir durante una auditoría del desarrollo del Proyecto Tecnológico, lo cual sienta las bases para otorgar estandarización de los procesos, ofreciendo Seguridad en la Información y un adecuado Control de la misma. Los empleados de ambas compañías hicieron referencia acerca de que el seguimiento de estas normas permite orientar a la empresa para llevar a cabo los procesos necesarios para finalmente implementar un SGSI obteniendo así la certificación ISO 27000, lo cual brindará además beneficios más allá de sólo los procesos y mejores resultados, puesto que permite una retroalimentación constante, y por consiguiente permitirá a las empresas ser competitivas y mejorar sus niveles de costo/beneficio

## 5.1.- Comparación entre Empresas

**Tabla 4.- Comparación entre empresas**

<b>Variable</b>	<b>Empresa A</b>	<b>Empresa B</b>
Sexo de los encuestados	La empresa A tiene una proporción mayor de mujeres y tendencia a contratarlas.	La empresa B cuenta con elementos masculinos y en su mayoría maduros, empieza a contratar mujeres jóvenes.
Edad	Es una empresa joven, dos terceras partes de los encuestados tienen entre 25 y 35 años	Más de la mitad son elementos entre 25 y 35 años, seguidos por más del 40% en edad entre 35 y 45
Métodos de Protección de Información	Conocen ISO 27000 porque ya están certificados	Conocen ISO 27000 porque están en proceso de certificación
Métodos para detectar tendencias tecnológicas	Sólo Sistemas de Información y dos de ellos aplican análisis de patentes	Sistemas de Información, dos de ellos hacen análisis de patentes y son elementos maduros con puesto de responsabilidad
Digitalización de documentos	Digitalizan sus documentos para Administrar el Conocimiento y cuidar su información, ellos mismos digitalizan	Administran el Conocimiento a través de la digitalización de sus documentos y dependiendo el nivel de confidencialidad lo hacen ellos mismos, o le

		encargan esa labor a un TLA.
Transferencia a través de la Nube	Ya apuestan por el uso de esa tecnología y aunque en algunas actividades siguen en etapa de prueba, no se les han presentado problemas.	Ellos son punta de lanza en otros países con el servicio de Cómputo en la Nube, pero en México no han decidido invertir en su aplicación, tienen otras prioridades, pero pronto lo harán por completo.
Objetivos adecuados, y seguimiento por todos los miembros de la organización	Todos respondieron afirmativamente, consideran que los objetivos son útiles y además los adecuados para llevar a cabo su trabajo. Afirmaron que siguen al pie de la letra los procesos para el logro de sus objetivos, pero no así sus compañeros, los cuales no los cumplen en su totalidad.	En esta empresa declararon abiertamente no conocer en su totalidad los objetivos, además de considerarlos de escasa utilidad, debido a que no son los adecuados para el óptimo desempeño de sus labores, no porque estén mal redactados o los cuestionen simplemente, su reclamo va más allá al intentar hacer propuestas de acuerdo a lo que han visto en su trabajo y como ya dominan los procesos pueden detectar áreas de oportunidad y ofrecer innovaciones. Respondieron que sí siguen los procesos a pesar de no conocer los

		objetivos en su totalidad y existen reclamos acerca de que los demás no hacen todo el trabajo que deben.
Reportes periódicos de avances y objetivos	Todos reconocen la existencia de un informe periódico tanto para avances como para los objetivos, pero ninguno hizo referencia al tiempo o periodicidad con que les es entregado.	Ellos cuentan con una publicación semanal con breves notas y sólo los reportes más importantes, mientras que a nivel mensual hacen llegar a cada empleado una publicación más grande donde incluyen temas diversos de integración de los empleados y no se enfoca solamente a los avances y objetivos, sino a enriquecer y formalizar el Conocimiento dentro de la organización.
Objetivos, Infraestructura y Conocimiento orientados a la Innovación Tecnológica	Los empleados están de acuerdo en su mayoría en que existe tanto Infraestructura como Conocimiento que pueden propiciar la Innovación, más no consideran así a los objetivos, los cuáles pueden actualizarse y representan una excelente área de oportunidad para darle	La mayoría consideran que la empresa tiene lo necesario respecto a Infraestructura y Conocimiento para lograr los objetivos y conseguir Innovaciones, pero hubo respuestas negativas debido al reciente ingreso a la empresa y la falta de conocimiento de las actividades y procesos

	seguimiento y crecer.	que se llevan a cabo en la misma.
Conocimiento del Modelo de Gestión de la Tecnología	Casi todos los empleados conocen el Modelo de GT implementado por la empresa, pero ninguno hizo referencia a un modelo específico, sólo dijeron que era interno y desarrollado por ellos.	Su Modelo de Gestión de la Tecnología es interno, no hicieron referencia a él y sólo un empleado dijo que no lo conocía.
Implementación de ISO 27000 y sus beneficios	Su certificación ISO 27000 es muy reciente y todos están conscientes de la importancia de su seguimiento, los beneficios fueron muy concretos: Mejores Procesos, Estandarización, Comunicación y el más importante en este caso: Ventaja Competitiva	La empresa se encuentra en proceso de certificación, es cuestión de tiempo y trámites para que la obtengan puesto que ya están preparados e implementan la metodología desde hace tiempo y por eso ya han podido observar beneficios como: Mejores Procesos, Comunicación, Control y el logro de Objetivos a través de un marco de estandarización.
Seguimiento de la NMX-GT del IMNC y sus beneficios.	La naturaleza de estas normas asegura su seguimiento, y los beneficios de ello se han visto reflejados de manera más clara y precisa. Más de la mitad	El seguimiento de esta normatividad les ha reportado beneficios, aunque la percepción de ellos es más dispar, puesto que hubo más menciones pero con

	<p>de los empleados respondieron como principal beneficio que los procesos se ven mejorados y existe un mayor control, además atribuyen la certificación de su SGSI a que ya contaban con una base sólida gracias estas normas.</p>	<p>menos frecuencias cada una. Una vez más, el principal beneficio que perciben es el de los Mejores Procesos, aunque está íntimamente ligado al siguiente en cuanto a frecuencias, el cual se refiere a los resultados obtenidos en cierto periodo de tiempo; otro beneficio que vale la pena resaltar es el de la estandarización, misma que están conscientes que los va a ayudar para conseguir más pronto su certificación de ISO 27000.</p>
--	---	---

Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de las encuestas.

## **VI.- Conclusiones**

Todas las empresas de base tecnológica tienen la opción de seguir o no las Normas establecidas de acuerdo a las Normas Mexicanas de Gestión de la Tecnología (NMX-GT) del Instituto Mexicano de Normalización y Certificación (IMNC), aunque su seguimiento es recomendable, mientras que la certificación en ISO 27000 es relativamente voluntaria, pero ayuda en el proceso de Generación de Innovaciones y todas las empresas similares deberían darle seguimiento para así ser más competitivas y crecer en un tiempo razonable.

Los objetivos se cumplieron al permitirnos determinar diversos tipos de Protección de Información, no sólo en el entorno normal de las Telecomunicaciones, sino también en un nivel innovador con respecto al Cómputo en la Nube, cuya incursión en ese sentido de parte de las empresas encuestadas sigue forjando las bases para una realidad muy próxima. Además, la importancia de apreciar un Sistema de Gestión de Seguridad de la Información (SGSI) no sólo como un estándar a seguir, sino como una guía de acción en la prevención y asimilación de riesgos; lo cual reduce las posibilidades de la filtración o pérdida de información, asegurando que las Innovaciones encontrarán muy pronto su manera de llevar a la empresa a la trascendencia y la competitividad.

La investigación permitió identificar que las acciones relacionadas con el Tercero Legalmente Autorizado no son incompatibles con la Protección de Información, siempre y cuando se complementen con actividades internas y bajo un marco de confidencialidad. En conjunto, esto nos permite apreciar que las hipótesis fueron comprobadas, empezando por la principal que planteaba que La Innovación en las empresas de Telecomunicaciones puede incrementarse apoyada en una metodología de Protección de Información, lo cual se puede apreciar en el comparativo entre las dos empresas que fueron unidad de análisis, donde la empresa A ya cuenta con su certificación completa, esto se ve reflejado en la aplicación de sus procesos con una estructura más definida. Se logró comprobar al identificar las mejoras en el desempeño tanto de la empresa A al conseguir su certificación, como de la empresa B en su esfuerzo por conseguirla, así, las dos empresas cuentan tanto con la Infraestructura como con el Conocimiento necesario para lograr Innovaciones, además que en las dos empresas afirmaron darle seguimiento al Análisis de Patentes, lo cual permitirá optimizar esfuerzos y canalizarlos al pronto logro de los objetivos de Innovación, que además permite detectar las tendencias tecnológicas y los requerimientos necesarios para cubrir las demandas de los clientes. Estas tendencias están cada vez más orientadas al

cómputo en la nube, permitiendo de este modo ofrecer a los clientes no sólo equipos potentes, sino la capacidad de interactuar de mejor manera al explotar en su totalidad los beneficios que ofrecen los modelos de servicio del cómputo en la nube, ya sea con el Software como Servicio (SaaS), con la Plataforma como Servicio (PaaS) o con la Infraestructura como Servicio (IaaS), obteniendo de este modo un amplio acceso a la red y con rapidez, a través de un servicio supervisado en el cual los usuarios obtienen los servicios que ellos desean, como si fuera un autoservicio. Así, el cómputo en la nube ofrece un amplio abanico de posibilidades, donde la innovación puede beneficiar no sólo a las organizaciones, sino también a los usuarios.

Dentro de los alcances y limitaciones del estudio, se puede hacer énfasis en que es un tema cuyo marco teórico respecto a Normas y Modelos de Gestión de Tecnología y los Sistemas de Gestión de Seguridad de la Información, puede ser de aplicación para muchas empresas y no sólo para aquellas que estén en el sector de las telecomunicaciones. Esta investigación podría aplicarse no sólo para comparación entre las empresas A y B (cuya esencia es la misma, pero tienen muchas diferencias) sino incluso un estudio con la competencia directa de cada una de estas empresas consideraría condiciones más acordes entre ellas y la evaluación obtendría un grado de objetividad aún mayor, por lo cual la línea de investigación seguirá abierta.

Una de las limitaciones del estudio es que el tipo de departamento interno ideal para responder esta encuesta por lo regular es reducido y de pocos elementos, así es que la investigación tuvo que centrarse en pocos encuestados en las dos organizaciones, además, el hecho de que las respuestas de la empresa B son extraoficiales podría indicar subjetividad a la hora de responder, pero el tipo de respuestas permite apreciar un alto grado de objetividad de su parte.

Dentro de los beneficios identificados al proteger la información orientados a conseguir innovaciones se pueden mencionar los siguientes:

- Mejora la capacidad de la empresa, haciéndola más competitiva
- Se puede aprovechar esa capacidad aumentada para ofrecer nuevos servicios
- Esos nuevos servicios llevarían a las empresas a ofrecer precios más bajos

- Permite a la empresa desarrollar una fuerte capacidad para hacer frente a la amenaza de otros operadores, creando redes de alta capacidad tecnológicamente muy avanzadas
- Finalmente se podrán atraer nuevos y mejores clientes, lo cual hará a la empresa no sólo competitiva, sino todavía más rentable.

Personalmente, ha sido una grata experiencia estudiar de esta manera un sector que ha sido de mi interés desde que trabajé en él hace algunos años; la formación que he recibido en la Maestría me permitió apreciar una organización como la empresa B desde un punto de vista más completo, además el entender que esa empresa no se encuentra al mismo nivel que su similar en España, no sólo porque allá empezó la compañía, sino porque las restricciones y fomento a la inversión no se han presentado en las mismas condiciones, es cuestión de tiempo para que esta empresa crezca y ofrezca los servicios que ofrece ya en otros países, para finalmente convertirse en punta de lanza respecto a la Innovación Tecnológica. Su pronta certificación en ISO 27000 le permitirá tomar las medidas necesarias para canalizar sus recursos y esfuerzos de la mejor manera en el logro de estos objetivos.

Es muy importante resaltar que para cualquier país debe ser prioridad el destinar recursos para la investigación, principalmente en compañías y/o sectores clave para el desarrollo como lo pueden ser las empresas de Telecomunicaciones, las cuales se convierten en un catalizador importante para alcanzar niveles aceptables y coherentes no sólo de Crecimiento, sino también de Desarrollo, en un marco donde la Innovación es prioritaria y se puede conseguir con la implementación de metodologías afines con la Protección de Información, como lo puede ser ISO 27000, cuya certificación asegura implícitamente el éxito de la organización siempre y cuando estén comprometidos con el desempeño y los resultados; así, las condiciones de competitividad serán más concretas más allá de simplemente la organización.

Las medidas referentes a la Protección de Información en las Organizaciones no son algo nuevo y su estudio ha tenido un seguimiento y enriquecimiento a lo largo de muchos años, la diferencia radica en el enfoque bajo el cual ésta se va a percibir de acuerdo a los objetivos de cada organización, lo cual en ocasiones lleva a que la Protección de Información por sí sola se convierta en un gran esfuerzo que lamentablemente podría no traer los resultados esperados en el tiempo deseado. De este modo, el conjunto los elementos analizados en este

trabajo pueden ayudar a las organizaciones a asimilar los riesgos de la mejor manera buscando erradicarlos en la medida de lo posible, para hacer la diferencia. Representa una extensa área de oportunidad.

Los resultados del trabajo de investigación han sido satisfactorios y han dejado la puerta abierta a la inquietud de identificar las distintas variables que puede ofrecer una investigación más profunda y aplicada no sólo a estas dos empresas, sino a las demás para profundizar en un estudio más completo de la competencia presente entre ellas.

## Referencias Bibliográficas:

ADIAT. (27 de 05 de 2009). *Asociación Mexicana de Directivos de la Investigación Aplicada y el Desarrollo Tecnológico*. Recuperado el 19 de 10 de 2010, de ADIAT: <http://www.adiat.org/es/pagina.aspx>

AENOR. (08 de 07 de 2006). *Asociación Española de Normalización y Certificación*. Recuperado el 24 de 10 de 2010, de AENOR: <http://www.aenormexico.com/default.aspx>

AENOR. (03 de 05 de 2006). UNE 166000. *Gestión de la I+D+i: Terminología y definiciones de las actividades de I+D+i*. Madrid, España: AENOR.

AENOR. (03 de 05 de 2006). UNE 166001. *Gestión de la I+D+i: Requisitos de un proyecto de I+D+i*. Madrid, España: AENOR.

AENOR. (03 de 05 de 2006). UNE 166002. *Gestión de la I+D+i: Requisitos del sistema de gestión de la I+D+i*. Madrid, España: AENOR.

AENOR. (03 de 05 de 2006). UNE 166006. *Gestión de la I+D+i: Sistema de Vigilancia Tecnológica*. Madrid, España: AENOR.

Betz, F. (1993). *Strategic Technology Management*. USA: McGraw-Hill.

Burch, J. (1992). *Diseño de Sistemas de Información – Teoría y Práctica*. México: Noriega Editores.

Castillo, Ulises. Scitum. *¿Cómo elegir un proveedor de Seguridad Administrada?* [En línea] [http://www.scitum.mx/descargas/WP/ComEleProSegAdm\\_vCD.pdf](http://www.scitum.mx/descargas/WP/ComEleProSegAdm_vCD.pdf).

COFETEL. (27 de 12 de 2010). Recuperado el 17 de Mayo de 2011, de Comisión Federal de Telecomunicaciones: <http://www.cft.gob.mx/>

Cronin, M. (2003). *El impacto de Internet en la gestión empresarial*. España: Deusto.

CSA. (07 de 02 de 2011). *Cloud Security Alliance*. Recuperado el 20 de mayo de 2011, de <https://cloudsecurityalliance.org/>

Effy, O. (2001). *Administración de Sistemas de Información*. México: Thomson Learning.

Fagerberg, J. (2006). *The Oxford Handbook of Innovation*. USA: Oxford University Press.

Forcht, K. (1994). *Computer Security Management*. USA: Course Technology.

IMNC. (10 de 08 de 2007). Instituto Mexicano de Normalización y Certificación. *Sistema de Gestión de la Tecnología - Terminología*. Distrito Federal, DF, México: IMNC.

IMNC. (10 de 08 de 2008). Instituto Mexicano de Normalización y Certificación. *Requisitos de Proyectos Tecnológicos*. Distrito Federal, DF, México: IMNC.

Hare, C. (1997). *Firewalls y la Seguridad en Internet. Domine las complejidades de la seguridad en redes*. México: Prentice Hall.

Hearnden, K. (1987). *A Handbook of Computer Security*. Great Britain: Kogan Page.

Garfinkel, S. (1999). *Seguridad y Comercio en la Web*. México: McGraw Hill.

Goldstein, R. (1985). *Technology and Management*. USA: Jhon Wiley & Sons.

ISO. (13 de 05 de 2007). ISO. Recuperado el 19 de 04 de 2010, de ISO: [www.iso27000.es](http://www.iso27000.es)

Khalik, T. (2000). *Management of Technology, The Key to Competitiveness and Wealth Creation*. USA: McGraw Hill.

Kendall, K., & Kendall, J. (1988). *Systems Analysis and Design*. USA: Prentice-Hall.

Keyes, J. (2006). *Knowledge management, business intelligence, and content management*.

Kuhlmann, F., & Alonso, A. (1996). *Innovación y Telecomunicaciones*. México: Fondo de Cultura Económica.

Long, L. (1990). *Introducción a las Computadoras y al Procesamiento de Información*. USA: Prentice Hall.

Laudon, K. (1996). *Administración de los sistemas de Información. Organización y Tecnología*. México: Prentice Hall.

McClure, S. (2000). *Hackers- Secretos y soluciones para la seguridad de redes*. España: Osborne - McGraw-Hill.

McLeod, R. (1990). *Information Systems*. USA: MacMillan Publishing Company.

Murdick, R. (1988). *Sistemas de Información Administrativa* (2 ed.). México: Prentice-Hall Hispanoamericana.

NIST. (15 de noviembre de 2010). *National Institute of Standards and Technology*. Recuperado el 19 de mayo de 2011, de <http://www.nist.gov/itl/cloud/>

PNT. (20 de 09 de 2008). *Premio Nacional de Tecnología*. Recuperado el 19 de 10 de 2010, de PNT: <http://www.fpnt.org.mx/>

PNT. (21 de 05 de 2010). *Premio Nacional de Tecnología*. Recuperado el 22 de 09 de 2010, de Fundación Premio Nacional de Tecnología: <http://www.fpnt.org.mx/>

Porter, M. (2003). *Ventaja Competitiva: Creación y Sostenimiento de un Desempeño Superior*. México: Compañía Editorial Continental.

Puga, C. (2002). *Clima Laboral: Construcción de una herramienta tecnológico-administrativa*. México: UNAM.

Rodríguez, L. Á. (1995). *Seguridad de la Información en Sistemas de Cómputo*. México: Ventura Ediciones.

Security Transcens Technology. *Security Transcens Technology*. [En línea] 1996. [Citado el: 8 de mayo de 2010.] <http://www.isc2.org>.

Scitum. Scitum. *Scitum*. [En línea] [Citado el: 08 de 05 de 2010.] <http://www.scitum.com/>.

Shim, J. (1997). *Respuestas rápidas para SISTEMAS DE INFORMACIÓN*. México: Prentice Hall Americana.

Turner, C. (2001). *La e-economía de la información: estrategias empresariales para competir en la era digital*. Bilbao: Nueva Economía.

Wainright, M. (1991). *Managing Information Technology. What managers need to know*. USA: McMillan.

## GLOSARIO

**CLEAN EMAIL**: Herramienta que analiza el correo electrónico, permite el acceso solamente si acreditan su seguridad, permitiendo bases de datos limpias y organizadas.

**CLEAN PIPES**: Es la infraestructura de conectividad, cálculo y almacenamiento de la información, para proveer Redes Seguras para aprovechar los modelos de Cómputo en la Nube, permitiendo visibilidad y protección de la red, para la detección y mitigación de ataques a la misma.

**CÓMPUTO EN LA NUBE**: Modelo para permitir el acceso sobre demanda a la asignación y consumo de un conjunto compartido de recursos de cómputo, para ser rápidamente provisionados en función de las dimensiones para ofrecer servicios de utilidad incluso con poca interacción del proveedor del servicio.

**DLP (DATA LOSS PREVENTION)**: Prevención de Pérdida de Datos, es un sistema que identifica, monitorea y protege los datos que están en uso, en transferencia y/o almacenados, a través de una profunda inspección dentro de un contexto de análisis y seguridad. Simplifica la detección y la protección de la información más valiosa.

**FILTRADO DE CONTENIDO**: Programa diseñado para controlar qué contenido se puede mostrar, especialmente para restringir el acceso a ciertos materiales de la red, determinando el contenido disponible.

**FIREWALL**: Cortafuegos, es una parte de un sistema que está diseñada para bloquear el acceso no autorizado, permitiendo al mismo tiempo comunicaciones autorizadas. Se trata de un dispositivo o conjunto de dispositivos configurados para permitir, limitar, cifrar, descifrar, el tráfico entre los diferentes ámbitos sobre la base de un conjunto de normas y otros criterios. Pueden ser implementados en hardware o software, o una combinación de ambos.

**SEGURIDAD PERIMETRAL**: Integración de elementos y sistemas, tanto electrónicos como mecánicos para la protección del equipo físico, detección de tentativas de intrusión y/o disuasión de intrusos en instalaciones, basándose en el hardware necesario para permitir un adecuado funcionamiento de las demás herramientas.

## Anexos

### ***Acrónimos***

**AENOR**: Asociación Española de Normalización y Certificación

**AIAREC**: Asociación Iberoamericana de Relación Empresa Cliente

**CSA**: *Cloud Security Alliance (Alianza de Seguridad en la Nube)*

**GT**: Gestión de Tecnología

**ISMS**: Information Security Management System (En español es SGSI)

**ISO**: International Standar Organization (Organización Internacional de Estándares)

**ISO**: equal (igua)

**I+D+i**: Investigación más Desarrollo más Innovación

**MNGT**: Modelo Nacional de Gestión de Tecnología (del Premio Nacional de Tecnología)

**NECC**: Norma a la Excelencia en Centros de Contacto

**NMX**: Normas Mexicanas

**NOM**: Norma Oficial Mexicana

**PNT**: Premio Nacional de Tecnología

**SGSI**: Sistema de Gestión de Seguridad de la Información (En inglés es ISMS)