



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA UTILIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE  
INFORMACIÓN CON LA FINALIDAD DE MEJORAR LA EFICIENCIA DE LAS  
EMPRESAS INTELIGENTES**

Trabajo Especial de Grado presentado ante la Ilustre Universidad de Carabobo, para optar al Título de Ingeniero Industrial

Línea de Investigación: Investigación de Operaciones/Gerencia

TUTOR ACADEMICO:

PROF. ANGEL CARNEVALI

AUTORES:

LLANOS G, LAURA C  
REBOLLEDO H, JOSÉ O

NAGUANAGUA, MAYO 2012.

---



## ***DEDICATORIA***

A mis padres y mi hermano por su apoyo y amor incondicional.

*José Rebolledo*

A mis padres, los amo.

*Laura Llanos*

---



## AGRADECIMIENTOS

A ti mi *Dios* que me has dado luz en mis ojos, sabiduría y entendimiento, que me has mostrado que el camino junto tı es el mejor camino porque a tu lado y con tu fuerza puedo todo como culminar este proyecto y los que vendrían.

A mis Padres *ngel Llanos* y *Juana de Llanos* porque con su apoyo moral y económico, sabıas orientaciones y consejos, supieron motivarme y sobretodo con dedicación y mucho amor me tomaron de la mano y juntos hemos recorrido un gran camino... y esto es sólo el principio. Los amo.

A mi hermana *Rosngel Llanos*, mi única hermana a quıen amo con todo mi corazón por llevar en alto nuestro dicho familiar y estar ahı apoyándome con o sin razón, con entendimiento o sin entender. Para tı mi Oshı, Rosı o como te digo con carino Ro, gracias!

A mis *Tias* y *Tios* que sin su apoyo, consejos y ayuda no hubiese aprendido el valor de unión, de trabajo en equipo y de disfrute familiar, porque no todo debe ser tan serio. A todos ustedes *Llanos* y *Gómez*, gracias!

A mis *primos*, por estar presentes en cada acontecimiento importante en mi vida, por serme fieles y enseñarme que hay un nuevo amanecer cada dıa, en especial a mi prima *Sofıa*

---



*de las Nieves* porque no hay kilómetros de mar que permita distancia entre nosotras, has estado, estás y tengo la plena convicción que siempre estarás cerca. Gracias por ayudarme a reinventarme, a renacer, a reencontrarme y a todos los re por delante. Te quiero, los quiero!

A mis *primos segundos*, por regalarme esa chispita de alegría que veo en sus ojos que brilla con intensidad que me llenan de esperanza y por esas sonrisas que causan en mí cuando descubren algo totalmente nuevo para ustedes, simplemente gracias! ...por llenarme de vida.

A mis *Abuelas* por quererme desde mi nacimiento y brindarme todo lo que esté a su alcance para ayudarme a culminar esta meta y a mis *Abuelos* que desde el cielo siempre me han protegido y cuidado en todos mis pasos.

A mis amigos de años, *Irisiana, Jesús, Vanosa* y *Andrea* por entre algunas lágrimas y muchas sonrisas, saber escucharme, brindarme todo lo que esté en sus manos, por tantos consejos y por hacerme sentir tan querida como parte de su familia. A ustedes y a sus familiares, gracias! Los quiero.

A los que estuvieron y ya no están *Tio Ezequiel, Padrino Adalfer, Tia Eufemia*, sé que desde el cielo están orgullosos de este triunfo. Gracias por llenar esos pedacitos de mi vida que orgullosa pasé a su lado.



A mis vecinos y amigos de la casa y de toda la familia por estar siempre pendiente y meterme en cada una de sus oraciones, gracias a todos en especial a mí *Madrina Mercedes, Brunilda de Parra, Milena Sánchez*, en especial a *Aleida de Araque* por ser mi mentora y por sus constantes bendiciones que me han ayudado a abrir las puertas para el bien y la prosperidad. Gracias!

Gracias muy especiales a la familia *Hernández Palm* que con sus expresiones de cariño siempre mantuvieron la fe y esperanza en mí, alegrándose y brindándome siempre apoyo en todo, enseñándome día a día que aún existen corazones buenos y bondadosos. Gracias!

A mis profesores, en especial a *Ángel Carnevali* por ser mi profesor, mi guía, mi maestro, mi tutor y ahora también mi amigo y ayudarme a soñar, realizar y vivir esta tesis de 20! Gracias profe. También gracias especiales a mi querido profesor *Sergio Noguera* por haber marcado en vida un antes y un después y darme ese empujoncito en los primeros años de la carrera, por enseñarme más allá de lo que dice un pizarrón en clases; lecciones de vida que guardaré en mi corazón por siempre. Gracias! Siempre me senté en lugares diferentes, porque cada clase es diferente. Así mismo al profesor *Ramón López*, quién llegó a mi vida en el momento justo y exacto, que con su guía recogió tormentas en mis ojos y los rebosó de luz y de salud espiritual, a usted mil gracias!

---



A mi compañero de tesis, juntos hemos pasado momentos inolvidables, *José Rebolledo* este triunfo es de los dos!

A La *Escuela de Ing. Industrial* y a todos sus Empleados por habernos dado la mejor formación académica, moral y ética.

A Todos Muchas Gracias!!!

*Laura G. Llanos Gámez*

---



## AGRADECIMIENTOS

Ante todo agradezco a **Díos**, por darme la vida y por darme una familia llena de mucho amor.

A mi **Madre**, por inculcarme el sentido de responsabilidad y compromiso ante todos los retos que me proponga, y llenarnos de amor día a día.

A mi **Padre**, por todo su amor, por ayudarme a dar mis primeros pasos en el ámbito laboral, por motivarme a aprender un nuevo idioma y todas las metas que forjó en mí.

A mi **Hermano**, quien me presionó día a día a seguir luchando por mi carrera, con pequeñas acciones me dio un apoyo por el cual le estaré agradecido toda la vida.

A mi familia de **Cines Unidos**, en especial a Marisol Zambrano, Mirian Ochoa, Kennie Rivero, Marcel Gimenez, Mayerlín Aponte, Yonesky García, Dahiana Alvarez, Dessire Molina, Abraham Sanchez, Reynaldo Lira, Víctor Sanchez, Leisy perez, Mariangel Polanco, Mirlenys Hernandez, Baudiza Díaz, Luzmary Sumoza, quienes me apoyaron en diferentes momentos de mis estudios a pesar de mis llegadas tardes y mi mal carácter.

A todos los profesores de la Facultad de Ingeniería y de la escuela de Industrial, con los que cursé materias a lo largo de la carrera, cada uno fue pieza fundamental en mi preparación, me llevo de ellos los mejores conocimientos.

Al profesor **Angel Carnevalí**, por su guía en el desarrollo de la tesis y por entregarme una herramienta que sé me hará más competitivo en mi desarrollo profesional.

A mi compañera **Laura Llanos**, nos conocimos al final, pero sé que será una amistad que perdurará en el tiempo, juntos engranamos perfectamente y muestra de ello es el éxito obtenido.



---

Y a todos aquellos que en algún momento me brindaron una mano amiga, uds saben quienes son, por su apoyo, inmuchísimas gracias!

*José O. Rebelledo H.*





<b>INDICE</b>	<b>Pág.</b>
RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	12
<b>CAPITULO I: EL PROBLEMA</b>	
I.1 Planteamiento del problema.....	15
I.2 Objetivos.....	17
I.2.1 Objetivo general.....	17
I.2.2 Objetivos específicos.....	17
I.3 Justificación de la investigación.....	18
I.4 Alcance y limitaciones.....	19
<b>CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.</b>	
II.1 Antecedentes de la investigación.....	20
II.2 Bases teóricas.....	25
<b>CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO</b>	
III.1 Metodología.....	28
III.2 Tipo y diseño de la investigación.....	28
III.3 Población y muestra.....	29
III.4 Técnicas e instrumentación de recolección de datos.....	29
III.4.1 Observación documental.....	30
III.4.2 Observación directa.....	30
III.4.3 Entrevista no estructurada.....	30
III.5 Fases de la investigación.....	31

---



## CAPITULO IV: LA EMPRESA

IV.1 Concepto.....	33
IV.2 Evolución.....	33
IV.3 La empresa como sistema.....	34
IV.4 Subsistemas de la empresa.....	35
IV.5 Empresa como sistema de información.....	37

## CAPITULO V: SISTEMAS DE INFORMACIÓN EMPRESARIALES

V.1 Biósfera de los sistemas de información.....	38
V.2 A través del tiempo.....	38
V.3 Elementos básicos que debe poseer cualquier sistema de información.	40
V.4 Conciencia rentable de los sistemas de información.....	41
V.5 Toma de decisiones.....	44
V.6 Aporte de los sistemas de información a los diferente departamentos de estudio.....	45
V.7 Administración de los agentes involucrados en el procesamiento de datos.....	48

## CAPITULO VI: LA EMPRESA INTELIGENTE

VI.1 Era de la información.....	50
VI.2 Facilidades para el uso del conocimiento.....	51
VI.3 Mercados inteligentes.....	52
VI.4 Organizaciones inteligentes.....	53

## CAPITULO VII: ANALISIS: LA EMPRESA INTELIGENTE Y LOS SISTEMAS DE INFORMACION

VII.1 Sistemas de información en la administración del conocimiento dentro de las empresas.....	61
---	----



VII.2 Empresa inteligente manejada por los sistemas de información más interactivos.....	61
VII.2.1 Intranet.....	61
VII.2.1 Extranet.....	62
VII.2.2 Internet.....	63
VII.3 Empresas inteligentes y sistemas de información para la ayuda de tomas de decisiones.....	65
VII.4 Fusión de empresas inteligentes con sistemas de información.....	68
VII.5 Análisis de la aplicación de los sistemas de información en casos teóricos y reales.....	70
VII.5.1 Problemas teórico dentro de las empresas inteligentes donde sean aplicables los sistemas de información.....	70
VII. 5.2 Propio.....	81
VII.5.3 Casos reales de ingeniería industrial (a nivel internacional y nacional) en empresas inteligentes, donde sean aplicables los sistemas de información en el proceso de toma de decisiones.....	83
<b>CAPITULO VIII: GUIA METODOLOGICA DE APLICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE INFORMACION A LAS EMPRESAS INTELIGENTES</b>	
VIII.1 Consideraciones iniciales.....	94
VIII.2 Desarrollo de la propuesta metodológica.....	96
VIII.3 Rol del ingeniero industrial en la metodología planteada.....	102
CONCLUSIONES.....	104
RECOMENDACIONES.....	106
GLOSARIO.....	107
BIBLIOGRAFÍA.....	113

---



## INDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1: Procesos básicos de la empresa y principales subsistemas que la integran.....	36
Figura 2: Ciclo del control administrativo.....	41
Figura 3: Procesamiento de la Información.....	44
Figura 4: Administración del cambio.....	59
Figura 5: Administración del cambio y desarrollo organizacional.....	59
Figura 6: Procesamiento de la Información.....	95
Figura 7: Administración del cambio.....	97
Figura 8: Administración del cambio y desarrollo organizacional.....	101

---



## INDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla N° 1: Características de un Sistema de Información como producto tangible.....	42
Tabla N° 2: Factores de un comercio en línea. ....	64
Tabla N°3: Resumen de la aplicación de las redes más importantes.....	65
Tabla N°4: Probabilidad de las tomas de decisiones.....	67
Tabla N° 5: Ciudades Inteligentes top 10.....	86

---

**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA UTILIZACIÓN DE LOS SISTEMAS  
DE INFORMACIÓN CON LA FINALIDAD DE MEJORAR LA EFICIENCIA DE  
LAS EMPRESAS INTELIGENTES**

**Tutor:**

Angel Carnevali

**Autores:**

Llanos, Laura

Rebolledo, José

**RESUMEN**

El siguiente trabajo de investigación tiene como finalidad presentar una propuesta metodológica, para la aplicación de los sistemas de información en las empresas inteligentes. Por medio de la observación documental y la entrevista no estructurada, se elaboró un marco teórico, que sirvió de base para la propuesta metodológica, resultando como determinantes en el estudio la teoría de las cinco disciplinas de Peter Senge para las empresas inteligentes y la teoría de las etapas de la información en las organizaciones de Richard Nolan. La propuesta metodológica parte de la evaluación de la empresa, para determinar si es o no una organización inteligente, para ello se elaboró un cuestionario que permite lo anterior, verificando la existencia de las 5 disciplinas en la organización, de igual manera para aquellas empresas que resulte que no pueden definirse como empresa inteligente, se elaboró una tabla recomendando herramientas, técnicas y metodologías que permitan la transformación. Una vez se realiza la evaluación se definieron cinco principios por los cuales se deben regir los sistemas de información dentro de las organizaciones, al igual que se presentan recomendaciones de aplicación de cada principio, como parte de la metodología. Por último se propone realizar una evaluación de los sistemas de información, por medio de tres factores básicos: eficacia, eficiencia y efectividad.

**Palabras claves:** Sistemas de información, empresas inteligentes.



## **DEDICATORIA**

A mis padres y mi hermano por su apoyo y amor  
incondicional.

*José Rebolledo*

A mis padres, los amo.

*Laura Llanos*

## **AGRADECIMIENTOS**

A tí mí *Dios* que me has dado luz en mis ojos, sabiduría y entendimiento, que me has mostrado que el camino junto tí es el mejor camino porque a tu lado y con tu fuerza puedo todo como culminar este proyecto y los que vendrán.

A mis Padres *Ángel Llanos* y *Juana de Llanos* porque con su apoyo moral y económico, sabías orientaciones y consejos, supieron motivarme y sobretodo con dedicación y mucho amor me tomaron de la mano y juntos hemos recorrido un gran camino... y esto es sólo el principio. Los amo.

A mí hermana *Rosángel Llanos*, mi única hermana a quien amo con todo mi corazón por llevar en alto nuestro



dicho familiar y estar ahí apoyándome con o sin razón, con entendimiento o sin entender. Para ti mi Oshí, Rosí o como te digo con cariño Ro, gracias!

A mis *Tías* y *Tios* que sin su apoyo, consejos y ayuda no hubiese aprendido el valor de unión, de trabajo en equipo y de disfrute familiar, porque no todo debe ser tan serio. A todos ustedes *Llanos* y *Gómez*, Gracias!

A mis *primos*, por estar presentes en cada acontecimiento importante en mi vida, por serme fieles y enseñarme que hay un nuevo amanecer cada día, en especial a mi prima *Sofía de las Nieves* porque no hay kilómetros de mar que permita distancia entre nosotras, has estado, estás y tengo la plena convicción que siempre estarás cerca. Gracias por ayudarme a reinventarme, a renacer, a reencontrarme y a todos los re por delante. Te quiero, los quiero!

A mis *primos segundos*, por regalarme esa chispita de alegría que veo en sus ojos que brilla con intensidad que me llenan de esperanza y por esas sonrisas que causan en mí cuando descubren algo totalmente nuevo para ustedes, simplemente gracias! ...por llenarme de vida.

A mis *Abuelas* por quererme desde mi nacimiento y brindarme todo lo que esté a su alcance para ayudarme a culminar esta meta y a mis *Abuelos* que desde el cielo siempre me han protegido y cuidado en todos mis pasos.



A mis amigos de años, *Irisiana, Jesús, Vanesa* y *Andrea* por entre algunas lágrimas y muchas sonrisas, saber escucharme, brindarme todo lo que esté en sus manos, por tantos consejos y por hacerme sentir tan querida como parte de su familia. A ustedes y a sus familiares, gracias! Los quiero.

A los que estuvieron y ya no están *Tio Ezequiel, Padrino Adifer, Tia Eufemia*, sé que desde el cielo están orgullosos de este triunfo. Gracias por llenar esos pedacitos de mi vida que orgullosa pasé a su lado.

A mis vecinos y amigos de la casa y de toda la familia por estar siempre pendiente y meterme en cada una de sus oraciones, gracias a todos en especial a mi *Madrina Morelia, Brunilda de Parra, Milena Sánchez*, en especial a *Aleida de Araque* por ser mi mentora y por sus constantes bendiciones que me han ayudado a abrir las puertas para el bien y la prosperidad. Gracias!

Gracias muy especiales a la familia *Hernández Palm* que con sus expresiones de cariño siempre mantuvieron la fe y esperanza en mí, alegrándose y brindándome siempre apoyo en todo, enseñándome día a día que aún existen corazones buenos y bondadosos. Gracias!

A mis profesores, en especial a *Ángel Carnevali* por ser mi profesor, mi guía, mi maestro, mi tutor y ahora también mi amigo y ayudarme a soñar, realizar y vivir esta tesis de 20! Gracias profe. También gracias especiales a mi querido profesor *Sergio Nequera* por



haber marcado en vida un antes y un después y darme ese empujoncito en los primeros años de la carrera, por enseñarme más allá de lo que dice un pizarrón en clases; lecciones de vida que guardaré en mi corazón por siempre. Gracias! Siempre me senté en lugares diferentes, porque cada clase es diferente. Así mismo al profesor *Ramón López*, quién llegó a mi vida en el momento justo y exacto, que con su guía recogió tormentas en mis ojos y los rebose de luz y de salud espiritual, a usted mil gracias!

A mi compañero de tesis, juntos hemos pasado momentos inolvidables, *José Rebelledo* este triunfo es de los dos!

A La *Escuela de Ing. Industrial* y a todos sus Empleados por habernos dado la mejor formación académica, moral y ética.

A Todos Muchas Gracias!!!

*Laura C. Llanos Gámez*



## AGRADECIMIENTOS

Ante todo agradezco a **Díos**, por darme la vida y por darme una familia llena de mucho amor.

A mí **Madre**, por inculcarme el sentido de responsabilidad y compromiso ante todos los retos que me proponga, y llenarnos de amor día a día.

A mí **Padre**, por todo su amor, por ayudarme a dar mis primeros pasos en el ámbito laboral, por motivarme a aprender un nuevo idioma y todas las metas que forjó en mí.

A mí **Hermano**, quien me presionó día a día a seguir luchando por mi carrera, con pequeñas acciones me dio un apoyo por el cual le estaré agradecido toda la vida.

A mi familia de **Cines Unidos**, en especial a Marisol Zambrano, Mirian Ochoa, Kennie Rivero, Marcel Gimenez, Mayerlín Aponte, Yonesky García, Dahiana Alvarez, Dessire Molina, Abraham Sanchez, Reynaldo Lira, Víctor Sanchez, Leisy Perez, Mariangel Polanco, Mirlenys Hernandez, Baudiza Díaz, Luzmary Sumoza, quienes me apoyaron en diferentes momentos de mis estudios a pesar de mis llegadas tardes y mi mal carácter.

A todos los profesores de la Facultad de Ingeniería y de la escuela de Industrial, con los que cursé materias a lo largo de la carrera, cada uno fue pieza fundamental en mi preparación, me llevo de ellos los mejores conocimientos.

Al profesor **Angel Carnevalí**, por su guía en el desarrollo de la tesis y por entregarme una herramienta que sé me hará más competitivo en mi desarrollo profesional.



A mi compañera *Laura Llanos*, nos conocimos al final, pero sé que será una amistad que perdurará en el tiempo, juntos engranamos perfectamente y muestra de ello es el éxito obtenido.

Y a todos aquellos que en algún momento me brindaron una mano amiga, uds saben quiénes son, por su apoyo, ¡muchísimas gracias!

*José O. Rebelledo H.*



<b>INDICE</b>	<b>Pág.</b>
RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	2
<b>CAPITULO I: EL PROBLEMA</b>	
I.1 Planteamiento del problema.....	5
I.2 Objetivos.....	7
I.2.1 Objetivo general.....	7
I.2.2 Objetivos específicos.....	7
I.3 Justificación de la investigación.....	8
I.4 Alcance y limitaciones.....	9
<b>CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.</b>	
II.1 Antecedentes de la investigación.....	10
II.2 Bases teóricas.....	15
II.3 Definición de términos.....	17
<b>CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO</b>	
III.1 Metodología.....	18
III.2 Tipo y diseño de la investigación.....	18
III.3 Población y muestra.....	19
III.4 Técnicas e instrumentación de recolección de datos.....	19
III.4.1 Observación documental.....	20
III.4.2 Observación directa.....	20
III.4.3 Entrevista no estructurada.....	20
III.5 Fases de la investigación.....	21
<b>CAPITULO IV: LA EMPRESA</b>	
IV.1	
Concepto.....	23
IV.2 Evolución.....	23
IV.3 La empresa como sistema.....	24
IV.4 Subsistemas de la empresa.....	24
IV.5 Empresa como sistema de información.....	26
<b>CAPITULO V: SISTEMAS DE INFORMACIÓN EMPRESARIALES</b>	
V.1 Biósfera de los sistemas de información.....	28
V.2 A través del tiempo.....	28
V.3 Elementos básicos que debe poseer cualquier sistema de información.....	29
V.4 Conciencia rentable de los sistemas de información.....	31
V.5 Toma de decisiones.....	34
V.6 Aporte de los sistemas de información a los diferente departamentos de estudio.....	35
.....	35
V.7 Administración de los agentes involucrados en el procesamiento de datos.....	38
.....	38



<b>CAPITULO VI: LA EMPRESA INTELIGENTE</b>	
VI.1 Era de la información.....	40
VI.2 Facilidades para el uso del conocimiento.....	41
VI.3 Mercados inteligentes.....	42
VI.4 Organizaciones inteligentes.....	43
<b>CAPITULO VII: ANALISIS: LA EMPRESA INTELIGENTE Y LOS SISTEMAS DE INFORMACION</b>	
VII.1 Sistemas de información en la administración del conocimiento dentro de las empresas.....	51
VII.2 Empresa inteligente manejada por los sistemas de información más interactivos.....	51
.....	51
VII.2.1 Intranet.....	51
VII.2.2 Internet.....	52
VII.3 Empresas inteligentes y sistemas de información para la ayuda de tomas de decisiones.....	54
.....	54
VII.4 Fusión de empresas inteligentes con sistemas de información.....	56
VII.5 Análisis de la aplicación práctica de la metodología planteada.....	59
VII.5.1 Problemas teórico dentro de las empresas inteligentes donde sean aplicables los sistemas de información.....	59
VII. 5.2 propio.....	69
VII.5.3 Casos reales de ingeniería industrial (a nivel internacional y nacional) en empresas inteligentes, donde sean aplicables los sistemas de información en el proceso de toma de decisiones.....	71
<b>CAPITULO VIII: GUIA METODOLOGICA DE APLICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE INFORMACION A LAS EMPRESAS INTELIGENTES</b>	
VIII.1 Consideraciones iniciales.....	82
VIII.2 Desarrollo de la propuesta metodológica.....	83
VIII.3 Rol del ingeniero industrial en la metodología planteada.....	87
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>89</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>91</b>
<b>GLOSARIO.....</b>	<b>92</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>98</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>103</b>



## INDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1: Procesos básicos de la empresa y principales subsistemas que la integran.....	26
Figura 2: Ciclo del control administrativo.....	31
Figura 3: Procesamiento de la Información.....	34
Figura 4: Administración del cambio.....	49
Figura 5: Administración del cambio y desarrollo organizacional.....	49



## INDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla N° 1: Características de un Sistema de Información como producto tangible.....	33
.....	
Tabla N° 2: Factores de un comercio en línea. ....	53
Tabla N°3: Probabilidad de las tomas de decisiones.....	56
Tabla N°4: Ciudades Inteligentes top 10. .....	76



## INTRODUCCIÓN

La información hoy en día es considerada uno de los recursos más valiosos dentro de las organizaciones, a tal grado que la gestión de este recurso forma parte del proceso de planificación a niveles directivos. Las empresas inteligentes se conocen como todas aquellas que son capaces de generar, recibir y transmitir conocimiento que surge del uso de la información, modificando su conducta en progreso de la empresa, de aquí la necesidad de contar con procesos y herramientas que permitan que se haga un correcto manejo de la misma, así como también que se encuentre a la disposición de quienes requieran su uso.

Los sistemas de información representan una ventaja competitiva para todas las organizaciones y en especial para aquellas en las cuales generar conocimiento es fundamental para la supervivencia. A nivel de la gerencia media, los sistemas de información permiten conocer los resultados obtenidos de la aplicación de las estrategias diseñadas en cada una de las áreas de la organización, por medio de la elaboración de reportes en base a los indicadores de interés.

El objetivo de la presente investigación es elaborar una metodología de aplicación de los sistemas de información en las empresas inteligentes que permita aumentar su eficiencia. Metodológicamente el presente trabajo estuvo enmarcado dentro de un estudio descriptivo, a fin de determinar las características de los sistemas de información y las teorías de las empresas inteligentes, como también estuvo enmarcado dentro de una investigación de tipo exploratoria, puesto que la unión de los dos temas mencionados es poco conocida y estudiada dentro de la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad de Carabobo. El diseño de la investigación es de tipo documental, ya que a través de las referencias bibliográficas, se determinaron las etapas que forman parte de la metodología planteada.



El estudio está conformado de la siguiente manera:

En el capítulo I, se presenta el planteamiento del problema, así como también los objetivos elaborados para dar solución al problema y se justifica la realización del estudio.

En el capítulo II, se trata el marco teórico de la investigación iniciando por la revisión de los trabajos realizados en el área de estudio y las bases teóricas que dan pie a la investigación bibliográfica.

En el capítulo III, se define el tipo de investigación realizado así como también el diseño adoptado y las etapas que permitirán el cumplimiento de los objetivos.

En el capítulo IV, inicia la síntesis de la revisión documental realizada con el estudio de las empresas, su definición, la evolución hasta las organizaciones de hoy en día y la aplicación de los conceptos de sistema para la fácil comprensión de la dinámica de las empresas.

En el capítulo V, se presenta el estudio de los sistemas de información dentro de las organizaciones, resaltando los elementos básicos que deben poseer y las funciones que realizan, además de la importancia en las áreas funcionales básicas de toda empresa.

En el capítulo VI, se realiza el estudio de la empresa inteligente, cómo surgió ésta filosofía y cuáles son las disciplinas que toda organización debe poseer para ser considerada como inteligente.



En el capítulo VII, se presenta la fusión o unión de las empresas inteligentes y sistemas de información, como punto de partida para la elaboración de la metodología planteada. También se muestra algunos ejemplos prácticos: teóricos y reales.

En el capítulo VIII, se muestra la propuesta metodológica diseñada, y se plantean recomendaciones para la aplicación de ésta.

Por último se elaboran conclusiones en base a los objetivos planteados en el presente estudio y recomendaciones tanto en la aplicación práctica como para estudios futuros.



## **CAPITULO I EL PROBLEMA**

### **I.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En la actualidad las organizaciones deben tener la capacidad de generar, obtener y emitir conocimiento a partir del análisis de los resultados obtenidos por medio de la aplicación de las estrategias derivadas de los procesos de planificación, con una total comprensión de lo que se lleva a cabo, de parte de los integrantes de la misma, de aquí es que estas empresas son consideradas inteligentes porque aparte de contar con dicha característica, también posee la habilidad de modificar su conducta en progreso de la misma, haciendo que cada uno de los integrantes forme parte del proceso generador de conocimiento. Ahora bien, como es necesario contar con herramientas y procedimientos que permitan el flujo constante de información y que a su vez esté al acceso de quienes la requieran, los sistemas de información representan una ventaja competitiva para las organizaciones inteligentes, lo cual se evidenciará en la capacidad que éstas tendrán para adaptarse a los cambios y sacar provecho de estos, basándose siempre en las necesidades propias de las empresas.

La aplicación de los sistemas de información para atacar problemas donde las decisiones provienen de la gerencia media como las de compra, venta y producción, no poseen un control completo de los factores que influyen en el resultado, pero es donde se presentan influencias y determinaciones mutuas en las actuaciones recíprocas de los individuos, elementos u organizaciones sociales involucrados. De particular interés son estas las situaciones en las que se puede obtener un resultado mejor cuando los agentes cooperan entre sí, que cuando intentan maximizar sólo su utilidad, por esto es que los sistemas de información desempeñan un papel protagónico como herramienta para cambios continuos y la obtención de una ventaja competitiva, especialmente en las empresas inteligentes,



razón por la cual, lo que intenta este trabajo es crear iniciativa para el uso de los sistemas de información como herramienta competitiva en el área de la gerencia media para su mejora continua en progreso al desarrollo de la empresa inteligente. El sistema de información que se propone es aquel que se pueda considerar como una meta-técnica que arroje información de todos los pequeños sistemas que conforman la organización, es decir; que abarque a la administración, toma de decisiones, producción, inventarios, gerencia, salud e higiene laboral, recursos humanos, recepción, despacho y en general dé una retroalimentación de la misma, con la finalidad de ofrecer mejor servicio a los clientes, tener interacciones positivas con todos los integrantes de las líneas de información y que fluyan libremente, protegiendo a su vez la identidad de la empresa y de sus problemas que involucra una toma de decisiones interactiva basadas en la satisfacción del mercado.

Actualmente se han desarrollado aplicaciones de los sistemas de información al servicio de distintas áreas o ramas del desarrollo humano. Siguiendo el ejemplo del computador, existen sistemas operativos, expertos, informáticos, entre otros. Al servicio de salud se han diseñado sistemas de información geográfica que monitorean desigualdades de salud que complementan políticas sanitarias y de salud pública. En otras ramas de desarrollo existen sistemas de información transaccionales o relacionados a las operaciones del área donde se aplican, sistemas de información de conocimiento, sistemas de información de apoyo a grupos, entre otros.

Cabe destacar que en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo existe gran soporte de los Sistemas de Información registrado dentro de sus archivos históricos, sin embargo, hay que resaltar el casi inexistente apoyo documental concerniente a las empresas inteligentes y las aplicaciones de los sistemas de información dentro de ellas siendo aludida en algún tópico en el pensum de estudio de la materia de Gerencia en Ingeniería Industrial pero su



fusión en sí es un tema novedoso para la Escuela; es por lo que este trabajo pretende analizar la participación de los sistemas de información en la administración de empresas inteligentes como herramienta que ofrece mayor competitividad en las organizaciones.

Con las aplicaciones dentro de varios campos de los sistemas de información surge la interrogante ¿Se podría mejorar la eficiencia (creación, adquisición y transmisión de conocimiento) en las empresas inteligentes utilizando los sistemas de información?

## **I.2. OBJETIVOS.**

### **I.2.1. Objetivo General.**

Diseñar una metodología para el desarrollo de los sistemas de información en pro de mejorar la eficiencia de las empresas inteligentes.

### **I.2.2. Objetivos Específicos.**

- Construir una base de los conceptos básicos de sistemas de información y sus principios fundamentales dentro de las empresas inteligentes.
- Describir la aplicación de los sistemas de información en las empresas inteligentes.
- Analizar la aplicación en casos práctico y teóricos de la fusión planteada entre sistemas de información y empresa inteligente.
- Plantear una metodología de utilización los sistemas de información bajo las direcciones de una empresa inteligente, aumentando su eficiencia.



### **I.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.**

En la actualidad una empresa se destaca sobre otras de su mismo ramo, por la capacidad que tiene de ser competitiva, lo que se traduce en la capacidad de adaptación a las nuevas tendencias, tecnologías y a una total comprensión de todos sus procesos por parte de los integrantes de la organización. De aquí surge la necesidad de una filosofía de empresa inteligente, cuyo proceso medular yace en la generación continua de información, que permite crear nuevas estrategias para lograr así la supervivencia en el entorno. Para ello se requiere un sistema de información bien definido, con canales de transferencia de data accesibles, en el momento que se requiera, que lleve a la toma de decisiones basada en la experiencia que se va archivando en el sistema, siendo ésta la clave fundamental para aumentar la competitividad de la empresa.

La presente investigación permite conocer los beneficios que aportan los sistemas de información en la organización, clasificación y confiabilidad de las decisiones tomadas, permitiendo cubrir las exigencias del entorno. Adoptando la filosofía de empresa inteligente, representa un apoyo teórico al ingeniero industrial como modelo de implementación dentro de las organizaciones.

El desarrollo teórico, es un aporte a la formación de los estudiantes de Ingeniería Industrial de la Universidad de Carabobo, quienes no cuentan con información de ambos temas fusionados para así conocer el enfoque en el cual éstos se relacionan creándose un esquema de actuación en las empresas.



#### **I.4. ALCANCE Y LIMITACIONES**

El alcance del presente estudio es la elaboración de una propuesta metodológica de aplicación de los sistemas de información en las empresas inteligentes, de modo que las organizaciones que se rigen bajo esta tendencia tengan un modelo a seguir que puedan adaptar a su situación actual. A su vez el alcance se resume en informar a la comunidad estudiantil y docente de la escuela de ingeniería industrial de la Universidad de Carabobo sobre las bases de la implementación de la teoría de información para mejorar la toma de decisiones dentro de las empresas inteligentes relacionadas a los procesos de compra, venta y producción, partiendo de una forma general en la gerencia media hasta la alta gerencia quienes dan las estrategias que rigen a la organización, demostrando así la importancia que tiene esta fusión dentro de la carrera de Ingeniería Industrial.

No es objeto del presente estudio, la implementación del modelo planteado dentro de una organización específica, con la finalidad de mejorar el manejo de la información, sin embargo, se plantean las directrices que permitan la fácil adaptación de la metodología a la realidad de la empresa.

Esta investigación se desarrolla con limitaciones de tiempo y recursos. Igualmente, sus objetivos hacen finita la investigación por lo cual sólo se desarrollan los aspectos ya antes mencionados y no en su total gama de escenarios aplicables.



## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

#### **II.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

Este estudio se lleva a cabo para abordar, con una mejor precisión dos de los temas que para la Ingeniería Industrial son fundamentales y novedosos en su fusión, sin embargo existe una serie de trabajos que por separado han sido publicados y que a su vez han servido de base para el desarrollo de esta investigación.

Los antecedentes que se encuentran enmarcados dentro de los sistemas de información y dentro de empresas inteligentes son los siguientes:

Santora y Rodríguez (1.997) desarrollan uno de los primeros sistemas de información registrado en la Escuela de Ingeniería Industrial, bajo su tesis de grado “Diseño del Sistema Registro de Contratista de la Dirección General de Obras de la Universidad de Carabobo”, el mismo presenta el diseño computarizado del registro de contratistas a utilizar en el proceso de adjudicación y de licitaciones que maneja el comité de la Universidad de Carabobo para controlar el registro y evaluación de las empresas que participan en este proceso. Cabe destacar que se encuentra adjunto el manual del usuario correspondiente.

Carnevali y León(1.999), llevaron a cabo en la Universidad de Carabobo, su trabajo de ascenso “Sistemas De Información para Ingenieros Industriales”, donde realizan un estudio a profundidad de los sistemas de información, el cual se inicia con la evolución que hubo en la sociedad y los diferentes avances tecnológicos que dieron cabida a su desarrollo, para luego presentar los conceptos relacionados con el tema: tipos de sistema, comparación entre análisis de sistema, base de datos, los diagramas de flujo de dato y toda la información que permita



una vez finalizada la lectura, tener una noción sobre el desarrollo y diseño de los sistemas de información en cualquier área de interés.

Briceño y Romero (2.000) en su trabajo especial de grado “*Desarrollo de un Sistema de Información integrado para el control de producción en una empresa de alimentos*” en la Facultad de Ingeniería de la UC, se concentra en adaptar sus procesos en tres áreas de estudio: inventario, control de proceso y calidad, a los sistemas de administración y contabilidad de la empresa a través de un sistema de información ofreciendo un mejor entendimiento para la gestión de la cadena de abastecimiento.

En el trabajo de grado de Viloría (2.003), sobre las organizaciones inteligentes se enfoca en: “*La Universidad De Los Andes Como Organización Inteligente*” y hace un análisis del comportamiento social de los diferentes integrantes de dicha casa de estudio y lo compara con los patrones establecidos dentro del marco de las empresas inteligentes, si bien, el trabajo es del tipo humanístico su finalidad es plantear un modelo por el cual se pueda regir la Universidad, que pueda identificar debilidades y áreas de oportunidad para convertirlas en fortalezas, valorando la creatividad e innovación de sus participantes, lo cual representa la filosofía de toda organización inteligente.

Así mismo, Olivo (2.003), en su trabajo de grado: “*Desarrollo de un Sistema Informático de Automatización de Procesos de la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad de Carabobo*”, donde se hizo el análisis, diseño, documentación y programación, por medio del lenguaje de alto rendimiento PHP, de un sistema informático que le permite automatizar algunos procesos que son fundamentales dentro de la escuela de Ingeniería Industrial como lo son el procesamiento de notas, envío y tramitación de las peticiones y el envío y recepción de documentos y archivos. Con este programa también se tiene la ventaja de permitir la



comunicación entre los diferentes agentes que conforman la escuela, facilitando a su vez la aceleración y flujo de su manejo.

Quero y Moreno (2.004), en su trabajo de grado titulado “Desarrollo de un sistema de control de bienes para la escuela de Ingeniería Industrial”, desarrollan un sistema de información, que elimine el manejo manual de la administración de bienes de la escuela de ingeniería industrial, que a su vez permita, facilitar la toma de decisiones con respeto a las reparaciones a efectuarse y la adquisición de nuevos bienes.

Por su parte, Castillo (2.004) en su tesis de grado, de la Facultad de Ciencias Económicas Y Sociales “Análisis de Los Sistemas De Información De Control De Gestiones Estratégicas De La Empresa Eres Consultores, ca. Que Sistematizan La Retroalimentación De Información Para La Toma De Decisiones A Nivel Gerencial”, especifica que el principal objetivo en Venezuela es la investigación de por qué algunas organizaciones tienen éxitos y otras fracasan y solo justificarían el enfoque de un sistema de información que controle ésta estrategia, asimismo, debido al cambio en el plano gerencial a diario ERES CONSULTORES, c.a. se plantea la inquietud de mejorar la gestión y desempeño para todo aquel recurso humano que está capacitando, para poder cumplir sus objetivos planteados y ser exitosa en la toma de decisiones que el sistema de información planteado aquí le puede proporcionar, esto implica estrategias para impulsar logros y la extracción del día a día en las experiencias gerenciales y así expresar una retroalimentación dentro de esta empresa .

Rujano y Toledo (2.008) investigaron los problemas que podrían presentarse dentro la Corporación de Créditos CTC y dieron a conocer su estudio bajo la publicación del trabajo de grado “Desarrollo De Un Sistema De Información Para Mejorar Las Labores De Control En Los Procesos De La Corporación De Créditos CTC” se adoptaron tópicos teóricos que le permita a la organización un



conocimiento más profundo para el mejor desempeño en sus operaciones, mejorando así los procedimientos del sistema financiero.

Nieves (2.008) en su artículo Empresas Inteligentes: Moda o Necesidad, publicado en la revista digital Contribuciones A La Economía; presenta la filosofía de las empresas inteligentes, de manera clara y considerando todos sus aspectos esenciales, como lo son sus características, sus basamentos, elementos que deben estar presentes en toda organización que se considere como inteligente, donde se destaca la necesidad de solución sistemática de problemas, y transferencia de conocimiento rápida y efectivamente a través de la organización, en donde el presente trabajo tiene su razón de ser, ya que la aplicación de un sistema de información bien definido e implementado, elevaría la eficiencia que éstas requieren en el flujo de la información.

Un caso muy interesante es el estudio dentro de PFIZER de Valor (2.008) cuyo trabajo de grado titulado “Desarrollo de un Sistema de Información para Estandarización de Variables en el Proceso de Llenado de Lista de Empaque de los productos para la Exportación de una Empresa Farmacéutica” donde el sistema de información arrojaba las listas de empaque en forma automatizada y especificaciones para el embalaje, haciendo que el despilfarro de empaques vacíos no usados se reduzca al mismo tiempo que se elimina el desperdicio del insumo al momento del envío.

Flores y Pagliarani (2.009), en su trabajo de grado “Aplicaciones De La Teoría De Juegos En La Ingeniería Industrial” demuestran la importancia que tiene la teoría de juegos como estrategia de decisión dentro de esta rama de la ingeniería para entender problemas de diversas áreas donde el ingeniero industrial se puede desarrollar dentro de empresas que necesiten ser altamente



competitivas. Cabe destacar que desarrollan aspectos teóricos con aplicaciones prácticas.

Molina y Peña (2.010), aplicaron los conocimientos sobre sistemas de información en el ramo de la salud, en su trabajo titulado “Desarrollo de un sistema de información para el control de inventario de medicinas de la unidad de atención médica integral de la Universidad de Carabobo” desarrollando un sistema de información en la unidad de atención integral médica de la Universidad de Carabobo, con el objetivo de automatizar los procesos de manejo de información y mejorar la comunicación entre departamentos y obteniéndose de dicho sistema, información importante como necesidades de requisición de mercancía, productos críticos y otros indicadores relacionados al área de inventario.

A su vez en el trabajo que presentan Da Silva y Yanez (2.010): “Desarrollo de un sistema de información para el control del inventario de materia prima y producto final en Alcicla De Venezuela s.a, empresa transformador de Aluminio Reciclado”. Muestran la necesidad de mejorar el control de inventario de la materia prima (desechos de aluminio) y producto terminado (lingotes de aluminio), donde se desarrolla un sistema de información que como ya se ha podido observar en párrafos anteriores, cuando son aplicados al control de inventario, arroja información como las necesidades de requisición de material, respuesta inmediata a los clientes sobre disponibilidad de mercancía.

En el trabajo de Argott y Zambrano (2.010), sobre los sistemas de información, señala el “Desarrollo de un Sistema de Información para Automatizar el Control de Inventarios y Facturación” dentro de LIDERMAQ convirtiendo el trabajo de registros de repuestos, herramientas y facturación de manera manual a manera automatizada.



Lagonell (2.010) hace un aporte a la escuela de ingeniería industrial de la Universidad de Carabobo, al fusionar dos ramas de interés en la carrera, en su trabajo de grado “Análisis De La Participación De Los Sistemas Inteligentes En La Administración De La Cadena De Suministro Como Herramientas Que Ofrecen Mayor Competitividad A Las Organizaciones”, muestra como los sistemas de información abarcan otro campo sin explorar y que tienen gran desempeño dentro de las organizaciones, los cuales son capaces de enfrentar cambios acelerados, competencia de mercados y demanda de información en relación directa a la competitividad de una empresa basándose en la administración de la cadena de suministro a través de una adecuada gestión de información. Trabajo, el cual ha sido de gran énfasis en la motivación para el nacimiento de este nuevo proyecto de grado en vanguardia hacia la integración de contenidos desiguales entre las diversas asignaturas dentro de la formación preliminar al ingeniero industrial.

## II.2. BASES TEÓRICAS.

Desde hace unos pocos años y debido a los retos que tienen que afrontar las empresas (situación de cambio continuo, la globalización, la mayor competitividad nacional e internacional) se ha venido planteando la necesidad de implementar no solo cambios continuos, sino más bien constantes adaptaciones a entornos en permanente estado de desequilibrio.

El viejo concepto de estrategia empresarial ha venido evolucionado, y es así como de un modelo relativamente estático, basado principalmente en una planificación formal, de arriba abajo, se pasa a otro totalmente distinto y emergente, el cual se ha venido adaptando, en forma precisa a ciertas incertidumbres (la tecnología, la innovación y los diferentes tipos de mercado). (Siliceo, et Al., 1.999yScientia et Technica.([www.freelancecolombia.com/articulos/liderazgo-](http://www.freelancecolombia.com/articulos/liderazgo-)



empresa\_inteligente.php),noviembre

2.011)

Es así como el análisis de los recursos de la empresa (conocimiento y capital humano) va adquiriendo más relevancia de la que ya posee, recursos que la empresa debe adquirir para mejorar no solo su posición competitiva, sino también las medidas y acciones que tiende a tomar para sostenerlos y mejorarlos, ya que de otra manera estos tendrían tendencia hacia el deterioro y hacia el desgaste.(Senge, 1.999y Alta Capacidad [www.altacapacidad.com/La%20empresa%20inteligente.pdf](http://www.altacapacidad.com/La%20empresa%20inteligente.pdf),noviembre 2.011)

En esta filosofía de empresa inteligente cada uno de sus empleados, en todos los niveles, tiene una clara definición de su **visión** y **misión** y, a través de ellas es capaz de mantenerse en el tiempo, así como también se adaptan a los cambios que exigen las modificaciones de las circunstancias y que consigue en las personas que la constituyen un permanente deseo de superación, porque hace del aprendizaje continuo su modo de ser, generando nuevos conocimiento y donde los cambios sociales - políticos - económicos demandan constantes y rápidas adaptaciones haciendo que la capacidad de transmitir esta información con mayor rapidez sea el sostén de los vencedores como la única ventaja competitiva.(David, 1.994y Scientia et [www.utp.edu.co/php/revistas/ScientiaEtTechnica/docsFTP/163412151-154.pdf](http://www.utp.edu.co/php/revistas/ScientiaEtTechnica/docsFTP/163412151-154.pdf), diciembre 2.012).

Esta es la pieza fundamental de una empresa inteligente por lo tanto un sistema de información eficiente, eficaz y efectivo hará de esta característica la más competitiva que otras que no la apliquen.

La teoría de la información surgió a finales de la Segunda Guerra Mundial en los años cuarenta. En esta época se buscaba utilizar de manera más eficiente los canales de comunicación, mandando así una cantidad de información por un



determinado canal para medir su capacidad. Esta teoría buscaba la transmisión óptima de los mensajes.

Con el modelo de la teoría de la información se trata de llegar a determinar la forma más económica, rápida y segura de codificar un mensaje, sin que la presencia de algún ruido complique su transmisión. Para esto, el destinatario debe comprender la señal correctamente, el problema es que aunque exista un mismo código de por medio, esto no significa que el destinatario va a captar el significado que el emisor le quiso dar al mensaje.



## **CAPITULO III**

### **MARCO METODOLOGICO**

#### **III.1.METODOLOGÍA.**

La metodología del proyecto es la estructura sistemática del análisis de la información y consecución de los objetivos planteados que incluye el tipo o tipos de investigación, las técnicas y procedimientos que son utilizados para llevar a cabo la indagación. Es el "cómo" se realiza el estudio para responder al problema planteado.

#### **III.2.TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.**

En cuanto se refiere al procedimiento a seguir para el desarrollo del presente trabajo de investigación, se clasifica en primer lugar como un estudio descriptivo con el fin de establecer las características de los sistemas de información dentro del comportamiento de las empresas inteligentes, precisando y determinando condiciones para utilizarlos como herramienta competitiva dentro del mercado lo cual sirve para ordenar, agrupar o sistematizar los objetos involucrados en el trabajo indagatorio, y en segundo lugar como de tipo exploratoria ya que su fusión es poco conocida y estudiada dentro de la Ingeniería Industrial por lo que los resultados constituirán una visión aproximada de dicha fusión, buscando así mismo la aplicación o utilización de los conocimientos que se adquieren teniendo una investigación básica previa, pues está la de tipo aplicada que depende de los resultados y avances de esta última para ampliar así las fronteras del conocimiento en esta área.

El diseño que se adopta para responder al problema ya antes planteado en esta investigación es de tipo documental ya que se basa en la obtención y análisis



de datos provenientes de materiales impresos como libros y bibliografías u otros tipos de documentos como artículos o ensayos de revistas y periódicos o documentos que se encuentran en los archivos, como cartas, oficios, circulares y expedientes, incluyendo información de internet que permita complementar la información de los libros y una búsqueda exhaustiva de aplicaciones reales empresariales y pedagógicas.

El método es cualitativo ya que no requiere recopilar y cuantificar datos de campo, sino más bien interpretarlos y relacionarlos, y su diseño se fundamenta en una investigación - acción participativa.

### III.3 POBLACIÓN Y MUESTRA:

Debido a la naturaleza de esta investigación, **no aplican el concepto de población y de muestra**, porque la población o universo se refiere al conjunto para el cual serán válidas las conclusiones que se obtengan: a los elementos o unidades (personas, instituciones o cosas) a las cuales se refiere la investigación. La muestra es un subconjunto representativo de un universo o población. Ambas se omiten en investigaciones bibliográficas y en estudios de caso único, ya que en la investigación bibliográfica el universo equivale al tema en estudio y en los casos de estudio se encuentra uno o pocos elementos que se asumen, no como un conjunto sino como una sola unidad, por tanto no serán mencionados en este estudio.

### III.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTACIÓN DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Las técnicas de recolección de datos son las distintas formas o maneras de obtener la información como lo son la observación directa, la encuesta en sus dos modalidades (entrevista o cuestionario), el análisis documental, análisis de contenido. De esta manera se recaba la información necesaria para el desarrollo



del presente trabajo. Los instrumentos son los medios materiales que se emplean para recoger y almacenar la información como lo son fichas, formatos de cuestionario, guías de entrevista, lista de cotejo, grabadores y las escalas de actitudes u opinión (tipo likert). Los procedimientos de recolección de datos se basan en las siguientes técnicas:

#### **III.4.1 Observación Documental:**

“Como técnica se emplea en los momentos de la investigación que requiere recabar datos a través de fuentes documentales” (Rodríguez y Pineda, 2.003), en el caso de esta investigación la observación documental constituye el eje fundamental del desarrollo de la misma, debido a que gran parte de la información manejada es de carácter bibliográfica, la cual debe ser analizada e interpretada para la búsqueda de su aplicación.

#### **III.4.2 Observación Directa**

“Se realiza sin ayuda de máquinas ni aparatos. El observador se encuentra en el lugar objeto de análisis mientras ocurre el hecho problemático y registra la data” (Rodríguez y Pineda, 2.003), En esta investigación se utiliza la observación directa en el proceso de búsqueda de aplicaciones de los sistemas de información dentro de la visión empresarial inteligente.

#### **III.4.3 Entrevista No Estructurada**

“No se elabora ningún guión de entrevista. El entrevistador exhorta al entrevistado y, sobre la naturaleza de las respuestas, se re-pregunta” (Rodríguez y Pineda, 2.003), La entrevista no estructurada se utiliza en esta investigación en reuniones con personas relacionada a los temas de sistemas de información como también del área empresas inteligentes.



### III.5 FASES DE LA INVESTIGACIÓN

Para facilitar el alcance de los objetivos planteados, se señalan las fases que se emplearán para lograr cada uno de ellos y que permitirá el procesamiento de información en forma organizada.

#### **Fase 1: Basamento teórico (parte 1)**

Construir una plataforma sobre los conceptos básicos de sistemas de información y sus principios fundamentales.

- Revisión bibliográfica, utilizando fuentes de información general sobre el tema de estudio, bien sea de textos referentes o vía internet.
- Entrevistas con personas que tienen conocimiento en el área que faciliten la comprensión del tema.
- Organización de toda la información encontrada, plasmando lo que genere mayor importancia y utilidad.

#### **Fase 2: Basamento teórico (parte 2)**

Estudio de la administración de las empresas inteligentes.

- Revisión bibliográfica, utilizando fuentes de información general sobre el tema de estudio, bien sea de textos referentes o vía internet que se relacionen con la fase 1.
- Entrevistas con personas que tienen conocimiento en el área que faciliten la comprensión del tema.
- Organización de toda la información encontrada, plasmando lo que genere mayor importancia y utilidad.

#### **Fase 3: Aplicación descriptiva.**

Describir la aplicación de los sistemas de información en las empresas inteligentes.



- Analizar los fundamentos teóricos obtenidos en la fase 1 y 2.
- Realizar una búsqueda de problemas teóricos dentro de las empresas inteligentes donde sea aplicable los sistemas de información.
- Realizar una búsqueda de casos reales de ingeniería industrial en empresas inteligentes, donde sea aplicable los sistemas de información en el proceso de toma de decisiones.

#### **Fase 4. Recomendaciones de la aplicación.**

Plantear un enfoque como estrategia de acción para la solución de problemas utilizando los sistemas de información bajo las direcciones de una empresa inteligente.

- Analizar resultados obtenidos de la fase 3.
- En base al punto anterior, determinar las condiciones necesarias para mejorar la utilización de los sistemas de información en las empresas inteligentes.
- Identificar los tipos de problemas que pueden ser resueltos aplicando los sistemas de información en empresas inteligentes.
- Plantear un enfoque para cada tipo de problema que pueda ser resuelto aplicando sistemas de información en empresas inteligentes y poder ser utilizada para una mayor competitividad.
- Construir el meta-sistema de información que abarque los subsistemas de las empresas inteligentes.



## CAPITULO IV

### LA EMPRESA

#### IV.1 Concepto.

La empresa puede definirse como el agente el cual, por medio del uso de los recursos, produce bienes y servicios para satisfacer las necesidades de un mercado. La eficiencia se evidencia en la forma como se obtienen los resultados haciendo uso del mínimo de los recursos disponibles; considerándose estos recursos como económicos, de espacio, talento humano, tiempo.

#### IV.2 Evolución.

Se pueden evidenciar 4 etapas en el desarrollo de las empresas, partiendo con la **empresa familiar** (que surge en el renacimiento), caracterizada por ser unidades de tipo familiar y donde la transformación de los recursos es de tipo artesanal, sin embargo, surgió la necesidad de comercialización en mayor escala, de la mano con el surgimiento de la era colonial y los inicios del comercio entre provincias, hacia lo que se denominaría la **empresa comercial**. Ya en el siglo XIX, (sin haber desaparecido ninguna de las empresas anteriores) se da inicio a la revolución industrial, caracterizada por la producción en masas de los productos y el surgimiento de servicios destinados a cubrir las necesidades del sector industrial, la **empresa industrial**, se caracteriza por la automatización de los procesos y los grandes volúmenes de producción. La necesidad de una mayor organización y el estudio del comportamiento organizacional como factor clave en el logro de los objetivos da pie a la **empresa como organización**, se descentraliza la toma de decisiones a las diferentes áreas, y surgen técnicas de estudios de los procesos, dinámica del comportamiento humano dentro de las organizaciones, siempre en pro del logro de los objetivos.



### IV.3 La Empresa Como Sistema

La teoría de sistemas, se ha aplicado a las empresas para poder comprender su complejidad y descomponerla en variables que interactúan y que tienen efectos entre sí, y que permiten la adaptación a un entorno en constante cambio. De aquí que la empresa sea considerada como un sistema abierto, el cual recibe entradas del entorno (materiales, información, recursos económicos), y que arroja unas salidas (servicios, productos), obteniéndose una retroalimentación del entorno, la cual es de suma importancia para su adaptación. (Bueno, et Al; pág. 23).

“Los elementos conceptuales del sistema empresa son los siguientes:

1. Conjunto de elementos. Factores humanos y técnicos de la actividad económica de la empresa, combinados en diferentes centros de gestión y unidades físicas.
2. Una estructura del sistema: Orden dado a los elementos componentes de la empresa según determinada estructura organizativa.
3. Un plan común. Conjunto de objetivos planteados por la empresa, definidores de su conducta a corto y largo plazo.
4. Unas funciones características: Funciones de la empresa capaces de desarrollar las actividades necesarias para llevar a cabo dicho plan común.
5. Un conjunto de estados: Situaciones dadas según el comportamiento del sistema (empresa) en relación a su medio ambiente o sistema socio-económico.”



#### IV.4 Subsistemas de las empresas.

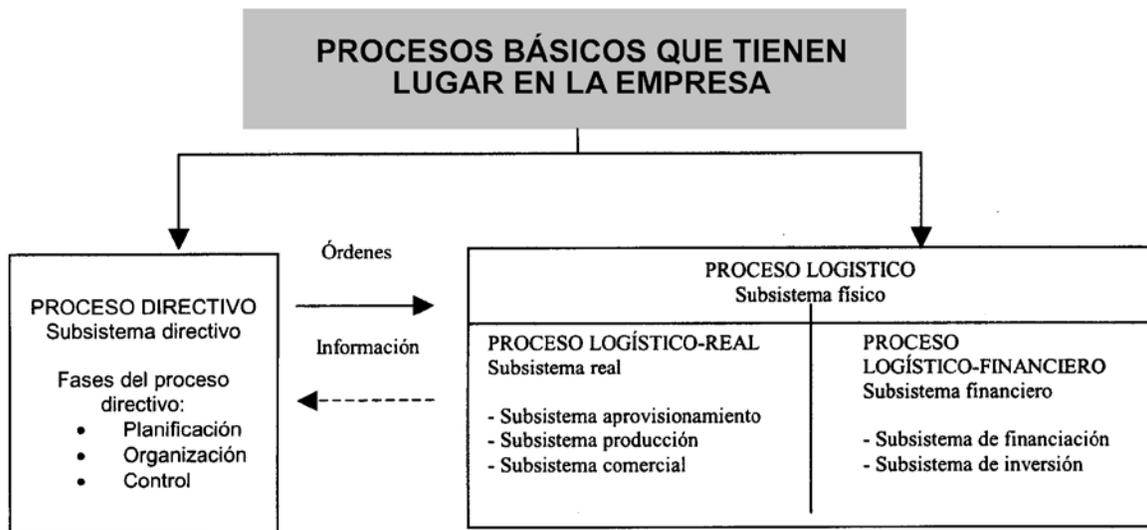
Otro aporte importante de la teoría de sistemas en el estudio de las empresas, es definir los subsistemas que la conforman, para facilitar su estudio y las interacciones que éstos tienen en el logro del objetivo común.

“El **subsistema real** comprende las funciones de aprovisionamiento, producción y comercialización de los productos y servicios obtenidos. Estas funciones se corresponden básicamente con todas las operaciones que suponen una transformación real de los factores productivos y concluyen con la distribución del producto y el servicio postventa a los clientes de la empresa.

El **subsistema financiero**, en estrecha interdependencia con el subsistema real, se encarga de la captación, administración y control de los medios financieros con que cuenta la empresa. Este sistema aporta criterios.

El **subsistema directivo** tiene como misión la toma de decisiones tendente a asegurar el logro de los objetivos del sistema mediante la configuración y control de una organización capaz de adaptarse al sistema de orden superior en el que está inmerso. Engloba las funciones de planificación, organización, dirección y control.” (Bueno, et al;1990, pág. 22).

Estos subsistemas forman parte de los tres procesos principales que se llevan a cabo dentro de la organización que son: proceso directivo y logístico que a su vez se divide en logístico-real y logístico financiero como se puede observar en la **figura 1**.



**Figura 1:** Procesos básicos que tienen lugar en la empresa . (Bueno, et al, 1990)

En base a lo anterior, se pueden nombrar siete áreas funcionales básicas que se pueden encontrar en las empresas:

- **Mercadotecnia:** Comprende todas las actividades relacionadas al estudio de mercado tanto para inserción de nuevos productos como procesos que permitan y mantengan la participación en ellos.
- **Ventas:** Es la actividad que aporta el beneficio económico a la empresa y en los servicios relacionados a esta área, como servicios de post venta y asesoramiento.
- **Operaciones:** Es el proceso por medio del cual se obtiene el producto o servicio ofrecido por la empresa, incluyendo las actividades de planificación, y programación de los recursos y actividades necesarias para tal fin.
- **Finanzas:** Comprende las actividades de control de flujo de dinero, y las actividades de obtención y asignación del recurso monetario.
- **RRHH:** Es el área encargada de la gestión de talento humano, lo que abarca actividades de reclutamiento y selección del personal, capacitación, administración de nómina y beneficios y motivación.



- Compras: También conocido como de procura, es el área que comprende la adquisición de materiales y suministros necesarios para el funcionamiento del resto de las áreas.
- Planificación: Es el área en la que se fijan los objetivos de la organización, y estrategias para alcanzar el logro de ellos.

#### **IV.5 Empresa como sistema de información.**

Al aplicar la teoría de sistemas en las empresas, surgen relaciones entre los diferentes subsistemas definidos, considerando que cada subsistema tiene entradas y salidas, y que éstos provienen de otros que se hayan definido. Por tal las actividades que tomen lugar en las áreas delimitadas dentro de la organización, tendrán una repercusión sobre los resultados globales de la empresa. Surge entonces la necesidad de recabar, almacenar, procesar y comunicar toda la información generada, con la finalidad de dar solución a futuras interrogantes y como parte del proceso de control dentro de las empresas. Para ello los sistemas de información ofrecen una ventaja competitiva.



## **CAPITULO V**

### **SISTEMAS DE INFORMACIÓN EMPRESARIALES**

#### **V.1. Biósfera de los sistemas de información.**

La información que se genera en la organizaciones, es de utilidad para la media y alta gerencia, quienes tienen la responsabilidad de la toma de decisiones que rigen el curso de la empresa, sin embargo, en estos niveles gerenciales no se tiene total conocimiento de lo que ocurre en cada una de las áreas o departamentos, y por ello surge la necesidad del diseño de un sistema de información por medio del cual se pueda acceder a la información requerida. Ahora bien, los sistemas de información contienen una parte de toda la información que realmente se genera en las organizaciones, hay una porción de información muy importante que se pone en manifiesto en conversaciones casuales entre integrantes de un área, reuniones sociales, el trato continuo con proveedores y clientes, reuniones de trabajo entre gerentes de áreas, correos electrónicos, informes de resultados para la alta gerencia y otro sin número de medios; a lo que se puede concluir que el diseño de los sistemas de información para la gerencia media es complejo y en el cual es necesario la participación de todos los usuarios del sistema, quienes suministrarán los datos a la computadora, y serán parte del proceso de mejora del sistema.

#### **V.2A través del tiempo.**

El surgir de los sistemas de información es evidente en la evolución de las organizaciones, por ejemplo, un vendedor de golosinas ambulante, quien toma nota en una libreta de las ventas del día, para luego llevar un control de las ganancias obtenidas, con el pasar del tiempo compra un pequeño local que maneja ahora con mejores recursos, bien sea, un computador con un software de gestión administrativa, en la que vacía la data correspondientes a las ventas; el



negocio sigue en crecimiento y éste empresario cuenta ahora con varias sucursales, es evidente, que dicho negocio sigue siendo su responsabilidad, sin embargo no puede estar al mismo tiempo en todas las sucursales, ni en todas las áreas, por lo cual necesita un sistema de información por medio del cual acceda a la información que requiere, lo cual le permitirá tomar decisiones de peso, como por ejemplo abrir nuevas sucursales o expandirse a otra variedad de productos. Y es que no fue hasta finales de los años 50 que se aplica la programación para automatizar los sistemas de información como herramienta indispensable en el manejo de la información, por la capacidad de procesar mayor número de datos y en forma más rápida, lo que dio pie a que ya en la década de 1970, existiera mayor cantidad de aplicaciones dentro de los software de aplicación en las empresas, y la capacidad de procesamiento aún mayor “facilitando la entrada a la nueva era de la comunicación de datos que se podía pasar de una computadora a otra”. (Sisson y Canning, 1.971, pag 35).

En la actualidad los avances han permitido facilitar el flujo de la información, incluso ya de forma inalámbrica, y la velocidad de procesamiento por parte del computador mucho más acelerada, con lo cual la gerencia media tiene acceso a la información de los diferentes departamentos de formas más eficiente, de igual manera dicho proceso debe pasar por una constante de revisión y mejora, ya que si las decisiones están basadas en la información generada, entonces, se asegura la supervivencia de la organización. Así mismo a puertas del siglo XXI, ya es usual el manejo del sistema de información global Internet, donde le permite al dueño de la empresa expandirse más allá de sus fronteras territoriales (e incluso sin kilómetros de mar que le limiten) y darle la ventaja a los consumidores, no sólo adquirir un producto a miles de kilómetros de distancia sino desde la comodidad de su hogar, ventaja que le favorecen las transacciones de país a país y a su vez, dentro del mismo territorio nacional.



### V.3 Elementos básicos que debe poseer cualquier sistema de información.

Según Canning y Sisson, todo sistema básico de sistemas de información necesita tener los siguientes elementos:

1. **Necesidades.** Estos se le proporcionan a los agentes o ellos lo fijan en forma de política que siempre van orientados hacia la consecución de varios pasos para lograr la meta planteada.
2. **Procesos.** El agente necesita saber una gran cantidad de cosas que sean efectivas y productivas; necesita tener la descripción de las diferentes alternativas disponibles en el momento de buscar ayuda u orientación dentro del sistema de información, incluyendo datos indicativos del estado actual que guardan las cosas. También se necesitará nutrir el sistema de información con datos acerca de los posibles resultados que le han dado según la experiencia de cada quien.
3. **Predicción.** Es el cálculo de las posibilidades que ofrezca los datos suministrados en el paso anterior como por ejemplo: ¿cuáles será el efecto sobre las ganancias, los costos, el personal y la organización de la empresa?
4. **Evaluación.** Es un procedimiento para medir cada alternativa con respecto a las metas planteadas. Se escogerá siempre la alternativa que produzca el mejor resultado, esto es, que se apegue más a las diferentes metas que se eligen.

Cualquier modelo o descripción de un sistema de información, será cuando mucho, una aproximación abstracta del mismo, sin embargo la siguiente figura será muy útil para identificarlo e identificar la relación que existe entre los sistemas de información y otras partes de la empresa.

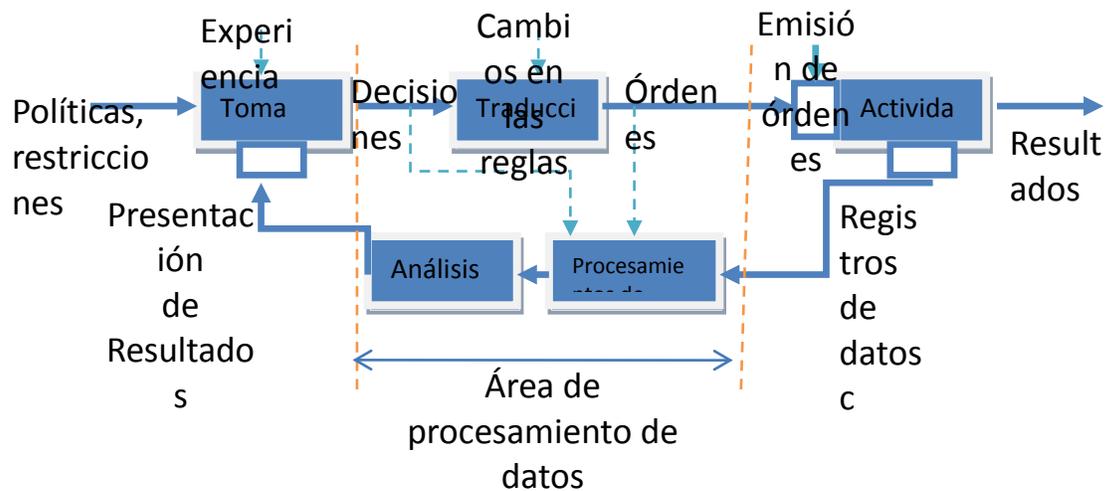


Figura 2: Ciclo del control administrativo.(Canning y Sisson, 1.972, pág.28)

La figura 2 representa un ciclo en el cual el gerente pueda determinar el nuevo estado y saber si se pueden dar otras órdenes para volver a actuar y corregir la situación. El propósito del centro de procesamiento es llenarlo con tarjetas de tiempo, reportes de trabajo, vales de almacén y todo lo relacionado con las experiencias previas a esta situación y de las que se vayan desarrollando en el camino. Las decisiones deben traducirse a una serie de instrucciones precisas y exactas que deberán afectar a las unidades de fabricación (si este es el caso) y al recibir esto, la actividad comienza a realizarse con el objeto de satisfacer esas instrucciones.(Sisson y Canning, 1.972).

#### V.4Conciencia rentable de los sistemas de información.

La información puede clasificarse en relativa (o informal) obtenida del entorno, y en una real (informal) que parte de datos extraídos del interior de la organización, ésta debe considerar ambos enfoques de manera de generar un soporte más complejo y actualizado, que luego será procesado, creando esa ventaja competitiva en el mercado actual. Según Cannon y Sisson, para que esto se lleve a cabo, los sistemas de información deben poseer:



- Operaciones
- Diseños e ingeniería
- Ventas
- Personal (el cual puede estar formado por un oficinista o por ciento de personas, con grandes instalaciones )
- Análisis de costos y rentabilidad
- Presupuestos
- Problemas administrativos
- Cambios y mejoras según la tecnología vaya avanzando en procesos.

A continuación se especifican las características más importantes expuestas anteriormente en el siguiente cuadro, inspirada en Cannon y Sisson:

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN
<b>Diseño</b>	El sistema de información abarcará los requerimientos del producto para su diseño y la programación para que permita la producción, calidad, volumen y tiempo de entrega requeridos.
<b>Producción</b>	El objetivo es hacer que el sistema de procesamiento de datos opere, ya sea que esto se realice por oficinistas o mediante computadoras, de tal forma que la información quede integrada, manejada y distribuida de acuerdo a las necesidades y la demanda de los usuarios. Básicamente se trata de informes, órdenes y respuestas.
<b>Ventas</b>	A aquellos que puedan necesitarlos, como los gerentes y administradores, susceptibles a la mejora de sus decisiones si se cuenta con estos medios los son fabricados por las especificaciones dadas y las ventas consisten en ayudarlos en definir estas necesidades mostrando a su vez todas las ventajas que se derivan al implantar un sistema de información.



---

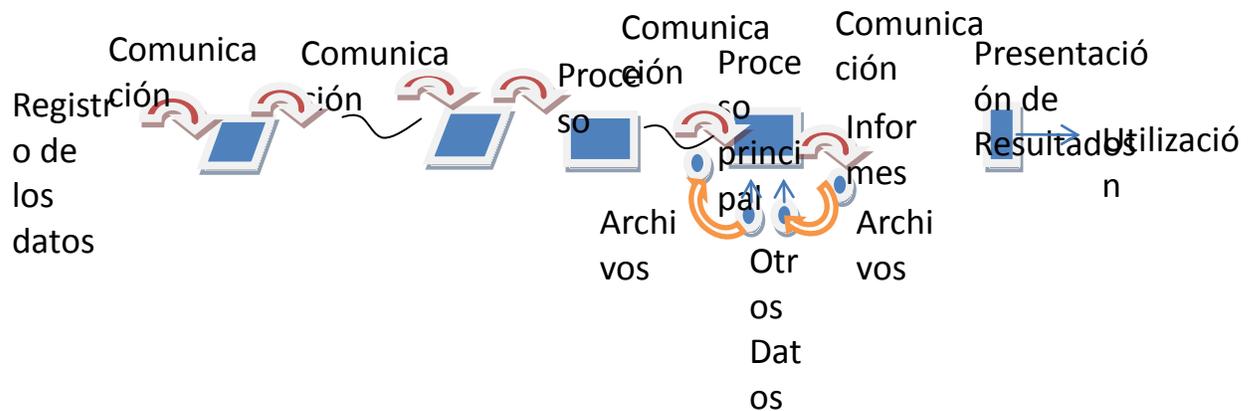
<b>Finanzas</b>	Proviene de la partida que se le asigne dentro del presupuesto general de la organización ya sea para mejorar los equipos o el sistema de información en sí.
<b>Personal</b>	En este punto se encontrará una persona altamente definida para que lleve este sistema de información, ya sea: Director Administrativo, Gerente del Centro de Procesamiento de Información, Gerente de Procesamiento de Datos, Gerente de Procesamientos y Sistemas o algún otro semejante, el cual debería informar a un nivel elevado de la administración para así obtener más respaldo, sin embargo lo usual es informar al director de dicho departamento.
<b>Investigación Y Desarrollo</b>	La investigación se basa en las técnicas del procesamiento de información, lo cual incluye el desarrollo de nuevas técnicas de archivo y acceso a la información, con el objeto de reducir el costo del acceso a los archivos y presentar la información de una forma más adecuada para la toma de decisiones de la gerencia media, al igual que el desarrollo de reconocimientos de caracteres y mejores componentes para el procesamiento de información y su comunicación.

---

**Tabla N° 1:** Características de un Sistema de Información como producto tangible.

En la siguiente figura 3, se puede observar la forma en la que se procesa la información desde el registro de los datos, bien sea del departamento a estudiar o de la empresa completa, pasando por varios almacenes/archivadores a través de la comunicación, la cual debe ser por correo electrónico/ teléfono que dan informes de los resultados obtenidos del exterior e interior del proceso para luego darle el mejor uso a esta información. Con esto se puede asumir que el flujo principal de datos de procesamiento de información es semejante al que sigue cualquier producto en un negocio de procesamiento del mismo producto e incluso es semejante en costos, ya que de igual manera se deben crear archivos cuando

el costo que implica la falta de información oportuna es mayor que el de mantener un archivo, pues lo que se pretende es comunicar datos a tan bajo costo como sea posible, siempre y cuando se tenga a tiempo en las diferentes estaciones de proceso.



**Figura 3:** Procesamiento de la Información.(Caning y Sisson, 1.972, pág.43)

### V.5 Toma de decisiones.

Los computadores pueden ser programados para realizar la toma de decisiones, desde las rutinarias hasta las de mayor importancia a largo plazo, basados en la información creada y suministrada por los usuarios. Ésta decisiones se realizan de forma mas eficiente, en primer lugar debido a la velocidad de respuesta y en segundo lugar por el uso de toda la data disponible, relacionada a la decisión en cuestión. Económicamente, se ahorran los gastos que surgen, por ejemplo, de convocar una reunión para discutir decisiones que pudieran considerarse triviales, sin mencionar el tiempo que se utiliza para llegar al consenso del grupo de trabajo.

La decisión sobre qué tipo de sistema utilizar para la toma de decisiones se hará en base al que sea mas idónea según las condiciones de la organización, principalmente se pueden hablar de dos tipos de sistemas de decisión para la



toma de decisiones: **Sistema en línea**, en los cuales se ingresa la información desde el sitio de trabajo y esta es procesada por el sistema, que genera la respuesta requerida; los **sistemas en tiempo real**, van recogiendo la información de forma automática según se va generando y actúa en el momento sobre las variables involucradas. En algunos casos se pueden encontrar **sistemas en línea-tiempo real**, que conjuga las bondades de ambos métodos ofreciendo menor tiempo de respuesta.

Actualmente, se le da un gran peso a las decisiones que surgen de los sistemas de información, con aplicaciones en todos los campos, desde la salud, en los diagnósticos de los pacientes, como en el ámbito industrial, como apoyo en la elección de proveedores, canales de distribución, y tantas como puedan ser programadas en los computadores para facilitar las operaciones en las organizaciones, lo que lleva a la implementación de “sistemas de información de que los ayude a sus procesos de datos y que deben pasar por las cuatro áreas principales de decisión:

1. Selección y Programación del proyecto.
2. Organización del departamento de procesamiento de datos.
3. Selección del personal.
4. Selección de Equipos, Programas y Métodos.”

(Sisson y Canning, 1.971, pág. 19-29 están explicadas con más detalles)

## **V.6 Aporte de los sistemas de información a los diferentes departamentos de estudio.**

### **➤ Departamento de Organización, Métodos y Ergonomía.**

Este es el departamento que se encarga del diseño y las mejoras continuas que se le hacen al sistema de información ya existente, ya sea observando y



analizando los problemas a resolver, contando con el apoyo de un grupo que sólo les procesará los datos que ellos pueden absorber para sus mejoras incluyendo las operaciones manuales para automatizarlas.

➤ **Finanzas: Contabilidad, Administración y Gerencia**

Los procesos de contabilidad son sólo una parte del sistema de información con el que debe contar la empresa pero donde anteriormente se haya tenido a un grupo de personas que hagan esta actividad manual se convertirán en usuarios del nuevo sistema con un adiestramiento previo instalando las computadoras bajo la supervisión de este equipo. En la parte administrativa-gerencial se tomará el sistema de información más para las decisiones de mayor rango y peso a nivel medio donde dispondrán de los datos suficientes para hacer su trabajo más eficiente aunque al hablar de reducción de costos, la administración no observa su decrecimiento, si es cierto que a medida que se aumenta la complejidad del trabajo aumenta la facilidad para usarlo, por lo tanto las actividades que se realizaban netamente a mano ahora son transferidas a las computadoras, quedando por hecho de que los costos son reducidos en tasas de tiempo.

➤ **Operaciones y Control de Producción.**

La experiencia y desarrollo que se tienen dentro del grupo de investigación de operaciones es vital al llevar a cabo el estudio de un nuevo sistema o de mejorar el existente, ahora eso puede ir en conjunto a la toma de decisiones mientras los encargados del diseño estructuran el sistema de información con base en la computadora lo cual requiere de la colaboración estrecha de ambos equipos.

Dentro de este departamento existen relaciones estrechas entre el personal y la computadora a la hora del procesamiento de datos con sus funciones de retroalimentación incluidas y ya que este departamento hace “explotar” los requerimientos de ventas, también el sistema estima las cargas de trabajo en la



planta, programa dicho trabajo y planifica órdenes encaminadas para manufactura donde la principal utilización de técnicas sofisticadas para estas decisiones es el informe de la recopilación, mantenimiento y análisis de datos con las se alimenta el sistema.

➤ **Planificación.**

El procesamiento de datos ha hecho que esta rama sea la sede principal de desarrollo de la empresa, aun cuando ya se disponga de un departamento completo de planeación, se tendrá que trabajar en conjunto para que se dé un comunicando de la información de una forma rápida y precisa mediante la computadora, ya sea estableciendo una conexión eléctrica entre dos personas como lo es el sistema telefónico y correos electrónicos o el tipo referente a los almacenes donde se envía un mensaje claro sin conexión eléctrica.

➤ **Mercadotecnia, Compras y Ventas.**

Estos departamentos mantienen una relación estrecha entre sí, cuyo procesamiento de datos debe ser dirigido y transferido entre ellos de una forma precisa para que en Mercadotecnia se transforme en presupuesto para dar a conocer el producto, calcule cual es el mercado meta para su venta y los recursos necesarios que necesita para la compra de sus insumos.

➤ **Recursos Humanos: ingeniería en sistemas e ingeniería industrial.**

El control de nómina es dirigido por este departamento que se ve estrechamente involucrado con los sistemas de información para almacenar datos concernientes a todos los empleados de la empresa. Es necesario contar con mayor énfasis en ingenieros en sistemas e ingenieros industriales. Los primeros



son útiles porque estudian la utilización de computadoras y otros dispositivos modernos de procesamientos de información y debido a que cualquier ciclo de control involucra algún procesamiento de datos, estos ingenieros deben incorporar dichas funciones dentro de sus sistemas de información para proporcionárselas a un nivel superior satisfaciendo por completo sus necesidades. Los industriales centran sus esfuerzos principalmente en idear y diseñar métodos para mejorar la producción y el control de la misma, adoptado el diseño del sistema de procesamiento de datos e investigación de operaciones, como una parte de los medios normales con que deben contar para desarrollar su trabajo, por lo tanto se interesan vivamente en todo aquel procesamiento de datos que se pueda asociar con los procedimientos de producción que le ayuden a simplificar sus tareas y al mismo tiempo ser más eficaces.

#### **V.7 Administración de los agentes involucrados en el procesamiento de datos.**

La administración del esfuerzo compartido y de los proyectos se debe principalmente a la propia organización del sistema de información por departamentos y se debe hacer una elección primaria para asignar las siguientes tareas al personal: el análisis y diseño del sistema, programación de aplicaciones y mantenimiento del mismo, operaciones del sistema y desarrollo de nuevos métodos, programas y selección de equipos y planeación del procesamiento de datos, tomando en cuenta que sino están aptos para el manejo del sistema se debe obtener de la mejor manera la capacidad necesaria mediante adiestramientos del personal propio, contratación de personal externo o compra de servicios consultores.

Como secundario para asignar los proyectos se toma en cuenta si es llevado por el personal del sistema o por el personal de sistemas con la participación intensa del personal en línea, si simplemente es llevado por el



administrador en línea o encabezado por este mismo pero con la colaboración del personal de sistemas.

Ahora, como último punto y terciario, se tratará en cuanto a la administración de equipos, programas y asignación de métodos, lo cual ha sido una decisión sencilla donde ocasionalmente, lo más fuerte era en cuanto a la decisión de los programas pero ahora se ha vuelto más sencillo por la implementación técnica de programas generalizados de procesamientos de archivos, tablas de decisión, paquetes de aplicación o sistemas de tiempos compartidos.



## CAPITULO VI

### LA EMPRESA INTELIGENTE

#### VI.1 Era de la información.

En Japón, se dio inicio a un fenómeno que luego sería identificado como clave para el desarrollo económico del siglo XXI: el uso de la inteligencia como base de un sistema generador de riqueza. Esta tendencia cambiaría la percepción del trabajo en las industrias, orientado a máquinas, objetos, piezas y se reorientaría hacia las personas, hombres y mujeres como agentes generadores de información basada en la experiencia, que deriva en un conocimiento que conlleva a la ejecución de acciones con propósito definido, esto como parte del proceso de tomas de decisiones tanto para la gerencia media como para la alta gerencia. (Peter y Jim, 1994).

Una vez que la era de la información estuvo bien arraigada en Japón y tras su proliferación, otras empresas a nivel mundial fueron uniéndose a esta corriente, convirtiéndose en organizaciones donde el conocimiento es predominante, aumentando la competitividad en un ambiente globalizado. Se puede citar a Winston Churchill: **Los imperios del futuro, son de la mente** que no se aleja mucho de la realidad actual al reconocer que cada organización debe ser una unidad pensante, que procesa la información generada en pro del desarrollo. Por ejemplo, hoy en día el poderío militar se basa en la “mente sólida”: conocimiento en armas y en la vigilancia, donde el trabajo cerebral, humano y mecánico son las condiciones previas para el poder militar, en este mismo margen de ideas desde los satélites hasta los submarinos, son fabricados a base de componentes electrónicos que están repletos de información entre la que se pueden nombrar las condiciones del terreno, coordenadas de puntos estratégico y protocolos a cumplir en casos de contingencias.



## VI.2 Facilidades para el uso del conocimiento.

El término conocimiento abarca la información, datos, imágenes, símbolos que derivan de la aplicación de acciones que generan nuevas experiencias. Ahora bien, dentro de las organizaciones los medios encargados de realizar la transmisión de esa información serán los agentes interesados en ella, bien sea para la toma de decisiones o como parte del proceso de seguimiento y mejora de los procesos en base a los objetivos planteados. Por lo anterior la era de la información se basa completamente en la comunicación masiva del conocimiento, de forma instantánea lo que facilite la rápida adaptación a las necesidades que surjan, así como por ejemplo, hoy en día la sociedad tiene la capacidad de ver en tiempo real el desarrollo de los acontecimientos más importantes a través de la transmisión de datos vía internet, de igual manera en las organizaciones toda la información debe fluir de manera efectiva en el tiempo deseado.

El conocimiento a diferencia de las riquezas, es fácilmente alcanzable hasta para los individuos de menos recursos, convirtiéndose en seres competitivos, que resaltan del resto, como de igual forma ocurre para las empresas.

A medida que se avanza en la era de información, también ha cambiado la percepción de la riqueza, que se solía medir por la cantidad de bienes tangibles que tenían las personas, entiéndase, tierras, propiedades, vehículos., sino en conocimiento usado no solo por una persona sino por gran cantidad de usuarios, que si tienen la capacidad de manejar de forma efectiva, pueden generar aún mas conocimiento.

De esta ideología, que ya está puesta en marcha, es que las empresas desean volverse inteligentes.



Es común ver, como la era de la información ha ido cambiando las percepciones de la sociedad en diversos aspectos, por ejemplo, el número de exportaciones mundiales de servicios y de propiedad intelectual hoy en día igualan la de productos tangibles como los electrónicos y automóviles juntas. Las tarjetas inteligentes, que permiten la carga inmediata de los consumos realizados por las personas en locales comerciales, han permitido cambiar la percepción del dinero y las transacciones electrónica, y para las entidades bancarias la disponibilidad inmediata de esta información es fundamental para los estudios de crédito de sus clientes.

### **VI.3 Mercados inteligentes.**

La adquisición de productos de primera necesidad ha dejado de ser una simple actividad cotidiana para convertirse, en aquellos supermercados altamente competitivos, en una oportunidad para generar un gran número de información valiosa, y es que el simple hecho de que un consumidor cancele los productos adquiridos, permite conocer los gustos de la persona, comparar la zona en la que vive con el tipo de productos que compró y rango de precios, lo cual es de suma importancia para la segmentación del mercado. Se pone un ejemplo sencillo, sale un nuevo producto al mercado y se desea conocer como ha sido su aceptación por parte del mercado, se puede entonces obtener de las ventas registradas en el mes, y si se utilizó la estrategia de bajo precio para la inserción en el mercado, se puede determinar de igual manera el efecto sobre las ventas al regular el precio de venta, y no solo eso, la información recopilada puede responder a las interrogantes ¿el producto es adquirido por el mercado que se desea alcanzar? ¿Es rentable para el supermercado seguir distribuyendo dicho artículo? Si, ya que forman parte del proceso de toma de decisiones dentro de este tipo de organizaciones.



Ahora bien, en un mundo donde la información se ha digitalizado, no es de sorprenderse que dentro de poco los propios anaqueles sean parte de esta evolución, y los precios de los productos no se exhibirán en etiquetas sino en pequeñas pantallas digitales, cuyo precio será actualizado dependiendo del comportamiento de venta del producto, y dichos anaqueles contarán de igual manera con sensores que permitan determinar si una persona tomó un producto y lo colocó de nuevo, lo cual sería indicativo, por ejemplo, de que la presentación del producto llamó la atención o el precio de venta hizo que ese artículo no fuera adquirido.

Lo anterior representa el ejemplo más sencillo de cómo las organizaciones tienen la capacidad de generar información de gran utilidad para aumentar la competitividad dentro del mercado, si además agregamos el compromiso de todos los involucrados en el proceso de aprendizaje y como agentes generadores de esa información, estaremos en presencia de lo que hoy en día es conocido como una organización inteligente.

#### **VI.4 Organizaciones inteligentes.**

Las organizaciones inteligentes son aquellas donde los recursos más valiosos son: la información y el talento humano, por ende, tendrán la capacidad de “crear, adquirir y transferir conocimiento” (Contribuciones a la economía, (<http://www.eumed.net/ce/2008a/mzf.htm>), diciembre 2.011).

En estas organizaciones se aprecia en mayor peso aquel recurso humano especializado, que cuente con un alto grado de creatividad, para innovar, en base al conocimiento, que se obtiene como parte del proceso diario.

Para que las organizaciones cuenten con una franca capacidad para aprender, deben poner en práctica cinco disciplinas que, “convergen para innovar



las organizaciones inteligente...cada una resulta decisiva para el éxito de las demás, tal como ocurre en cualquier conjunto” (Senge, 1990. Pág. 48).

1. **Pensamiento sistémico:** La teoría de sistemas ha sido desarrollada durante muchos, años y es que toda organización donde cada individuo trabaja en pro de un objetivo común, no se puede separar en áreas independientes que no tienen efecto sobre el trabajo de otros. Todas las acciones se encuentran interrelacionadas y esta comprensión hace el proceso de aprendizaje más efectivo.
2. **Dominio personal:** “Es la disciplina que permite aclarar y ahondar continuamente en la visión personal, concentrar las energías, desarrollar paciencia y ver la realidad objetivamente. En cuanto tal, es una piedra angular de las empresas inteligentes, su cimiento espiritual.” (Senge, 1990. Pág 52).
3. **Modelos mentales:** Representan las ideas o percepciones generalizadas que tienen las personas hacia ciertos hechos, por ejemplo, al observar a una persona que usa lentes, muchos dirán “es inteligente”. De igual manera estos modelos mentales existen en las organizaciones y se entienden como idea preconcebidas que internamente afectan la puesta en marcha, de cierto proyecto. Los esfuerzos entonces deben ir dirigidos a desafiar esos modelos mentales en cada individuo de la organización o en términos más sencillos eliminar la generalización.



4. **Construcción de una visión compartida:** Es necesario y vital tener como punto de partida una meta, una misión y valores organizacionales, que estén bien arraigados en la cultura de los individuos, ya que de esta manera no solo se lograrán los objetivos porque es el deber, sino porque existe un sincero deseo de logro. Adicional los líderes deben crear esa visión compartida del éxito dentro del equipo de trabajo, de manera de que cada individuo lo perciba como un logro propio y eleve el compromiso con la organización.
  
5. **Aprendizaje en equipo:** El aprendizaje debe darse no solo por cada integrante de la organización, sino para toda la organización como un conjunto, si uno de los individuos no aprende, simplemente la organización no lo hace. Para ello el diálogo continuo y la comunicación efectiva deben ser las prácticas comunes, así como también una buena planificación y diseño de los medios de transmisión de esa información.

El ambiente se encuentra actualmente bajo una atmósfera donde existen y seguirán operando las organizaciones en cambio continuo: cambian las relaciones entre naciones, instituciones, socios empresariales y organizacionales, cambian la estructura, los valores y normas predominantes que gobiernan la sociedad, cambian su carácter y cultura, la forma de realizar el trabajo y hasta las prioridades en cuanto a la forma de pasar el tiempo y vivir la vida.

Uno de los retos para los ejecutivos y líderes es saber enfrentar cómo mantener la estabilidad en sus organizaciones, y al mismo tiempo adaptarse en forma creativa a las fuerzas externas, estimular la innovación, darle paso a la



tecnología y a los nuevos métodos de trabajo, los papeles que se desempeñan y las relaciones, así como la cultura organizacional de la misma. Adaptarse a estos nuevos tiempos, requiere un arduo esfuerzo por parte de todos, hacerse competitivo en este nuevo mundo, es cuestión de ser inteligentes. En específico, se puede nombrar lo siguientes retos que debe enfrentar según Beckhard y Harris:

- I. Cambio de forma en las organizaciones; en respuesta al aumento de la competencia mundial, al espectacular crecimiento de la tecnología y a los patrones de rápida expansión de compañías que son absorbidas por otras, de fusiones y de reestructuraciones, es momento que muchas organizaciones se vean obligadas a cambiar de forma antigua a forma inteligente.
- II. Cambios en la misión o en la razón de ser; se debe reexaminar su razón de ser y desarrollar estrategias para establecer o ampliar un espacio para ellas mismas.
- III. Cambios en la manera de hacer negocios; debido a las presiones del medio ambiente o a cambios de prioridades del liderazgo, ahora la manera de negociar se refiere al cambio continuo de la tecnología, introduciendo los sistemas de información que por su transferencia de información, brindan más oportunidades de cambios en estructuras, estrategias y estilo de dirección.
- IV. Cambios de propietarios de la empresa; es un cambio de cuidadoso control ya que se le ofrecería al empleado más oportunidades para copropietarios de la empresa, participación de utilidades como es el caso de CANTV y un mayor grado de propiedad psicológica.
- V. Freno al crecimiento; es decir, el modelo general de las organizaciones había sido el del crecimiento, hoy en día el patrón es frenar ese crecimiento y trabajar menos de manera más inteligente con el fin de garantizar la supervivencia y crecer posteriormente.



- VI. Cambios en la cultura de la organización; debido a las fusiones, absorciones y combinaciones de los negocios, la administración de dos culturas y la creación de una tercera cultura combinada son aspectos esenciales para que una organización alcance la excelencia. (Beckhard y Harris, 1.988).

Es cada vez más común entre grandes compañías y empresas pequeñas, la fusión como única opción para la supervivencia económica y por lo tanto los gerentes se enfrentan a la necesidad de examinar la forma básica de sus organizaciones. Otra fuerza importante que afecta las compañías es la tecnología nueva, en particular la tecnología de los sistemas de información y las oportunidades que esta ofrece de obtener una ventaja competitiva y de reexaminar la naturaleza de las empresas.

Ya las organizaciones no se podrán distinguir si es un banco o una compañía de seguros por citar un ejemplo, porque ambas serán empresas de información, puesto que la movilidad y disponibilidad de información serán los factores que proporcionen una diferencia en cuanto a la calidad competitiva.

El líder dentro de una organización compleja sabe perfectamente que la organización formal o la jerarquía es sólo una representación parcial, el verdadero esquema incluye la organización formal, a los competidores, los legisladores y proveedores y también problemas de la comunidad o la sociedad, como los ecológicos o del ambiente, los derechos de la mujer o la discriminación por edad, la ubicación en el mundo y como puede verse afectada por los demás países y diferentes sistemas de valores y por último, la explosión de la tecnología, en particular la de información y comunicación, adaptándose en todo momento a las demandas que provienen tanto del exterior como del interior del sistema organizacional.



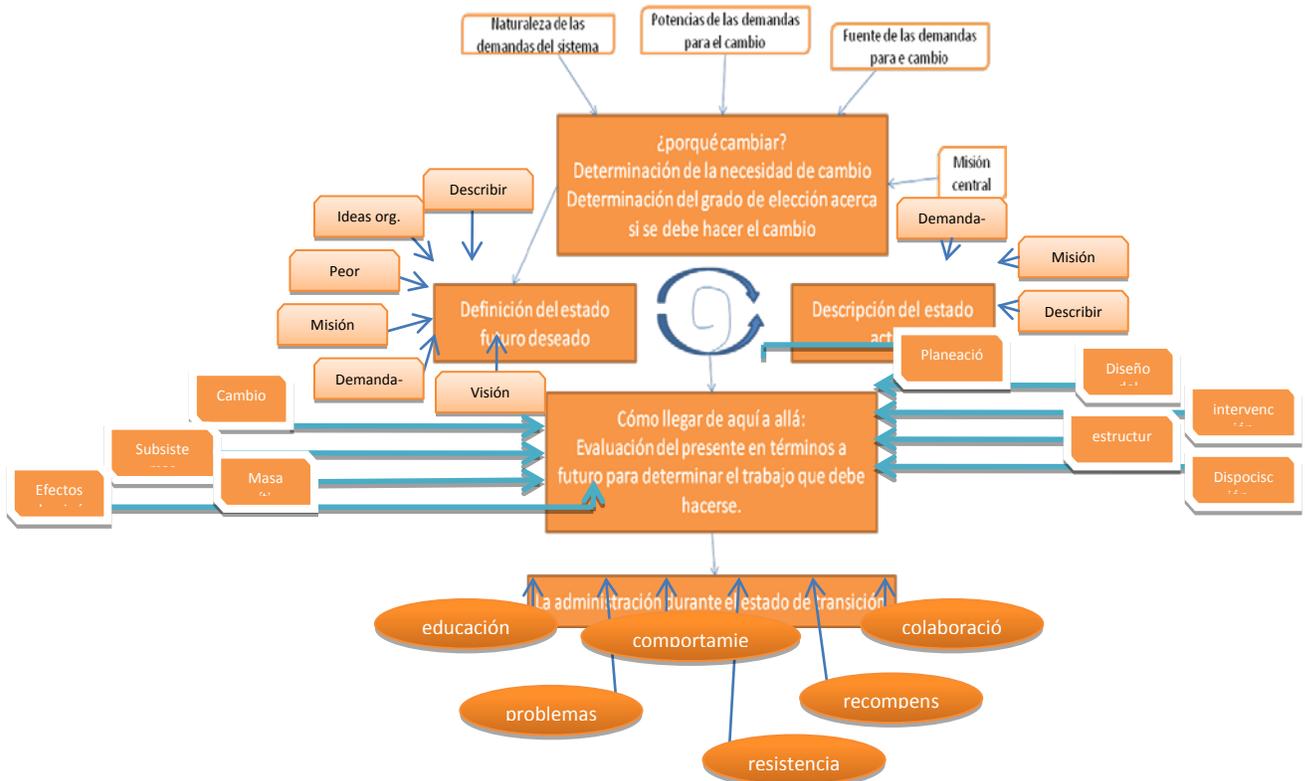
Este nuevo cambio en las empresas trae consigo nuevas tareas al operador y con el advenimiento de los complicados hardware y software de los computadores para crear sistemas de información dentro de ellas, ahora el empleado que solía ser un trabajador manual es alguien que toma decisiones, que se dedica a introducir información, transmitirla y recibirla, que se dedica a leer discos digitales, revisando normas y desempeños y decidiendo sobre las acciones significativas que deben realizar las máquinas.

Para que esta organización sea eficaz, se deben tomar en cuenta las siguientes características según Beckhard y Harris:

1. Tener un propósito y estar orientada a metas.
2. La forma sigue a la función.
3. Las decisiones se basan en las fuentes de información, no en la jerarquía.
4. Las recompensas se relacionan con la tarea, no con el puesto de trabajo.
5. La comunicación es relativamente abierta.
6. La competencia inapropiada se minimiza.
7. El conflicto se controla, no se evita ni se reprime.
8. Es un sistema abierto.
9. Apoyo a la libertad, integridad e identidad de cada individuo.
10. La organización opera con una modalidad de aprendizaje.

Se ve a sí misma como si estuviera en proceso, evaluando continuamente el estado actual de las cosas y planeando de una manera consciente las mejoras en progreso al desarrollo de la empresa. Existen mecanismos integrados de retroalimentación de las experiencias de cada quien en todos los niveles, mediante sistemas de información. (Beckhard y Harris, 1.988).

En las siguientes figuras 4 y 5 se puede mostrar la administración del cambio y sus diferencias entre los últimos 24 años (1988 y 2012).



**Figura4:** Administración del cambio (Beckhard y Harris, 1.988, pág. 30).



**Figura 5:** Administración del cambio y desarrollo organizacional. (Metodología de ULKER, ([www.uliker.com/soluciones/disenio-y-desarrollo-organizacional/gestion-del-cambio-y-desarrollo-organizacional](http://www.uliker.com/soluciones/disenio-y-desarrollo-organizacional/gestion-del-cambio-y-desarrollo-organizacional)), mayo 2.012)



Al definir el estado futuro de la compañía, desde un principio se debe tener mucha atención a este mapa de la organización futura para así asegurar su cambio exitoso, de esto se derivan los siguientes puntos para obtener como consecuencia beneficios de ellos:

- 1) El optimismo reemplaza el pesimismo con fuerza impulsora para considerar las posibilidades de administrar el cambio.
- 2) El comportamiento minucioso que se anota en la descripción del futuro permiten que los miembros de la organización visualicen el papel que ellos mismos desempeñan en el cambio, mejorando así el cumplimiento correspondiente por parte de los empleados.
- 3) La descripción del estado futuro especifica la naturaleza de los cambios proyectados y ofrece una razón fundamental para las acciones gerenciales, lo que reduce la incertidumbre.
- 4) La tarea evita que la administración tienda a atacar los síntomas y a solucionar problemas y centre su atención en la definición de lo que se necesita para que la administración sea eficaz.

(Beckhard y Harris, 1.988).

La idea del desarrollo organizacional, que es considerar a la organización y a sus individuos o equipos como la unidad de cambio, constituye un punto crítico. Este se presenta de muchas maneras y resulta difícil señalar las características comunes, sin embargo, el objetivo es mejorar la eficacia humana en los ambientes organizados mediante la transferencia de la información, haciéndola inteligente mediante su aprendizaje y retroalimentación.

El diagnóstico de las prácticas organizacionales puede llevar a la identificación de las mejoras necesarias que puedan realizarse en forma rutinaria que con frecuencia se encuentra al alcance de los gerentes competentes a nivel medio que actualmente forman parte de la empresa aunque algunas veces los problemas corporativos surgen de las dificultades operativas y de origen humano. (Blake, et Al., 1.989)



## CAPITULO VII

### **ANÁLISIS: LA EMPRESA INTELIGENTE Y LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

#### **VII.1 Sistemas de Información en la administración del conocimiento dentro de las empresas.**

La administración del conocimiento, implica reunir, organizar, compartir, analizar y divulgar conocimientos que mejoran el desempeño de una organización donde el principal desafío es hacerla más competitiva identificando y clasificando la información útil que se va a extraer de las fuentes no estructuradas. Casi todos los conocimientos no estructurados están en textos, dentro de una organización y en archivos disponibles para el público en la web.

Las redes de conocimientos de los empleados son herramientas de software que permite a los empleados a encontrar a otros colaboradores que tienen conocimientos en ciertas áreas de consulta. Un elemento importante en la administración del conocimiento es la auto-clasificación.

#### **VII.2 Empresa Inteligente manejada por los sistemas de información más interactivos.**

##### **VII.2.1 Intranet.**

Intranet es un grupo de computadoras agrupadas en red, cuya finalidad es compartir la información almacenada en los sistemas de información, como también en los sistemas operacionales. Se puede definir como la herramienta que permite la comunicación o transmisión de la información hacia las partes interesadas. La intranet, por medio del uso de la tecnología de internet, cumple su función de transmisión de información, dentro de los límites de la organización.



El uso del intranet genera múltiples beneficios en las organizaciones, entre los que se pueden mencionar según [marketinet.com](http://marketinet.com):

- Almacenamiento virtual de información, desde los puntos de acceso al sistema.
- Uso de páginas web, que dependiendo del interés de la organización pueden crearse por departamentos o por áreas funcionales, que a su vez pueden alojar herramientas de utilidad para los usuarios del sistema como por ejemplo, formatos de trabajo, cuestionarios, entre otros.
- Uso compartido de scanner, impresoras y otros dispositivos.
- Acceso rápido a la información requerida.

#### VII.2.2 Extranet.

Cuando se usan redes privadas para tener un mayor contacto con agentes externos tales como proveedores, compradores, socios, clientes o cualquier otra organización que este integrada a esta red, estamos haciendo mención del uso del extranet, que no es más que la parte del intranet dentro de la empresa que se extiende a usuarios fuera de ella en colaboración con otras empresas.

Algunos de sus beneficios empresariales que puede causar la extranet, son según [marketinet.com](http://marketinet.com):

- Permite hacer transacciones seguras entre los sistemas internos de la empresa.
- Mediante aplicaciones de la extranet los trabajadores de la empresa pueden obtener fácil y rápidamente la información sobre los clientes, proveedores y socios.



- Reducción de costos y ahorro temporal como económico para la empresa
- Totalmente basada en Internet
- Desarrollado en cualquier herramienta de programación
- Independiente del motor de Base de datos
- Dirección en Internet bajo su propio dominio
- Conexión de base de datos del sistema contable de la empresa al sistema « opcional »
- Diseñada armónicamente con el mismo estilo del sitio web de su empresa

### VII.2.3 Internet.

Con la proliferación de computadoras portátiles y los teléfonos móviles inteligentes, las empresas que fabrican cualquier producto o servicio que tenga el propósito de transmitir, recibir y dar información o que bien se pueda digitalizar, han terminado por transmitirse en la web, haciendo que de esta forma las industrias cambien de manera notable a la hora de utilizar la red como ventaja competitiva para llegar más directamente al consumidor.

Para tener éxito en una empresa en línea que a la vez es inteligente tiene que tomar en cuenta que no sólo debe segmentar el mercado y dirigirse a los clientes correctos sino ser proactiva de manera que pueda capturar la experiencia total del consumidor, personalizar el servicio, reducir el servicio empresarial, dejar que los clientes consulten por sí mismo, comprender que deben atender a públicos que no solo dominan el idioma inglés y adaptar sus sitios a las preferencias locales.

También deben adaptarse con cuidado a las diferencias culturales y a las diferencias de pago de las diferentes regiones, al igual que estar consciente de los



problemas legales y arancelarios y si son comercio internacional también deben estar al tanto de los retos lingüísticos, económicos y políticos relacionados con tal comercio.

Basado en Effy (2008) las empresas cuando deciden realizar un comercio en línea deben elegir entre dos opciones:

1. Poseer y mantener sus propios servidores web en sus propias instalaciones.
2. Contratar una empresa de alojamiento web, las cuales ofrecen varios grados de servicios: alojamiento compartido, servidores privados virtuales, alojamiento dedicado y co-ubicación.

Para ello se deben considerar varios factores:

✓ El tipo y la calidad de la aplicación proporcionada	✓ El espacio de almacenamiento
✓ La calidad del soporte técnico	✓ Los límites del tráfico
✓ La disponibilidad de cuentas y servicios de correo electrónico	✓ La escalabilidad
✓ El apoyo del diseño de páginas	✓ La seguridad
✓ La proporción del tiempo de funcionamiento	✓ La cuota de la instalación y la cuota mensual.

**Tabla N°2:** Factores de un comercio en línea.

El comercio habilitado por la web se suele clasificar como:

- ✓ De negocio a negocio donde las empresas emplean redes para comercializar con otras empresas (quizás a través de una red externa)
- ✓ De negocio a cliente donde las empresas promueven y venden artículos y servicios a los clientes a través de la web.



El mayor volumen de comercio electrónico se efectúa entre las empresas, este se basa en el intercambio electrónico de datos por redes de valor agregado, el XML facilita el comercio entre líneas de las organizaciones y al conectarse los sistemas de información internos las tecnologías web mejoran la administración de la cadena de suministro (Lagonel, 2010)

En la siguiente tabla se muestran de manera resumida las diferencias entre las aplicaciones en una empresa:

<b>Aplicación</b>	<b>Usuarios</b>	<b>Información</b>
<b>Intranet</b>	Internos	Intercambio entre trabajadores
<b>Extranet</b>	Internos y externos	Colaboración con terceros, acceso restringido
<b>Internet</b>	Cualquier usuario	Objetivos diferentes

**Tabla N°3:** Resumen de la aplicación de las redes más importantes.

### VII.3 Empresas Inteligentes y Sistemas de Información para la ayuda de toma de decisiones.

La empresa inteligente necesita aplicar por departamentos la inteligencia de negocios acerca de la organización, clientes y sus proveedores, que ayudan a las empresas no sólo a tomar mejores alternativas en sus decisiones sino que también a aprender sobre las experiencias pasadas de años recientes y actuales de los agentes pertenecientes a la empresa donde han implementado herramientas de software cada vez más sofisticadas

El proceso de toma de decisiones comprende tres fases principales:

- I. La inteligencia
- II. El diseño
- III. La elección



Es decir, la recopilación de datos que los extrae de información relevante para luego organizarlos y emplear modelos en su análisis y así producir cursos de acción disponibles y elegir la mejor alternativa.

Para la ayuda de toma de estas decisiones de una forma automática o decisiones sobre el pedido, los sistemas de información de ayuda son: los sistemas de apoyo de toma de decisiones, los de expertos y los sistemas de información geográficos.

Effy (2008) hace énfasis que casi todos los **Sistemas de apoyo** definen mediante dos componentes importantes:

- El módulo de administración de datos que permite al usuario consultar las bases de datos de los que se recupera la información relevante.
- El módulo de diálogo que sirve como una interfaz entre el usuario y otros módulos, permite introducir preguntas y parámetros, presentando los resultados de un modo adecuado o elegido, con tablas o con gráficas. También proporcionan un modo rápido de realizar el análisis de sensibilidad y un análisis hipotético respondiendo a preguntas “de lo que pasaría si...”.

Los **sistemas expertos** se desarrollan para emular el conocimiento de un experto, empleando técnicas de inteligencia artificial. Este está basado en un motor de inferencias y un motor de diálogo y permite al sistema aprender y redefinir las reglas de decisión normal no estructurados, como la atención a la salud, la exploración mineral, la inversión bursátil y la predicción climática.

En cuanto a la ubicación y rutas, los **Sistemas de información geográficos** proporcionan mapas con iconos y colores para presentar las concentraciones de la población, los recursos naturales disponibles, el despliegue



de las fuerzas policíacas, las concentraciones de una enfermedad y otras informaciones relacionadas.

Los tableros de **la inteligencia de negocios**, son instrumentos que ayudan a los empleados a recibir con rapidez, información como las medidas empresariales. Pero, ¿cómo son los resultados al tomar una decisión?, ¿según la cantidad de información se podría afirmar que garantiza una decisión de calidad?, la siguiente tabla nos muestra una idea en términos probabilísticos de cómo podrían ser los resultados de las tomas de decisiones:

	BUENA DECISIÓN	MALA DECISIÓN
BUENOS RESULTADOS	85%	20%
MALOS RESULTADOS	20%	80%

**Tabla Nº4:** Probabilidad de las tomas de decisiones. Fuente: Entrevista no estructurada con Lic. Angel Carnevali.

Cuando se necesitan que en estas empresas inteligentes seleccionen, exploren y modelen grandes cantidades de datos para descubrir relaciones antes desconocidas para apoyar la decisión tomada, se usa la minería de datos que permite el análisis de secuencias, clasificación, agrupamiento y predicción de comportamientos de clientes y detectar fraudes. (Díaz, 2010)



#### VII.4 Fusión de Empresa Inteligente con Sistemas de Información.

Es de notar que en la administración de cualquier negocio, empresa o compañía, las computadoras tienen gran participación y los sistemas de información fundados en ellas muestran su capacidad de resolución de diversos problemas y tomas de decisiones, bajo la producción de la mejor información basada en:

- Datos o hechos reales, como materia prima para producir información.
- Estadísticas, usada como herramienta para la toma de decisiones.
- Hardware y Software, paquetes para procesar los datos.
- Personas, capital humano que generan los datos y toma final de decisiones.

Un sistema de información da buenos resultados pero también los limita cuando no se tiene una retroalimentación del mismo en función de las nuevas tendencias, cambios generados en el medio ambiente donde se desarrolla, entrada de testimonios basados en la experiencia propia de los expertos en el área y un aprendizaje continuo de ellas que elevará el negocio a un nivel más competitivo y desarrollará en las personas que reciban y transfieran esta información un entrenamiento preventivo para futuras tomas de decisiones.

Haciendo énfasis al párrafo anterior, hace que se pueda medir la empresa en general desde la perspectiva de su inteligencia pero la propuesta de este trabajo de grado va más allá de transformar una empresa común a una empresa inteligente, lleva a desarrollar una propuesta metodológica de un **meta-sistema de información** abierto para una empresa inteligente que abarque todos los sistemas de información individual por departamento (o subsistemas) de modo que combine la información de cada uno para lograr la meta final: resultados expansivos y más acertados para generar un nivel de competencia mayor basada en la toma de decisiones bajo la tutela de la información que se genere, transfiera y reciba la



gerencia media, con la cual logre cambiar su forma de ser y evolucione a través del tiempo.

Según Effy, (2008), el procesamiento para un sistema de información tendrá cuatro etapas pero para una empresa inteligente se le agregaría un par más:

- Entradas; se recopilan datos y se introducen en la computadora por el capital humano.
- Después la computadora realiza la etapa siguiente que es el procesamiento de datos, su transformación mediante matemáticas, estadísticas y otras herramientas.
- Transferencia de estos datos procesados a todos los integrantes de la empresa.
- Salidas; exhibe y presenta la información.  
Adicional, para una empresa inteligente:
- También se requiere conservar los datos para su posterior utilización, es decir su almacenamiento.
- Retroalimentación de información basada en expertos de la empresa en general para garantizar el aprendizaje constante de los agentes involucrados en la organización.

Entre los sistemas de información que se unirá a la propuesta se tiene:

- \* Los sistemas de procesamientos de transacciones, iniciados en la época de los sesenta.
- \* Sistemas de información administrativos.
- \* Sistemas gerenciales.
- \* Los sistemas de soporte de decisiones.
- \* Sistemas de soporte para ejecutivos.



- \* Sistemas de administración de relaciones con los clientes, mediante la información generada por los códigos de barras.
- \* Sistemas ERP, vincula administración, finanzas y contabilidad.
- \* Sistemas de administración de cadenas de suministro que enlaza recepción de pedidos, imagen de inventarios actualizados al minuto, fabricación, trabajo en proceso y el estado del despacho (Lagonel, 2010).
- \* Sistemas expertos.
- \* Sistemas de información geográfica.
- \* Sistemas de inteligencia empresarial y administración de conocimiento.
- \* Sistemas de información estratégica, envolviendo la mercadotecnia, recursos humanos, administración del efectivo e inversiones.

Algunos sistemas de información se han vuelto elementos estratégicos para competir en el mercado y con sólo definir las metas y determinar los sistemas de información que apoyan a esas metas, será el resultado de oportunidades para mejorar la posición de la empresa que junto a herramientas como internet se desarrollará la motivación para la generación de ideas, usos innovadores de los sistemas de información y una utilización óptima del mismo. Ese es el resultado es la evolución constante.

## **VII.5 Análisis de la aplicación de los sistemas de información en casos prácticos y reales.**

### **VII.5.1 Problemas teóricos dentro de las empresas inteligentes donde sean aplicable los Sistemas de Información.**

A continuación se presentan casos de aplicación de los sistemas de información en organizaciones que adoptaron la filosofía de empresas inteligentes.



## 📌 **Caso práctico 1: EATS2GO (Effy, 2.008)**

### INICIO Y SITUACIÓN ACTUAL:

La empresa de comidas East2Go nació bajo la iniciativa de tres estudiantes de administración de hoteles en la plaza principal del centro de Chicago.

Cocinan guarniciones, emparedados y bebidas en el restaurant del tío de uno de ellos para luego venderlos al público en su carro rodante.

### DESARROLLO DEL CASO:

#### 👉 ¿Cómo surgen?

Al principio reunieron bastante información acerca del negocio y valorar sus necesidades primordiales:

- Hechos reales y cifras monetarias sobre el negocio de comidas.
- Obtener licencia de permiso para el carro.
- Hacer un menú con sus precios e identificar el de mayor ganancia.
- Promocionar su negocio.
- Instalar un sistema para sus inventarios, materia prima, suministros y material de empaque tanto en cantidades como en costos.
- Ir llenando una base de datos con las experiencias propias y de expertos, recetas y días y horas de mayor demanda, documentos, información financiera y la predicción.



Luego de establecidos, surgen a raíz de que la comida que ellos venden es saludable y la frescura de sus ingredientes, llama la atención a la confiabilidad de los consumidores.

También, ellos le proporcionaban información nutricional al cliente y estos le pagaban con información de sus intereses y gustos particulares.

Utilizaron publicidad por periódicos y en la versión digital en la web.

#### ✦ ¿Qué ocurrió?

Empezaron a ver la computadora como un instrumento fundamental para su éxito y observaron que unos platos se vendían más que otros y que necesitaban incluir otros para mantener el interés de los clientes y hacer cálculos para prevenir el agotamiento de los suministros o para que no se desecharan los no utilizados y evitar los cliente insatisfechos que representaban pérdidas.

#### ✦ ¿Qué hicieron?

Plan de negocios, delegaron tareas entre sí y crearon un sistema de información que:

- 📌 Resumiera todas las tareas diarias
- 📌 Reportes de cálculos de suministros
- 📌 Almacenara las experiencias semanales e información sobre gustos, preferencias de los comensales y datos sobre los platos y momentos de mayor demanda.
- 📌 Diera una retroalimentación para evaluar el desempeño económico y aprendizaje del personal.



De este modo, la retroalimentación del sistema de información, basadas en sus experiencias, ayuda a que cuando el negocio crezca y tengan que delegar actividades, se les haga más fácil de llevar. Ya habrán aprendido, evitando los fracasos pasados y previniendo los mismos.

### **Caso práctico 2: IT FITS OUTFITS (Effy, 2.008)**

#### INICIO Y SITUACIÓN ACTUAL:

It Fits Outfits, es una empresa que se encarga de moda universitaria. Tienen cinco años de experiencia laboral cuyo notable crecimiento en el mercado universitario le han llevado a celebrar su segundo éxito de planeación estratégica.

#### DESARROLLO DEL CASO:

##### ¿Cómo surgen?

Por las necesidades estudiantiles para estar a la moda según el grupo social al que pertenecen.

##### ¿Qué ocurrió?

Se dieron cuenta que el estudiante universitario no goza de tiempo para hacer sus compras y se planteó la siguiente necesidad: hacerlo desde la comodidad del hogar.



## ✦ ¿Qué hicieron?

El gerente de la Tecnología de Información presentó una propuesta para presentar la empresa vía web cuya idea a desarrollar bajo este instrumento fue crear un escaparate virtual bajo el siguiente plan de actividades:

- Trabajar dos meses con los directores de venta, mercadotecnia y diseño para re-descubrir las necesidades de la clientela universitaria.
- Pasar una encuesta en línea a todos los antiguos trabajadores de la universidad para que bajo su experiencia pudiesen recomendar y sugerir ideas.
- Los datos arrojados constan desde el color de piel, peso y estatura hasta distintas formas de combinación de productos según el grupo que pertenezca el cliente.
- La tienda virtual tendría una vendedora virtual que le hace sugerencias y en caso de que se requiera una mayor atención se pasaría la conexión a una persona real.
- Darle participación especial a los estudiantes para crear diseños que vayan con sus estilos particulares.
- Planificaron viajes al exterior y mostrar las nuevas tendencias en modas juveniles para incentivar a la población.
- Así mismo, se publicará una revista interactiva donde haya transferencia de información, concursos, foros y cursos de temas innovadores que llamen la atención dentro de cada rubro estudiantil.
- Se debe programar el sistema con una retroalimentación tal que garantice las respuestas de los consumidores sólo una vez para evitar la pérdida de tiempo en responderlas una y otra vez.

Ya es de notar que esta empresa al tener un gerente de tecnología de información y al incorporar páginas web en ella, se están utilizando Sistemas de



Información y al tener contacto con los clientes de forma interactiva crean información, se transmite esa información y esta empresa es potencialmente capaz de modificar su conducta para mejor en negocio cada vez más, teniendo ya dos éxitos celebrados hoy y con un enorme proyecto para su futuro inmediato que garantiza la bienvenida a su tercer éxito.

### © **Caso práctico 3: DEOBER FARMS** (Effy, 2.008)

#### INICIO Y SITUACIÓN ACTUAL:

DeOber Farms es una granja familiar de 12.000 acres donde se siembra maíz, soya, trigo, avena y alfalfa. Comenzó hace 50 años y acaba de ser heredada por su quinto sucesor en Dakota del Sur.

#### DESARROLLO DEL CASO:

##### ✦ ¿Cómo surgen?

La granja siempre ha estado abierta a los cambios tecnológicos y a la revolución industrial volviéndose con el tiempo más productiva y expandiéndose a lo largo del territorio haciendo que pasara desde su primer maíz híbrido plantado, el uso de los primeros fertilizantes químicos, de su primer tractor, de los nuevos pesticidas y formas de labranzas.

##### ✦ ¿Qué ocurrió?

Ahora, la granja debe adaptarse en la era de las computadoras para hacerla más competitiva y no retrasar su progreso con respecto a sus adversarios.



## ✦ ¿Qué hicieron?

Se comenzó a emplear la computadora para sus hojas de cálculo, sistemas de almacenamiento para rastrear datos de rendimiento de la cosecha, sistemas de información que arrojan resultados de las tierras analizadas para una mejor siembra y con el internet se ha podido tener información reciente climática, investigar precios, hacer pedidos para la granja e incluso reparaciones en línea.

Adoptaron el sistema de precisión GPS que indica las características del suelo y permite programar los equipos para esparcir más fertilizantes en unas zonas que en otras. Tuvo que convertir la base de datos e instalar un software nuevo.

También gozan de un servicio web que les proporcionan la siguiente información:

- Los tratamientos de agua potable.
- Ayuda con la planificación estratégica, mercadotecnia, producción y riesgos.
- Control de cizañas en los campos de soya.
- Consultar mapas de la temperatura del suelo
- Intercambia mensajes electrónicos con un integrante de este servicio.
- Exposiciones y cursos para el público.

## 📌 **Caso práctico 4: PLANTA MANUFACTURERA**(Beckhard y Harris, 1.988)

### INICIO Y SITUACIÓN ACTUAL:

Se inició en un pequeño pueblo del Oeste Medio de los Estados Unidos, fabricando y vendiendo una gran variedad de productos de consumo masivo. Actualmente quieren incluir en su producción un producto muy especial y



novedoso: “glup”, mediante una tecnología ya altamente desarrollada y puesta en práctica dentro de la empresa.

## DESARROLLO DEL CASO:

### ✦ ¿Cómo surgen?

Surgen como necesidad de generar más empleo en esta zona y más desarrollo industrial.

### ✦ ¿Qué ocurrió?

Se dieron cuenta que necesitaban una mayor capacidad de fabricación, que los costos aumentaron por paradas de la planta al cambiar de producto, que necesitaban un grupo de trabajo apto para la manipulación de las máquinas y que era sumamente necesario un sistema de información que bajo las experiencias de expertos pudiera solucionar problemas diarios y comunes de tomas de decisiones.

### ✦ ¿Qué hicieron?

Se designó una fuerza de trabajo laboral por un jefe de planta, ingenieros industriales, un grupo asesor de ciencias de conductas, un grupo significativo de directores de planta, el personal de investigación y operativa y de sistemas de información. Estos últimos diseñaron un sistema de información donde arrojaba resultados de:

- 📌 Diseño de la planta
- 📌 De optimización de inventarios
- 📌 Demandas sobre tecnología y personal
- 📌 Las respuestas actuales de procesos de operación de otras plantas



- Máximo rendimiento de la inversión
- Crear un ambiente de trabajo que asegurara la producción y el desarrollo personal.
- Requisición de suministros.
- Método de control de flujo de materiales para controlar la forma en que los suministros entraban en la línea, basado en el concepto de menor distancia entre dos puntos.
- También tendría acceso directo con el almacén eliminando la necesidad de pasar por varios niveles administrativos.

🕒 **Caso práctico 5:** CENTRO MÉDICO INTERESTATAL (Beckhard y Harris, 1.988)

#### INICIO Y SITUACIÓN ACTUAL:

Se inició como una alternativa de trabajo para los médicos graduados en la escuela de medicina de la zona y como centro de investigación de ciencias básicas. Hoy en día la calidad del centro médico y de investigación está en los niveles esperados y ligeramente sobre ellos y la capacitación de los estudiantes de medicina se considera de primera clase.

#### DESARROLLO DEL CASO:

✦ ¿Cómo surgen?

En la zona existía una escuela de capacitación de médicos pero para hacer las prácticas clínicas, pasantías e investigaciones, el hospital universitario principal más cercano estaba a centenares de kilómetros de distancia. De ahí surge la necesidad de ese Centro Médico Interestatal.

✦ ¿Qué ocurrió?



Aumentó la necesidad de camas en el hospital, disminuyeron los donativos para cubrir los gastos de las investigaciones en ciencias básicas y varios profesores tuvieron que renunciar.

✦ ¿Qué hicieron?

Por medio de la planeación de un sistema abierto de información, el trabajo del Rector fue almacenar todo tipo de información del pueblo entero para:

- 📌 Aumentar el número de camas del hospital mediante el aumento del nivel de consulta externa.
- 📌 Reclutamiento de profesorado y expertos en el área con salarios bajos.
- 📌 Entrevistas con trabajadores del Hospital Universitario más cercano para evitar posibles fracasos dentro de esta institución.
- 📌 Elaborar un programa de preguntas más comunes para darle respuestas a los estudiantes recién egresados de la escuela de medicina del pueblo.
- 📌 Incrementó la relación efectividad-costos en el cuidado de pacientes, los ciudadanos de la comunidad y los miembros importantes que querían incrementar el servicio en la comunidad.

📌 **Caso práctico 6:** Creación de Sucursal de la Empresa A. (Blake, et Al. 1.989)

INICIO Y SITUACIÓN ACTUAL:

La empresa A, ha experimentado en los últimos 5 años un crecimiento económico, que la coloca como líder entre otras de la misma área, tras la apertura de su 4ta planta de producción, se desea conocer la mejor ubicación que



considere factores económicos, de transporte, de espacio y otros involucrados en esta decisión.

## DESARROLLO DEL CASO:

### ✦ ¿Cómo surgen?

De acuerdo a la necesidad de expandir la empresa y abarcar un mayor segmento del mercado, determinando la mejor ubicación de una sucursal de la empresa.

### ✦ ¿Qué ocurrió?

Se utilizó un método de jerarquización de 5 propuestas de ubicación dentro de la ciudad. Éste sistema no consideró metas a largo plazo, resultando que el más rentable era el menos deseado según la jerarquización, mientras que el menos rentable salía favorecido bajo los criterios creados.

### ✦ ¿Qué hicieron?

Se implementó un sistema de información geográfico, que consideraba todas las variables, económicas, de mercado, además de las perspectivas a largo plazo, los riesgos y beneficios de la selección en 10, 15 y 20 años (periodo en el cual se espera seguir utilizando las mismas oficinas que se elijan hoy en día), el espacio adecuado para las instalaciones, facilidades de acceso y otras ventajas, y se obtuvo una nueva jerarquización de ubicación acorde a la rentabilidad de cada propuesta.



## VII.5.2 Caso propio

### 📌 **Caso propio:** Universidad L. J. Ll. R.

#### INICIO Y SITUACIÓN ACTUAL:

A fin de cubrir las necesidades de la población en materia de educación superior, el gobierno nacional decidió aperturar una universidad en una de las principales ciudades del país. Dicha iniciativa buscaba a su vez, generar un mayor impacto social al considerar variables en este orden que afectaban a la población, como por ejemplo las altas tasas de desempleo, necesidad de profesionales en diversas áreas, y proyectos de desarrollo social a pequeñas comunidades. A diez años de su fundación, la Universidad L.J. Ll. R, ha generado empleo a mas de 300 trabajadores, se han desarrollado numerosos proyectos a pequeñas comunidades, como creación de canchas, mejora de infraestructuras, instalación de servicios públicos a través del servicio comunitario, anualmente 1000 nuevos alumnos ingresan a la educación superior, y ha llegado a reconocerse como una universidad cuyos egresados tienen una excelente preparación, con altos conocimiento en nuevas tecnologías, necesarias en el mundo actual.

#### DESARROLLO DEL CASO:

##### 👉 ¿Cómo surgen?

Por la necesidad de educación superior a un mayor número de jóvenes bachilleres, y por la necesidad de dar solución los problemas sociales mas comunes.



✦ ¿Qué ocurrió?

Se requería una base confiable que permitiera evaluar ubicación, oferta de carreras, situación social de las comunidades, para crear una orientación a la nueva casa de estudio a ser fundada.

✦ ¿Qué hicieron?

Se hizo uso de los diferentes sistemas de información que a continuación se detallan:

Se implementó un sistema de información geográfica que indicó la mejor zona para la ubicación urbana de esta Universidad bajo los siguientes parámetros:

- Alto índice de profesionales aptos para dar clases de nivel superior y que estuviesen desempleados.
- Carencia de Estudios superiores en la localidad.
- Transporte.

Se usaron sistemas de información transaccionales en las áreas:

- Educativas: Llevan la data de cupos ofertados a nivel nacional, tanto en universidades públicas como privadas, que entre los indicadores arrojados se encontraron el porcentaje de la población flotante, esperando ingreso a la educación superior.
- Profesionales: Con el registro de las licencias de profesiones, emanadas por los colegios profesionales del país, se pudo conocer la necesidad de nuevos profesionales en diversas áreas de aplicación.
- El sistema anterior de igual manera arroja el porcentaje de desempleo por profesiones, en la región de estudio.



### VII.5.3 Casos reales de Ingeniería Industrial (a nivel internacional y nacional) en empresas inteligentes, donde sean aplicables los Sistemas de Información en el proceso de toma de decisiones.

A continuación se presentan casos reales, extraídos de la vida cotidiana y que han repercutido en otras organizaciones debido a su impacto mundial.

#### 📌 **Caso real 1:** CHRYSLER (LEE IACOCCA) (internacional)

##### INICIO Y SITUACIÓN ACTUAL:

Actualmente lograr mayor competitividad: al grupo Chrysler se le asignaron dos presidentes, uno que se centraba en el marketing y en el diseño de nuevos automóviles, y otro que se dirigiría hacia la producción. Iacocca convirtió la empresa en líder de su sector gracias a la reestructuración continua y total en todos los niveles de la organización.

##### DESARROLLO DEL CASO:

###### 👉 ¿Cómo surgen?

Por la necesidad de transporte y traslado personal de los ciudadanos.

###### 👉 ¿Qué ocurrió?

Chrysler Corporation, empresa que pasaba por la peor situación económica de su historia: había perdido 160 millones de dólares solo en el tercer trimestre de ese año, también Chrysler contaba con 32 vicepresidentes y la comunicación entre ellos era deficiente.



✦ ¿Qué hicieron?

Introdujeron rápidos y fuertes cambios en la administración, de la misma forma que urgentes controles financieros. Al contratar a Iacocca empezó a reestructurar Chrysler: Redujo su propio sueldo y también los salarios de los ejecutivos y trabajadores sindicalizados. Con ello, la venta de automóviles se incrementó de forma sustancial y se pudo pagar los préstamos que diversos bancos habían otorgado a la empresa en su época más difícil. Chrysler empezó a construir mejores automóviles, lo cual quedó patente en la publicidad de la marca, en la que el propio Lee decía: «(...) si puedes encontrar un automóvil mejor, cómpralo». Impulsó Chrysler hacia el desarrollo de nuevos productos.

📌 **Caso real 2: MICROSOFT (internacional)**

**INICIO Y SITUACIÓN ACTUAL:**

Compañía multinacional dedicada a la tecnología informática que se dio a conocer en 1.980, sus productos actuales en venta son su sistema operativo Windows y su suite ofimática Microsoft Office, principal software en la industria del ordenador personal.

**DESARROLLO DEL CASO:**

✦ ¿Cómo surgen?

Una organización para la investigación de materias científicas informáticas.

✦ ¿Qué ocurrió?



Necesitaban reforzar su posicionamiento de productos con otras compañías, aumentar los ingresos, incorporar navegador de Internet porque Microsoft no lo había desarrollado todavía y a su vez, expandir su línea de productos dedicados a las conexiones de redes e Internet.

✦ ¿Qué hicieron?

Microsoft incorporó copias de Internet Explorer instantáneamente y gratuitamente a su sistema operativo. También Yahoo! y Microsoft anunciaron un acuerdo de búsquedas de 10 años, acuerdo donde recibe un permiso exclusivo de una década para usar las tecnologías de búsqueda de Yahoo!

© **Caso real 3:** LAS 10 CIUDADES INTELIGENTES: Viena, Toronto, París, Nueva York, Londres, Tokio, Berlin, Copenhague, Hong Kong y Barcelona. (internacional)

#### INICIO Y SITUACIÓN ACTUAL:

Son ciudades que se encuentran en el top 10 denominado “ Ciudades Inteligentes” por llevar la delantera en términos de eco-eficiencia en el globo terráqueo, es decir, son aquellas ciudades que utilizan las tecnologías de información y comunicación para ser mas inteligentes y eficientes en el uso de los recursos, dando como resultado ahorro en costos y en energía, mejorando los servicios públicos y la calidad de vida, reduciendo la huella ecológica - a través del apoyo a la innovación y a la economía baja en carbono", ciudades que usan tecnologías de información y comunicación para proporcionar servicios a sus ciudadanos.



## DESARROLLO DEL CASO:

### ✦ ¿Cómo surgen?

Por las necesidades de los ciudadanos de mejor calidad de vida y progreso tecnológico. Es la llamada "Internet de las cosas", conectar máquinas entre sí para que se comuniquen de forma autónoma.

### ✦ ¿Qué ocurrió?

Junto con HP, el IAAC (InterAmerican Accreditation Corporation) organizó recientemente un concurso mundial para diseñar ciudades autosuficientes en la que recibieron como estímulos, más de 700 propuestas de 116 países.

### ✦ ¿Qué hicieron?

Viena:	Ciudad innovadora, ciudad verde regional, calidad de vida y gobernanza digital. Viena está estableciendo unos objetivos macro en lo que respecta a ciudad inteligente, con programas como el Smart Energy Vision 2050, Roadmap 2020, y el Action Plan 2012-2015.
Toronto:	Es miembro activo en el Clinton 40 (C40) de mega ciudades, las cuales buscan la transición hacia la economía baja en carbono. El sector privado de Toronto esta trabajando en crear iniciativas esperanzadoras con el objetivo de incrementar la eco-eficiencia del tránsito en el área del metro. Recientemente la ciudad comenzó a utilizar gas natural proveniente de los vertederos de basura como combustible para los mismos camiones recolectores de desperdicios. ¡Eso es pensar diferente, evolucionar y modificar su conducta!
París	Es una ciudad de innovación, una de las más verdes en Europa que posee gobernanza digital. Tiene mucho reconocimiento por su exitoso programa de Bicicletas de alquiler "Velib", y recientemente se inicio un programa similar con pequeños vehículos eléctricos, llamado Autolib, el cual ya cuenta con 250 estaciones de alquiler.
Nueva York:	La Gran Manzana se destaco en la mayoría de las categorías donde cabe



	<p>destacar que con 3.000 policías menos, la tasa de crimen se ha reducido un 20% desde 2002, lo cual apunta a una mezcla de aplicaciones predictivas, sensores de vigilancia ubicua y automatización. En poco tiempo, una cámara podrá captar una imagen sospechosa, un ordenador la analizará y transmitirá la señal con coordenadas de posicionamiento al teléfono inteligente del policía más cercano.</p>
Londres:	<p>Ha sido bien reconocida por la aplicación de varias innovaciones en temas de sustentabilidad referentes a su gran sistema de tránsito. La ciudad próximamente será el hogar del Centro de Investigación de Ciudades Inteligentes que estará ubicado en el Imperial College, el cual influenciará temas de transporte, gobierno, negocios, información académica entre otros, con el objetivo de hacer a la ciudad más eficiente e innovadora. Hace unos días Londres anunció con O2 (centro comercial de renombre) que lanzará la red de Wi-Fi más grande en toda Europa.</p>
Tokio:	<p>Puntuando bastante bien en las categorías de innovación y de ciudad digital. El año pasado la ciudad anunció que creará un pequeño pueblo en los suburbios, con la colaboración de Panasonic, Accenture, y Tokio Gas (entre otros), esta población tendrá hogares que contarán con paneles solares, baterías de almacenamiento y electrodomésticos ahorradores de energía. Tokio está también enfocada en promover soluciones inteligentes en el tema de la movilidad.</p>
Berlín:	<p>En colaboración con Vattenfall, BMW y otros, está evaluando la tecnología Vehicle-to-grid (V2G), con la esperanza de crear una planta virtual de energía para los vehículos eléctricos.</p>
Copenhague:	<p>Ultimamente parece que esta ciudad lo ha estado haciendo muy bien, fue puntuada como número uno en la escala verde en Europa realizada por Siemens. Copenhague está tomando un liderazgo clave en la innovación sustentable, la ciudad se ha comprometido con neutralizar el carbono para el 2025 y el 40% de sus ciudadanos regularmente se desplazan usando bicicletas.</p>
Hong Kong:	<p>La ciudad actualmente está experimentando con la tecnología RFID en sus aeropuertos y está siendo líder en la adopción de las tarjetas inteligentes, las cuales son usadas diariamente por millones de habitantes para servicios como: el transporte público, acceso a librerías, acceso a edificaciones, compras y estacionamiento.</p>



Barcelona:	La ciudad es pionera en soluciones bajas en carbono. Hace poco lanzó el proyecto LIVE EV para promover el uso de vehículos eléctricos.
------------	--

**Tabla N°5: Ciudades Inteligentes top 10.**

La ciudad del futuro será un floreciente negocio. Construir infraestructuras desde cero o dotar de inteligencia a las ya existentes moverá, según IDC, 122.000 millones de dólares en los dos próximos años. “El gran cambio será la re-información, cómo podemos introducir datos en cualquier elemento que hoy vemos en la calle, desde un contenedor a una fachada”, asegura el arquitecto Vicente Guallart, director del Instituto de Arquitectura Avanzada de Cataluña (IAAC), sostiene que las casas solares y las poblaciones de emisiones cero serán la norma dentro de unos años.

📌 **Caso real 4: LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES COMO ORGANIZACIÓN INTELIGENTE(venezolano)**

**INICIO Y SITUACIÓN ACTUAL:**

Se inició en 1.785, bajo el clero como casa de estudios, denominada luego como seminario y luego a universidad con actualmente 11 facultades. donde la gerencia tenía como propósito fortalecer la formación integral iniciada en los ciclos de educación primaria y secundaria, además de formar equipos profesionales y técnicos necesarios para el desarrollo y progreso de Venezuela. La visión que tiene hoy en día la ULA es la generación de estrategias que permitan el libre fluir de ideas, pensamientos y experiencias de los integrantes para así comunicarlos y aprender de la misma. Se ha vuelto una organización inteligente con sistemas de información eficaces que permiten almacenar estos datos y generan modificación de conducta del grupo gerencial, administrativo y docente de la misma.



Según un reciente estudio bibliométrico del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, la ULA se ubica en la más alta posición (**número 1**) entre las mejores universidades de Venezuela, y en el puesto número 27 en América Latina, por detrás de las Universidades del Instituto Politécnico Nacional en México y la Universidad de Antioquia en Colombia.

#### DESARROLLO DEL CASO:

##### ✦ ¿Cómo surgen?

Surge con la necesidad que presentó la ULA de retomar su rol de líder intelectual de la sociedad. Quería proporcionar una gerencia que se anticipara al futuro, que se llenara de innovación aprovechando la capacidad intelectual y dando rienda suelta a la generación de conocimientos que estén al servicio de la sociedad global.

##### ✦ ¿Qué ocurrió?

Por muchos años, la ULA fue dirigida bajo la misma estructura organizacional basada en sus inicios, ahora quería dar un enfoque de aprendizaje organizacional permanente y proporcionar cambios al mismo ritmo en que se aceleran los cambios en la sociedad, permitiendo un reajuste de manera constante y bidireccional.

##### ✦ ¿Qué hicieron?

Percibir a la Universidad de los Andes como un organismo vivo e inteligente y se le dio un vuelco del modelo tradicional de gestión universitaria el cual ahora, ordena, coordina y controla el desempeño de las personas y tomaron en



cuenta las experiencias de los estudiantes egresados y del profesorado jubilado para así darle el poder a la organización de que crezca y se fortalezca mediante ese flujo de información, incentivando a la organización a modificar su conducta e impulsarla hacia las ventanas de un nuevo progreso: gerencia estratégica capaz de identificar los obstáculos y convertirlos en oportunidades. Aumentó la relación existente entre el éxito organizacional y el aprendizaje compartido entre sus miembros.

### 🕒 **Caso real 5: GUERRA DE LAS COLAS (A nivel mundial)**

#### INICIO Y SITUACIÓN ACTUAL:

Coca-Cola líder a nivel mundial de bebidas gaseosas, pierde terreno en dos países de suramerica, lo que los lleva a iniciar un proceso de investigación para el dominio absoluto del mercado de colas.

#### DESARROLLO DEL CASO:

##### 👉 ¿Cómo surgen?

Por la competitividad de ambas marcas de colas en los países donde Pepsi lidera el mercado.

##### 👉 ¿Qué ocurrió?

Coca-cola, líder mundial, quería coronarse como líder a nivel mundial en el mercado de colas.



### ✦ ¿Qué hicieron?

Cocacola, inicia una ardua investigación en los países donde pierde terreno, con un eficiente sistema de información, aplico una estrategia “equivocada” para captar la atención del público y hacerla consumir su producto. La estrategia consistió en el lanzamiento de una nueva Cocacola con un nuevo sabor más dulce, pero al ver la reacción de rechazo hacia esta nueva cola, decidieron sacar la nueva Cocacola junto a la Cocacola Clásica (que era la antigua). Sucedió que abarcaron parte de la población que le gustaba Pepsicola con la Nueva Cocacola y mantuvieron el segmento del mercado con la Cocacola Clásica, por lo tanto fue un éxito al subir su porcentaje de consumidores.

### 📌 **Caso real 6: HEINZ(venezolano)**

#### INICIO Y SITUACIÓN ACTUAL

Es una empresa trasnacional que se dio inicio en 1.869 por Henry J. Heinz. Actualmente, tiene procesadoras en Estados Unidos, Reino Unido, Italia, España, Australia y Venezuela. La empresa Venezolana le surte a Latinoamérica y al Caribe.

#### DESARROLLO DEL CASO:

### ✦ ¿Cómo surgen?

Surge como un gran proyecto de fabricación y distribución de la receta casera de la salsa de tomates y tras haber hecho un estudio, la tasa de penetración en los hogares era y es de un 97%, tanto es así que dentro del territorio nacional está regulada por ser considerada alimento esencial dentro de la cesta básica del venezolano.



✦ ¿Qué ocurrió?

Dentro de las instalaciones de Heinz, se operaba con una red pequeña LAN que soportaba 20 usuarios, su uso era únicamente secretarial pero ya no cubría las necesidades de la empresa, ya no compartía los mismos estándares y traía como consecuencia diferentes versiones del mismo documento con resultados diferentes.

✦ ¿Qué hicieron?

La situación competitiva del segmento en el cual participa Alimentos Heinz obliga a tener una estructura que opere sin interrupciones así que el departamento de sistema operativo decidió adquirir la plataforma Microsoft Windows NT Server así como también implementaron una página web donde cuya misión es ofrecer un sitio que entretenga e informe a nuestros visitantes de la forma más completa posible, resaltando que toda la información está protegida por nuestras medidas de seguridad que se revisa periódicamente. Estas estrategias dieron como resultado lo siguiente:

- Una administración más fácil.
- Costos de mantenimientos más bajos
- Facilitó la agilidad de toma de decisiones dentro de la organización
- Se mantienen informados, comunicados e interactuando entre sí sin importar en que estados del país estén ubicados.
- Les brindó aplicaciones en el manejo de nóminas, reportes de ventas y controles de producción.
- Se obtuvo un incremento del 60% en velocidad de impresión y un 40% de acceso a las aplicaciones de la red. Se tiene actualmente el up time en 99%



- Se logró reducir la burocracia administrativa y mejoró la comunicación entre distintas áreas.
- Hay un mejor manejo en reportes de compra y pedidos de los clientes y manejo de inventario.
- Se obtiene información del usuario tipo: nombre, la dirección física o electrónica, etc., y pueden ser obtenidos a través de formularios para concursos, solicitud de información de Heinz, actualizaciones de listas. protegiendo por todos los medios al alcance la privacidad del consumidor en Internet
- De estos archivos se obtiene esta información con la exclusiva finalidad de realizar actividades estadísticas, comerciales, de promoción, publicidad. siempre en beneficio de los usuarios.
- Se desea actualmente introducir un Intranet.
- Ahora la empresa quiere ser inteligente, cabe destacar que actualmente se lleva a cabo un trabajo al respecto dentro del Departamento de Recepción de Materia Prima para instalar un sistema de información, basada en las opiniones de expertos en el área (entre 20 y 40 años de experiencia) donde se tendrá acceso cada uno de sus integrantes y así poder cambiar su forma de ser en progreso interno del departamento.



## **CAPITULO VIII**

### **GUIA METODOLOGICA DE APLICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE INFORMACION A LAS EMPRESAS INTELIGENTES.**

#### **VIII.1. Consideraciones iniciales.**

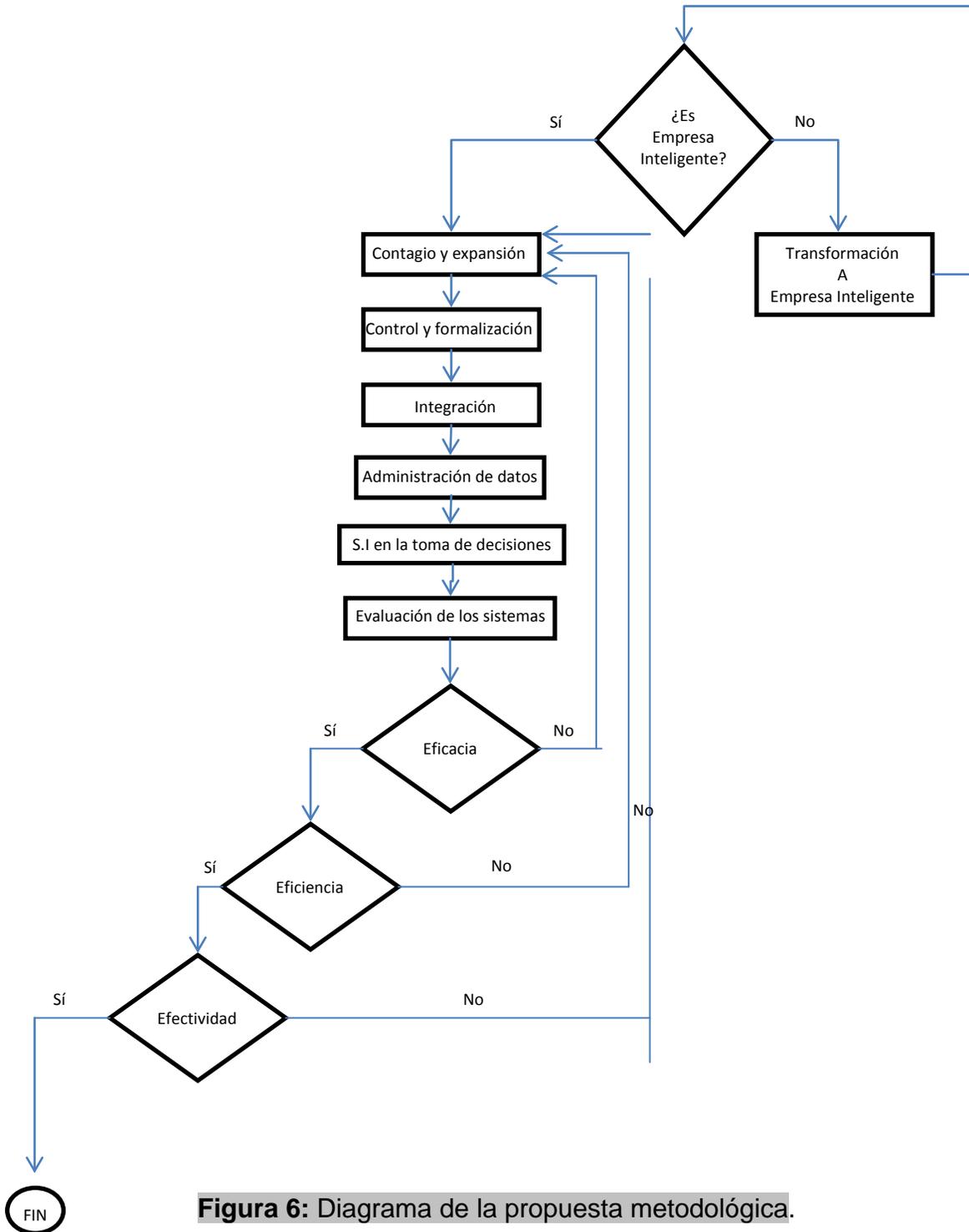
La metodología a continuación presentada, parte inicialmente de definir a la organización en estudio como inteligente, para ello se evaluará la empresa con respecto a las 5 disciplinas definidas como “piedra angular de las organizaciones inteligentes” (Senge, 1990); seguido y partiendo de la teoría de las etapas de la evolución de Richard Nolan, se definirán principios para el uso de los sistemas de información en las organizaciones inteligentes.

El objetivo de la metodología presentada es, como ya se ha mencionado en párrafos anteriores, aumentar la eficiencia de las empresas inteligentes, para ello, rige el tratamiento que se le deben dar dentro de estas organizaciones para así asegurar:

- Manejo efectivo de la información (cuando es requerida) por parte de la gerencia media y alta gerencia.
- Estandarización de los procesos relacionados al manejo de la información que se evidencia por: igual lenguaje de programación, centralización de los datos, estándares en los procesos de documentación y procedimientos bien definidos.
- Evaluación y actualización continua de los sistemas de información desarrollados.

Con respecto a las empresas inteligentes, se consideran las cinco disciplinas tratadas en el capítulo VI, como determinantes al momento de definir a cualquier organización como inteligente y representan el punto de partida de metodología planteada.

La **figura 6**, es la representación gráfica de la metodología planteada, que sirve como guía para su aplicación además de facilitar el proceso en su totalidad, por medio de las herramientas elaboradas en el presente trabajo de investigación.



**Figura 6:** Diagrama de la propuesta metodológica.



## VIII.2 Desarrollo de la propuesta metodológica.

### 1. EVALUACIÓN.

Permite evaluar el contexto actual de la organización respondiendo a la pregunta: ¿Es UD una empresa inteligente?, para ello se ha elaborado un instrumento que permitirá definir a la empresa como inteligente en base a las 5 disciplinas básicas con las que debe contar (Senge, 1990).

En la **figura 7**, se puede observar el instrumento (Forma N° 1) elaborado para realizar la evaluación de la empresa, y determinar si efectivamente se puede considerar como empresa inteligente, para ello todas las respuestas a las preguntas planteadas deben ser positivas. La aplicación del instrumento debe realizarse en todas las áreas de la empresa que conforman el sistema global empresa. De igual manera se deben obtener respuestas positivas en todos los renglones para todas las áreas de la organización.

	Si	No
<b>A. Pensamiento sistémico y modelos mentales.</b>		
¿Se aplican conceptos de sistema para la solución de problemas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Se cuenta con una estructura organizacional bien definida y de acorde a la realidad?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Conocen los individuos de la organización la estructura organizacional y las relaciones entre departamentos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>B. Dominio Personal.</b>		
¿Se cuenta con un proceso bien definido de gestión del desempeño, basado en el logro de objetivos y factores personales?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Cada individuo de la organización conoce los resultados de su evaluación de desempeño?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Se cuenta con un plan de incentivos y motivación para los miembros de la empresa?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Se cuenta con una programación de reuniones motivacionales mensuales y/o trimestrales?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>C. Visión compartida.</b>		
¿Están claramente definidos la misión, visión y valores organizacionales?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Conocen los individuos de la organización valores, misión y visión?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Dentro del proceso de inducción son definidos los valores, misión y visión a los nuevos ingresos a la organización?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>D. Aprendizaje en equipo.</b>		
¿Se cuenta con planes de capacitación a corto y/o mediano plazo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Se considera la capacitación una constante como una constante en la organización?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Figura 7:** Forma N°1, Cuestionario para definir empresa como inteligente.

## 2. TRANSFORMACIÓN A EMPRESA INTELIGENTE.

Es necesario realizar este paso hasta obtener sólo respuestas positivas en la Forma 1, el tiempo de transformación a empresa inteligente depende de la herramienta y/o metodología aplicada, queda a discreción de quienes estén realizando el estudio.

Los pasos que siguen a continuación, surgen de la teoría de las etapas de la evolución de la información de las organizaciones de Richard Nolan, y se



definen a manera de principios, con los cuales debe cumplir la gestión de los sistemas de información dentro de las empresas inteligentes de manera de mejorar su eficiencia.

### **3. PRINCIPIO DE CONTAGIO O EXPANSIÓN.**

**Deben estar desarrollados los sistemas transaccionales en todas las áreas de la empresa.**

Por medio del desarrollo de los sistemas de información transaccionales, en cada una de las áreas de la empresa (para una guía refiérase a las áreas funcionales básicas descritas en el Capítulo IV del presente trabajo), se mantendrá la información actualizada tanto de las operaciones de la empresa, como a nivel administrativo.

Para el desarrollo de los sistemas de información, una metodología fuertemente recomendada es la de Carnevali y León (2004), presentada paso a paso y resaltando las herramientas utilizadas para la recolección de datos..

### **4. PRINCIPIO DEL CONTROL Y FORMALIZACIÓN.**

**Se deben diseñar aplicaciones orientadas al control de las operaciones, de manera que permitan aumentar su eficacia.**

**La documentación, el desarrollo de los sistemas de información, auditorías de sistemas y la programación deben estar estandarizados.**

El primer enunciado está relacionado con aplicaciones de monitoreo de las operaciones, así por ejemplo, en el control de las operaciones de manufactura se



pueden aplicaciones que llevan registro de las capacidad de las máquinas, la producción por día, el porcentaje de uso, entre otros, factores. Es importante destacar el valor que tiene el departamento de sistemas en la organización, ya que por medio de la constante comunicación podrá determinar las necesidades de nuevas aplicaciones o actualización de las presentes.

La estandarización, de documentación, y procesos relacionados con los sistemas se logra mediante la consolidación del departamento de sistemas, a nivel corporativo, en el cual se lleva a cabo las funciones relacionadas con la planificación y puesta en marcha de los proyectos en esta área, y por tal, debe definir los procedimientos a seguir para el desarrollo de sistemas de información, aplicaciones, y procesos de auditoría de sistema.

## **5. PRINCIPIO DE LA INTEGRACIÓN.**

**El Departamento de sistemas de seguir una sola estructura administrativa que permita la centralización de los datos.**

Se debe suprimir la antigua creencia de que el departamento de sistemas, solo provee apoyo a alguna área específica de la organización, y al ubicarse en los niveles corporativos, debe poseer una fuerte estructura organizativa y centralizada.

La centralización de datos abarca las herramientas utilizadas para su comunicación a las áreas de interés, mediante la definición a su vez de diferentes niveles de acceso al sistema o perfiles de usuario.

Para la aplicación práctica se recomienda el uso de la Intranet, que facilite el proceso de comunicación de la información generada.



## 6. PRINCIPIO DE LA ADMINISTRACIÓN DE DATOS.

**La información es un recurso valioso que debe estar a disponibilidad de todos los usuarios.**

Como se mencionó en el principio anterior, la utilización de la intranet será fundamental para permitir el acceso a dicha información, haciéndose necesario definir los perfiles de usuario que rijan el acceso dependiendo del alcance operativo del usuario.

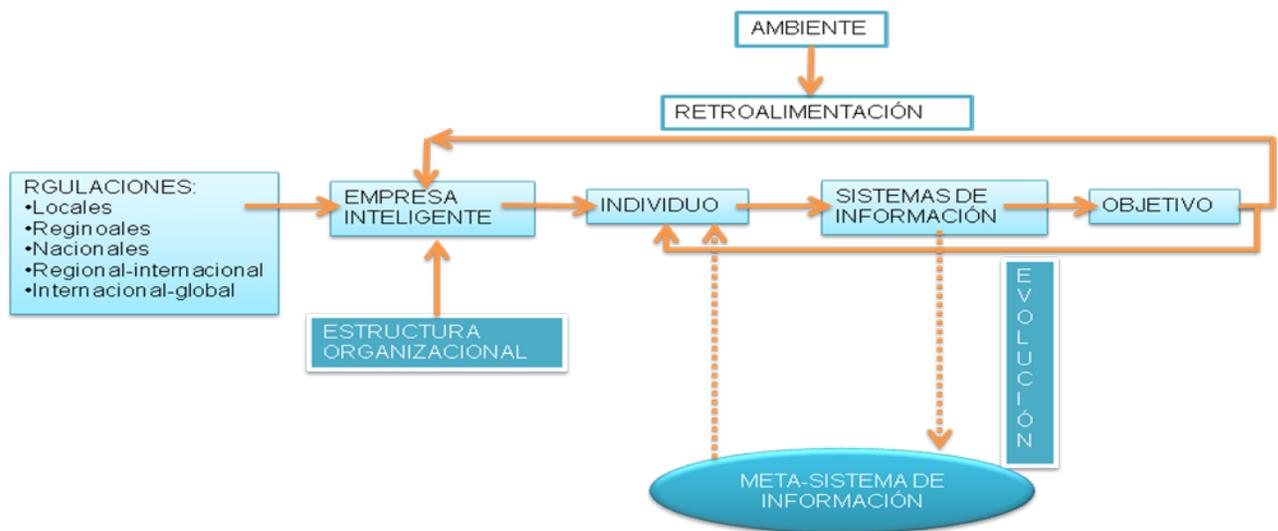
## 7. SISTEMAS EN LA TOMA DE DECISIONES.

Se deben diseñar para el nivel tático (o de gerencia media) aplicaciones que apoyen el proceso de toma de decisiones, para ello deben diseñarse:

- Meta-sistema de información.
- Sistemas de soporte de decisiones.
- Sistemas expertos.

Ambos con base en los sistemas transaccionales, en los cuales fue procesada la información proveniente de las operaciones de la empresa.

En la **figura 8**, se puede observarlo planteado (Forma N° 7) donde se elabora el modelo de meta-sistema de información.



**Figura 8:** Meta-sistema de información.

## 8. EVALUACIÓN.

En esta etapa se llevan a cabo las auditorías necesarias a los sistemas de información, que independientemente de la estrategia adoptada para tal fin, todas deben coincidir en la verificación de los siguientes tres factores:

1. Eficacia: Se evalúa que el sistema esté cumpliendo los objetivos para el cual fue diseñado.
2. Eficiencia: Se logra el objetivo con la mínima utilización de los recursos.
3. Efectividad: Permite evaluar si los objetivos para los cuales fueron diseñados los sistemas de información corresponden a las metas de la organización.

El proceso de evaluación debe ser constante, su finalidad es mejorar continuamente los sistemas desarrollados conforme nuevas situaciones, tecnologías y variables surgen dentro de las organizaciones.



### VIII.3 ROL DEL INGENIERO INDUSTRIAL EN LA PROPUESTA METODOLÓGICA.

Según Sánchez (et. Al, 1.978) citado por Carnevali y León (2.004):

“La ingeniería industrial es la rama de la ingeniería que se encarga del análisis, mejora, diseño, operación y control de los sistemas productivos para lograr el uso óptimo de los recursos humanos, materiales y de capital en concordancia con las exigencias de la comunidad”

Derivado de esta definición es válido destacar el papel activo que juega el ingeniero industrial en todas las etapas que conforman la metodología diseñada y en el desarrollo de los diferentes sistemas de información necesarios, para la mayor eficiencia de las empresas inteligentes.

A través de las herramientas de análisis que forman parte de su preparación el ingeniero industrial se encuentra en plena capacidad de recopilar la información necesaria de los procesos que se llevan a cabo en cada una de las áreas de la empresa, que representa un punto de partida necesario para el desarrollo de cualquier sistema de información.

En la etapa de evaluación inicial de la organización, y a través de los conocimientos en el área de administración, puede definir si la estructura organizativa de la empresa se encuentra de acuerdo a la realidad, en cuanto al pensamiento sistémico puede verificar si se están aplicando los conceptos de sistemas en la solución de problemas de la organización. Con respecto a la transformación en empresa inteligente juega de igual manera un papel primordial



al conocer metodologías, herramientas y técnicas que se puedan aplicar para cada una de las disciplinas en pro del logro de este objetivo.

Por último, en la continua búsqueda de mejores soluciones a los problemas del ingeniero industrial se vale de sus conocimientos, para diseñar nuevos métodos de trabajo, considerando todas las variables que puedan tener efecto sobre la problemática planteada, de manera que la actualización de los sistemas de información deben valerse de la información generada de las nuevas estrategias que se hayan implementado dentro de la organización.



## CONCLUSIONES.

En base a los objetivos planteados se puede concluir, en primer lugar, que el manejo de la información tiene un papel muy importante en la gerencia del siglo XXI, que ha evolucionado desde el desarrollo de los primeros sistemas de información desarrollados, y que ha tomado mucha más fuerza ahora que se conoce la ventaja competitiva que esta representa para las organizaciones.

Las empresas inteligentes, van más allá que el solo manejo de la información, y reconocen que a través de ésta se puede generar conocimiento, que conduzca a una toma de decisiones más efectiva. Los conceptos de sistema dentro de estas organizaciones también juegan un papel fundamental como metodología para solución de problemas, unido al compromiso de sus integrantes por medio de una constante motivación, capacitación y estructura organizativa bien definida y adaptada a la realidad.

En el presente trabajo, se construyó una base teórica sólida, como resultado de la consulta de diversos autores en las áreas de empresas inteligentes y sistemas de información. De lo anterior, se realizó la fusión de ambos temas, identificándose como la evolución lógica de las organizaciones, que conforme se vayan presentando más problemas que envuelvan el manejo de la información, surgirá la necesidad de transformarse a un modelo inteligente cuya eficiencia se verá positivamente afectada, mientras mejor se el uso que hagan de los sistemas de información.

La metodología propuesta, permite ir moldeando el uso de los sistemas de información en las empresas inteligentes, de manera que se obtenga el mejor provecho de ellos, con procesos estandarizados para cada área que forman la organización, partiendo del punto en el que la empresa se considera inteligente, ya que esto asegura el uso de la información para generar conocimiento, como un



proceso vital, apoyado en herramientas de transmisión de este conocimiento a través de toda la empresa.

El ingeniero industrial cuenta, con las herramientas que le permiten tener un rol activo dentro del proceso de aplicación de la metodología propuesta, desde técnicas de recolección de datos, estandarización de procesos, conocimiento de gerencia y administración y todas las relacionadas al desarrollo y diseño de los sistemas de información. Adicional a esto, la metodología aquí planteada pasa a ser parte de un poderoso instrumento de aplicación en las organizaciones.



## RECOMENDACIONES

La evaluación constante de las mejoras provenientes de la aplicación de la metodología propuesta, a través de los tres factores relevantes: Eficacia, eficiencia y efectividad.

El departamento de sistemas debe permanecer en constante comunicación con todas las áreas de la organización, con la finalidad de determinar las necesidades que puedan surgir, como por ejemplo: el diseño de nuevos indicadores a incluir dentro de los sistemas desarrollados. Lo anterior forma parte del proceso de actualización de los sistemas, se deben diseñar herramientas que faciliten su realización.

Para el logro efectivo de la transformación a empresa inteligente, es de suma importancia, el valor que se le confiera al talento humano, más que mano de obra, o personal de trabajo, debe considerarse como los agentes que intervienen junto con el proceso en generar la información. Muchos autores coinciden en que la motivación es importante para aumentar el compromiso del talento humano a la realización de las metas, específicamente, se deben elaborar planes de incentivo y planes de capacitación, los primeros para lograr una filosofía de trabajo orientada al logro personal en conjunto con los objetivos de la empresa, los segundos aumentan la motivación ya que las personas conocen mejor su labor, es decir, manejan los aspectos técnicos, procedimientos y estándares esperados.

Con respecto al desarrollo de los sistemas de información, debe ser constante la búsqueda de nuevas metodologías que aumenten la eficiencia al momento de realizar el diseño o actualización de las aplicaciones que actualmente son utilizadas en la organización. Metodologías como la programación extrema han surgido, para facilitar el desarrollo de aplicaciones de utilidad en cualquier campo de aplicación.



## GLOSARIO

**Agente:** Integrante de la organización involucrada en el manejo de los sistemas de información para su propio beneficio y en pro de la empresa.

**Aprendizaje en equipo:** Comienza con el dialogo, la capacidad de los miembros del equipo para suspender los supuestos e ingresar en un autentico pensamiento conjunto.

**Benchmarking:** es una investigación continua y una experiencia de aprendizaje la cual asegura que se están observando las mejores prácticas del sector, que se analizan y se adoptan e implementan.

**Blogs:** permiten a las personas crear páginas Web de análisis al publicar comentarios y sus respuestas.

**Buen liderazgo:** es el conjunto de capacidades que una persona tiene para influir en la mente de las personas, en un grupo de personas determinado, haciendo que este equipo trabaje con entusiasmo, aunque la realidad sea diferente, en el logro de metas y objetivos.

**Clientes:** *el comprador potencial o real de los productos o servicios, bien sea una persona o empresa que adquiere bienes o servicios (no necesariamente el Consumidor final).*

**Código binario:** es un conjunto de unos y ceros que se usan para representar a un cierto mensaje de acuerdo a reglas o convenciones preestablecidas.

**Códigos Prefijos:** son códigos decodificables, cada uno se puede reconocer por poseer un prefijo que es único al código, este no debe ser igual a uno ya existente.



**Comunicación:** es el proceso mediante el cual se puede transmitir información de una entidad a otra.

**Construcción de una visión compartida:** Es la capacidad para compartir una imagen del futuro que se procura crear. Cuesta concebir una organización que haya alcanzado cierta grandeza sin metas, valores y misiones que sean profundamente compartidos dentro de la organización.

**Coordinación:** Establecer mecanismos para integrar las actividades de los departamentos en un todo congruente y para vigilar la eficacia de dicha integración.

**Creatividad:** se entiende como la capacidad para combinar ideas de una manera original o establecer asociaciones poco comunes entre las mismas.

**DDS:** Sistemas de Soporte de Decisiones.

**Dominio Personal:** Es la disciplina que permite aclarar y ahondar continuamente nuestra visión personal, concentrar energías, desarrollar paciencia y ver la realidad objetivamente. Aquí interesan ante todo las conexiones entre aprendizaje personal y aprendizaje organizacional, los compromisos recíprocos entre individuo y organización, el espíritu especial de una empresa constituida por gentes capaces de aprender.

**El pensamiento sistémico:** es un punto de observación y un conjunto de habilidades reflexivas; un método de aprendizaje que incluye procesos, lenguaje y tecnología.

**Empresa Inteligente:** se trata de una organización que posee las habilidades para crear, adquirir y transferir conocimiento. Tiene también la capacidad de modificar



su conducta, su manera de hacer las cosas, como efecto de haber adquirido nuevos conocimientos y puntos de vista.

**Entropía de una Fuente:** es la medida del nivel de información de una fuente

**Feedback:** es un control que fija los objetivos.

**Feedforward:** es un control de mantenimiento de los medios al cambiar un objetivo

**Fuente:** es todo aquello que emite mensajes como lo es una computadora y mensajes en sus archivos o un dispositivo de transmisión de datos y mensajes los datos enviados. Una fuente es en sí misma un conjunto finito de mensajes: todos los posibles mensajes que puede emitir dicha fuente. En compresión de datos tomaremos como fuente al archivo a comprimir y como mensajes a los caracteres que conforman dicho archivo.

**Fuente aleatoria:** cuando no es posible predecir cual es el próximo mensaje a emitir por la misma.

**Fuente estructurada** cuando posee un cierto nivel de redundancia.

**Fuente no estructurada o de información pura:** es aquella en que todos los mensajes son absolutamente aleatorios sin relación alguna ni sentido aparente, este tipo de fuente emite mensajes que no se pueden comprimir.

**Gestión del conocimiento:** se puede entender como capturar, almacenar y disponer de los datos básicos que forman el núcleo del conocimiento de una empresa. Algo que se logra combinando personas, procesos y tecnologías para compartir información y ganar competitividad



**Grupos sociales:** llamado también grupo orgánico, es un conjunto de personas que desempeñan *roles* recíprocos dentro de la sociedad. Este conjunto puede ser fácilmente identificado, tiene forma estructurada y es duradero. Las personas dentro de él actúan de acuerdo con unas mismas *normas, valores y fines* acordados y necesarios para el bien común del grupo.

**Individuo:** unidad mínima de expresión de las organizaciones

**Información:** la información contenida en un mensaje es proporcional a la cantidad de bits que se requieren como mínimo para representar al mensaje. Es un conjunto organizado de datos, que constituye un mensaje sobre un cierto fenómeno o ente. La información permite resolver problemas y tomar decisiones, ya que su uso racional es la base del conocimiento.

**Innovación:** se entiende como un proceso consistente en convertir en una solución a un problema o una necesidad. Una idea creativa.

**Mensaje:** es un conjunto de ceros y unos. Un archivo, un paquete de datos que viaja por una red y cualquier cosa que tenga una representación binaria puede considerarse un mensaje lo cual también se aplica a alfabetos de más de dos símbolos, pero debido a que tratamos con información digital nos referiremos casi siempre a mensajes binarios.

**Misión:** Es el conjunto de tácticas y estrategias para convertir en realidad la Visión.

**Modelos Mentales:** Son supuestos hondamente arraigados, generalizaciones e imágenes que influyen son nuestro modo de comprender el mundo y actuar. La disciplina de trabajar con modelos mentales empieza por volver el espejo hacia adentro: aprender a exhumar nuestras imágenes internas del mundo, para llevarlas a la superficie y someterlas a un riguroso escrutinio. También incluye la



aptitud para entablar conversaciones abiertas donde se equilibre la indagación (actitud inquisitiva) con la persuasión, donde la gente manifieste sus pensamientos para exponerlos a la influencia de otros.

**Motivación:** Es una herramienta muy útil a la hora de aumentar el desempeño de los empleados ya que proporciona la posibilidad de incentivarlos a que lleven a cabo sus actividades y que además las hagan con gusto lo cual proporciona un alto rendimiento de parte de la empresa. La motivación laboral esta influenciada directamente por varios factores como la personalidad de la persona y su sistema de creencias

**Nivel Estratégico:** es el encargado de dirigir la empresa a largo plazo, es decir; pensar en el futuro de la empresa (planeación estratégica).

**Nivel Operacional:** es aquel que tiene que ver con el día a día de la empresa (control operacional).

**Nivel Táctico:** también llamado nivel gerencial medio, es aquel encargado de definir las políticas de la empresa al corto y mediano plazo (planeación y control administrativo).

**Pensamiento Sistémico:** Es un marco conceptual, un cuerpo de conocimientos y herramientas que se han desarrollado en los últimos cincuenta años, para que los patrones totales resulten más claros, y para ayudarlos modificarlos.

**Programas continuos:** se pretende asegurar un flujo constante de ideas, con un sistema de incentivos que favorezca el tomar riesgos, cuando los beneficios sean superiores a los costos. Intentando habilitar o capacitar a gerentes y empleados para conducir y evaluar experimentos.



**Proveedores:** puede ser una persona o una empresa que abastece a otras empresas con existencias (artículos), los cuales serán transformados para venderlos posteriormente o directamente se compran para su venta.

**Teoría de la Información** (teoría matemática de la comunicación o teoría matemática de la información): es una rama de la teoría matemática y de las ciencias de la computación que estudia la información y todo lo relacionado con ella: canales, compresión de datos, criptografía y temas relacionados.

**Usuario:** Toda persona que accede al sistema de información bien sea para obtener información o para el ingreso de la misma.

**Visión:** En ella están involucrados los valores que la Empresa quiere sostener y deben ser transmitidos y compartidos por todos los integrantes de la Organización

**Visión estratégica:** es saber hacia dónde se quiere ir y cuáles son los objetivos a cumplir, preguntarse constantemente si se está haciendo lo correcto para alcanzar los objetivos, contar con el conocimiento y entendimiento de la influencia del entorno, particularmente las que afectan nuestro propósito, usar toda nuestra creatividad e intuición para responder efectivamente a dichas fuerzas.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Beckhard, Richard; Harris, Reuben T. (1.988) Transiciones Organizacionales: Administración del Cambio. D.F. México.
- Blake, Robert R.; Mouton, Jane; McCanse, Anne. (1.989) La Estrategia para el Cambio Organizacional. México.
- Canning, Richard G. y Sisson, Royer (1971). La Administración del Procesamiento de Datos. Distrito Federal México, México.
- Canning, Richard G. y Sisson, Royer (1972). Información por Computadoras . Distrito Federal México, México.
- De Beas, Antonio M. (2.004) Organización y Administración de Empresas. Arizona. Estados Unidos.
- Flores, Fernando. (1.988) Inventando La Empres del Siglo XXI. Chile.
- Fred R. David (1994). La Gerencia Estratégica. Ohio, U.S.A. .
- Grijalua, Gerèz. (1.980) El Enfoque de Sistemas. México.
- Harrington, H. James. (1.999) Mejoramientos de los Procesos de La Empresa. Suiza.
- Kliksberg, Bernardo. (1.975) El Pensamiento Organizativo: del taylorismo a la teoría de la organización “la administración científica en discusión”. Argentina.
- Kliksberg, Bernardo. (1.975) El Pensamiento Organizativo: del taylorismo a la teoría de la organización “estrategias modernas den la administración, ralaciones humanas y teoría de la organización”. Argentina.



Oz, Effy. (2.008) Administración de los Sistemas de Información

Pfeffer, Jeffrey. (1.996) El Poder en las Organizaciones. Suiza.

Ranadivé, Vivek. (1.999) El Nuevo Poder Empresarial. Palo Alto, California.  
Estado Unidos.

Robinson, Alan; Stern, Sam. (2.000) Creatividad Empresarial. San Francisco,  
Estados Unidos.

Senge, P. M. (1999). La quinta disciplina: Como impulsar el aprendizaje en la  
organización inteligente. Barcelona, España: Granica

Siliceo, A., Casares, D. y González J. L. (1999). Liderazgo, valores y cultura  
organizacional: hacia una organización competitiva. México: Mc Graw – Hill  
Interamericana

Toffler, Alvin. (1.991) El Cambio del Poder. POWERSHIFT. Barcelona, España.

Whitten, Jeffrey L. (1.996) Análisis y Diseño de los Sistemas de Información.

Zeithaml, Valarie A.; Bitner, Mary Jo. (2.002) Un Enfoque de Integración del  
Cliente a la Empresa. Carolina del Norte, Estados Unidos.

### **TESIS CONSULTADAS.**

Argott y Zambrano (2.010), “Desarrollo de un Sistema de Información para  
Automatizar el Control de Inventarios y Facturación” dentro de la empresa:  
LIDERMAQ . Facultad de ingeniería. Universidad de Carabobo. Naguanagua. Edo.  
Carabobo. Venezuela.



Briceño y Romero (2.000) *“Desarrollo de un Sistema de Información integrado para el control de producción en una empresa de alimentos”* Facultad de ingeniería. Universidad de Carabobo. Naguanagua. Edo. Carabobo. Venezuela.

Castillo (2.004) , de la Facultad de “Análisis de Los Sistemas De Información De Control De Gestiones Estratégicas De La Empresa Eres Consultores, ca. Que Sistematizan La Retroalimentación De Información Para La Toma De Decisiones A Nivel Gerencial”. Facultad de Ciencias Económicas Y Sociales. Universidad de Carabobo. Naguanagua. Edo. Carabobo. Venezuela.

Da Silva y Yanez (2.010), “Desarrollo de un sistema de información para el control del inventario de materia prima y producto final en Alcicla De Venezuela s.a, empresa transformador de Aluminio Reciclado”. Facultad de ingeniería. Universidad de Carabobo. Naguanagua. Edo. Carabobo. Venezuela.

Flores y Pagliarani (2.009), “Aplicaciones De La Teoría De Juegos En La Ingeniería Industrial” Facultad de ingeniería. Universidad de Carabobo. Naguanagua. Edo. Carabobo. Venezuela.

Lagonell (2.010). “Análisis De La Participación De Los Sistemas Inteligentes En La Administración De La Cadena De Suministro Como Herramientas Que Ofrecen Mayor Competitividad A Las Organizaciones”. Facultad de ingeniería. Universidad de Carabobo. Naguanagua. Edo. Carabobo. Venezuela.

Molina y Peña (2.010), “Desarrollo de un sistema de información para le control de inventario de medicinas de la unidad de atención médica integral de la Universidad de Carabobo”. Facultad de ingeniería. Universidad de Carabobo. Naguanagua. Edo. Carabobo. Venezuela.



Olivo (2.003), “Desarrollo de un Sistema Informático de Automatización de Procesos de la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad de Carabobo”. Facultad de ingeniería. Universidad de Carabobo. Naguanagua. Edo. Carabobo. Venezuela.

Quero y Moreno (2.004), “Desarrollo de un sistema de control de bienes para la escuela de Ingeniería Industrial”. Facultad de ingeniería. Universidad de Carabobo. Naguanagua. Edo. Carabobo. Venezuela

Rujano y Toledo (2.008), “Desarrollo De Un Sistema De Información Para Mejorar Las Labores De Control En Los Procesos De La Corporación De Créditos CTC”. Facultad de ingeniería. Universidad de Carabobo. Naguanagua. Edo. Carabobo. Venezuela.

Santora y Rodríguez (1.997) “Diseño del Sistema Registro de Contratista de la Dirección General de Obras de la Universidad de Carabobo”. Facultad de ingeniería. Universidad de Carabobo. Naguanagua. Edo. Carabobo. Venezuela.

Valor (2.008), “Desarrollo de un Sistema de Información para Estandarización de Variables en el Proceso de Llenado de Lista de Empaque de los productos para la Exportación de una Empresa Farmacéutica”. Facultad de ingeniería. Universidad de Carabobo. Naguanagua. Edo. Carabobo. Venezuela.

Viloria (2.003) : “La Universidad De Los Andes Como Organización Inteligente” . Facultad de ingeniería. Universidad de los Andes. Mérida. Edo. Mérida. Venezuela.



## **TRABAJOS DE ASCENSO Y ARTÍCULOS RELACIONADOS.**

Carnevali, Angel; León, Carlos. (2.004) Sistemas de Información para la Ingeniería Industrial. Nanguanagua. Venezuela.

Nieves (2.008) en su artículo Empresas Inteligentes: Moda o Necesidad, publicado en la revista digital Contribuciones A La Economía.

## **REFERENCIAS ELECTRÓNICAS.**

<http://www.textoscientificos.com/informacion/teoria>

<http://es.scribd.com/doc/7891917/Teoria-de-Redes>

[http://www.freelancecolombia.com/articulos/liderazgo-empresa\\_inteligente.php](http://www.freelancecolombia.com/articulos/liderazgo-empresa_inteligente.php)

<http://www.altacapacidad.com/La%20empresa%20inteligente.pdf>

<http://www.istmoenlinea.com.mx/articulos/22603.html>

<http://www.lagente.com/cgi-bin/contenido>

<http://www.el-mundo.es/sudinero/99/SD171/SD171-30.html>

[http://www.gestiondelconocimiento.com/modelo\\_nonaka.h](http://www.gestiondelconocimiento.com/modelo_nonaka.h)



## **ENTREVISTAS:**

Entrevista con Nancy Páez, C.I.: 9.287.335, profesora de Gerencia de la unidad educativa QUAM, núcleo de Cagua, Edo. Aragua.

Entrevista con Eduardo Coronel, C.I.: 9.645.832, profesor de Introducción a los Sistemas Informáticos del Tecnológico de La Victoria. Edo. Aragua.

Entrevista con Angel Llanos, C.I.:3.375.733, Ingeniero Electricista y Coordinador principal de computación del Instituto Universitario LINFORTEC, La Victoria, Edo. Aragua.

Entrevista con Gustavo Castillo, C.I: 4.862.397, Ingeniero Industrial y profesor de operaciones en red del Instituto Universitario LINFORTEC, La Victoria, Edo. Aragua.

Entrevista con Marco Ventresca, C.I.: 21.677.772, Ingeniero en Procesos y Gerente del departamento de Recepción en ALUCASA, San Joaquin, Edo. Carabobo.