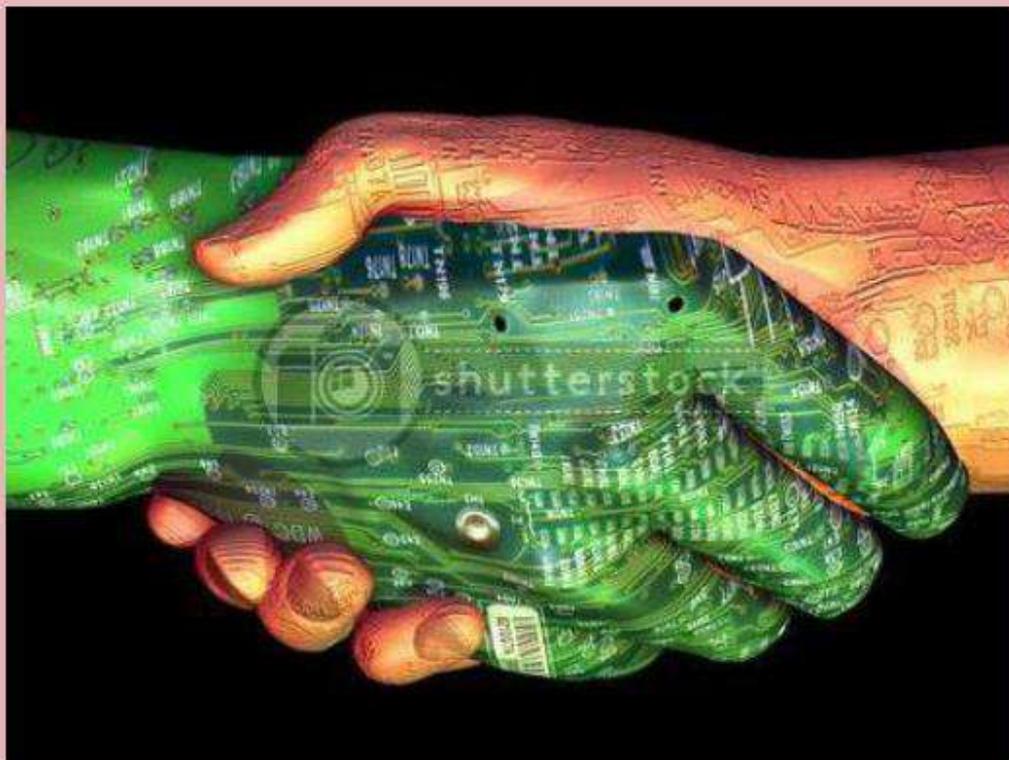


AUGUSTO BERNUY ALVA

DISEÑO DE UN SISTEMA DE COLABORACIÓN

Diseño de un modelo arquitectura de software basado en el Capital Intelectual, e-business y la Gestión del Conocimiento.



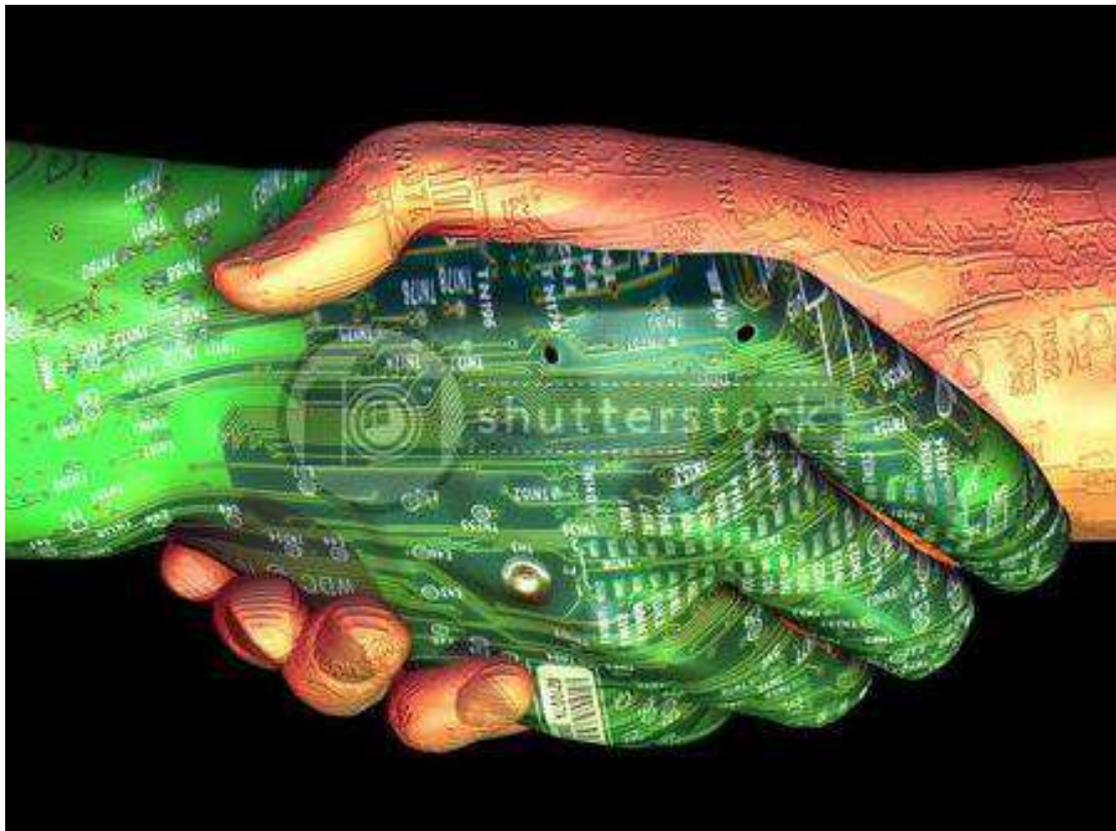
USMP
UNIVERSIDAD DE
SAN MARTÍN DE PORRES

FACULTAD DE
INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

AUGUSTO BERNUY ALVA

DISEÑO DE UN SISTEMA DE COLABORACIÓN

Diseño de un modelo arquitectura de software basado en el Capital Intelectual, e-business y la Gestión del Conocimiento.



USMP
UNIVERSIDAD DE
SAN MARTÍN DE PORRES

FACULTAD DE
INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

Perú, Universidad de San Martín de Porres
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Instituto de Investigación de la FIA

DISEÑO DE UN SISTEMA DE COLABORACIÓN
Diseño de un modelo arquitectura de software basado en el
Capital Intelectual, e-business y la Gestión del Conocimiento.

Primera edición, Lima 2017
318 pp

DISEÑO DE UN SISTEMA DE COLABORACIÓN
Diseño de un modelo arquitectura de software basado en el Capital
Intelectual, e-business y la Gestión del Conocimiento.

Augusto Bernuy Alva
e-mail: abernuya@usmp.pe

© Augusto Bernuy Alva
Universidad de San Martín de Porres
Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Universidad de San Martín de Porres
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Av La Fontana 1250
Teléfonos 2086000 anexo 1146
Consulta e información: fia@usmp.pe
Página web: www.usmp.edu.pe

ISBN: 978-9972-720-42-0

ISBN: 978-9972-720-42-0



Primera edición, enero 2017

eBOOK

<http://www.sibus.usmp.edu.pe/catalogo.php>

Resumen

La ciencia y tecnología requiere nuevos escenarios para demostrar su valor, por ello los científicos e investigadores avanzan en diseño de sistemas solares, procesos de reacción nuclear, procesos espaciales, entre otros. Los procesos de educación y de mejora de la producción, aparentemente, estaban equilibrados con sistemas de negocios, pero hoy tenemos una nueva visión con el desarrollo de la inteligencia artificial, gestión del conocimiento y los avances en capital intelectual.

Ahora sabemos que podemos capturar el conocimiento que han adquirido las personas, pero también debemos entender las necesidades de los usuarios y definir las formas de colaboración eficaz entre ellos.

El **Sistema de Colaboración** propone un nuevo diseño de arquitectura de software, que basado en el capital intelectual puede identificar la necesidad de colaboración de un proceso de negocio y luego definir nuevos procesos de decisiones basados en agentes de software. Además de automatizar el proceso, se propone el diseño de decisiones inteligentes. Para ello se analiza la relación entre el capital intelectual, las reglas de negocio y las arquitecturas e-business. Mediante el diseño de un modelo de tecnología se logra la colaboración en las personas, procesos y sistemas, y finalmente se presenta la relación entre la gestión del conocimiento y el capital intelectual, esto permitirá avanzar hacia mejores formas de tomar decisiones en diferentes escenarios de actividad productiva, científica y tecnológica, en una nueva tendencia hacia decisiones inteligentes.

Palabras Clave

Sistema de Colaboración, Gestión del Conocimiento, Capital Intelectual, “Value Driver”, Portal del Conocimiento, Agentes de Colaboración.

Abstract

Science requires new fields to show value, that's why scientist and researchers are working in solar systems, nuclear energy, space challenge, etc.

Well known process as education or manufacturing were apparently balanced, but now we have a new vision with grow of artificial intelligence, knowledge management and some scope of intellectual capital.

We know that is possible capture the knowledge inside the people, but also we have to understand the needs of end users and to define the way to do efficiently collaborative process.

Collaborative system propose a new architecture design of software based on intellectual capital is able to identify the collaboration need of a process business then we define new decision process based on software agents. To do that we development a model with technological base and at the same time we propose other architectures of software to intelligent decisions.

The research analyzes relationship among intellectual capital, workflow and e-business. Through a model we obtain the collaboration among people, process and systems; finally we show the relationship between knowledge management and intellectual capital in order to go straight a better way to take decisions in different activities, in science and technology, to get intelligent decisions.

Keywords

Knowledge Management, Intellectual Capital, collaboration systems, Value Drivers, knowledge Portal, collaboration agents.

Dedicatoria

A mi amada esposa,

LUCIA

gracias por tu amor, dedicación, cariño y comprensión

A la memoria

de mis padres

MARÍA

ALEJANDRINA

y

CÉSAR

AUGUSTO

Que Dios los tenga en su Gloria

a la Virgen **MARÍA AUXILIADORA**

y a la familia Salesiana.

Agradecimientos

Una vez más, tengo la alegría de agradecer públicamente a mi amada esposa LUCÍA, quien me apoya permanentemente en mis trabajos de investigación a pesar de la gran dedicación de tiempo y recursos que esto tipo de trabajo significa para nuestra familia.

Están también nuestros hijos, Dieguito y Jesús, ambos ya se están terminado la Universidad buscando su propio futuro, tal vez por ahora no entienden porque algunas personas debemos trabajar muchas horas al día, pero estoy convencido que ellos deben continuar alguno de estos esfuerzos, en cualquiera que sea su actividad profesional. Ellos tienen el encargo de seguir trabajando para lograr un mundo mejor.

Agradezco a DIOS, y a mis padres.

Reflexiones Iniciales

“The trouble with all the models I have seen and tested is that they are not dynamic”.

Karl-Erik Sveiby and Charles Armstrong. Learn to Measure to Learn

“Collaborative Working is not just an IT problem; success depends upon an holistic approach involving people, process and technology”

Logistic Support community LSC Group, United Kingdom

El éxito del avance científico está en la medicina, bio-informática, nanotecnología, energía solar, energía nuclear, exploración del espacio, etc. Hoy buscamos eficiencia y productividad en las organizaciones médicas, científicas o espaciales. Podemos utilizar diversas herramientas de software desde las aplicaciones de sistemas de información, aplicaciones “Workflow” y agentes inteligentes, en función de un objetivo permanente de obtener ventaja competitiva y tomar decisiones inteligentes.

Para tener ventaja competitiva y sostenible no basta el uso de las tecnologías de punta, además, debemos apoyarnos en la gestión del conocimiento y una gran dosis de colaboración entre personas, procesos y sistemas, y esto debe realizarse de alguna forma con las Tecnologías de Información. Por ello un sistema de colaboración es necesario para los avances en ciencia y tecnología y al mismo tiempo, el diseño de tecnología nos da una visión del futuro en el siglo XXI.

El autor

Tabla de Contenidos

Resumen.....	3
ABSTRACT	5
PARTE I.....	23
1. INTRODUCCIÓN.....	25
1.1 JUSTIFICACIÓN.....	26
1.2 OBJETIVOS.....	30
1.3 ORGANIZACIÓN DEL LIBRO	31
1.3.1 Parte 1. Descripción del libro	31
1.3.2 Parte 2. Diseño del Sistema de Colaboración.....	32
1.3.3 Parte 3. Conclusiones y futuras líneas de investigación	33
2. AVANCES DEL COMERCIO ELECTRÓNICO.....	35
2.1 DEFINICIÓN DE LOS STAKEHOLDERS	37
2.2 DEFINICIÓN DE COMERCIO ELECTRÓNICO	43
2.2.1 La Intranet.....	45
2.2.2 La Extranet.....	47
2.2.3 Negocio a cliente (B2C)	49
2.2.4 Negocio-a-negocio (B2B).....	50
2.2.5 Otras clasificaciones	52
2.3 FUENTES DE VENTAJA COMPETITIVA	55
2.3.1 Subasta electrónica	56
2.3.2 Sistemas intermediarios	57
2.4 PASOS PARA UN SISTEMA E-COMMERCE.....	58
2.5 ENFOQUE A2Z	63

2.6 M-COMMERCE.....	64
2.7 C-COMMERCE	66
2.8 FUTURO IMPACTO DE INTERNET EN LOS NEGOCIOS	67
2.8.1 Estrategia Organizacional.....	69
2.8.2 Tendencias de las Tecnologías de Información.....	70
3. CAPITAL INTELLECTUAL	71
3.1 DEFINICIONES Y CONCEPTOS	71
3.2 MODELOS DE CAPITAL INTELLECTUAL.....	82
3.2.1 Modelo de Control de Activos Intangibles de Kart-Erik Sveiby.....	83
3.2.2 El Cuadro de Mando Integral (CMI)	85
3.2.3 El Navegador de Skandia.....	88
3.2.4 Modelo de Technology Broker	91
3.2.5 Universidad de West Ontario, Nick Bontis	93
3.2.6 Las Cuentas de Capital Intelectual en "The Danish Trade and Industry Development Council"	94
3.2.7 Modelo Intelect.....	95
3.2.8 Modelo Dirección por Competencias	98
3.2.9 Modelo "Knowledge Capital Scoreboard"	101
3.2.10 Modelo Dow Chemical.....	102
3.2.11 Modelo Canadian Imperial Bank, H. Saint-Onge.....	103
3.2.12 Modelo Unión FENOSA	105
3.2.13 Modelo NOVA	106
3.2.14 El estado del Capital Social	109
3.2.15 Modelo Intellectus	110
3.2.16 Modelo GC-U, Víctor Hugo Medina	113
3.3 DEFINICIÓN DE "VALUE DRIVER" DEL CAPITAL INTELLECTUAL	115
3.3.1 "Value Driver": Confianza.	116
3.3.2 "Value Driver": Cultura.....	121
3.4 ESTRATEGIAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL CAPITAL INTELLECTUAL.....	123
3.5 REFLEXIONES SOBRE EL CAPITAL INTELLECTUAL Y LAS TI.....	126
4. MODELOS DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	131
4.1 NIVELES DE CONOCIMIENTO	134
4.2 CREACIÓN DEL CONOCIMIENTO Y CAPITAL INTELLECTUAL	135
4.3 MODELO DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO DE NONAKA	137
4.4 MODELO DE GC DE HOLSAPPLE Y JOSHI.....	138
4.5 MODELO DE TIWANA	139
4.6 FACTORES SOCIALES.....	141
4.7 GESTIÓN COLABORATIVA DEL CONOCIMIENTO	142
4.8 MODELO "SISTEMA DE INFORMACIÓN CORPORATIVO"	143
4.9 MODELO GESTIÓN INTEGRAL COLABORATIVA "E-GIC"	144
4.10 MODELO GESTIÓN DE SERVICIOS MULTIA GENTES	148
PARTE II	153

5. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS	155
5.1 EXPERIENCIAS EMPRESARIALES	156
5.2 PROPUESTAS ACADÉMICAS.....	157
5.3 ANÁLISIS DE INDICADORES DE MEDICIÓN	158
5.4 REQUERIMIENTOS DE TRABAJO COLABORATIVO.....	168
5.5 ÉTICA DE LA CALIDAD.....	170
5.6 UNA VISIÓN DEL FUTURO.....	171
6. DISEÑO DE ARQUITECTURA DEL SISTEMA DE COLABORACIÓN	179
6.1 FUNDAMENTOS DE SU APLICACIÓN.....	181
6.2 COMPONENTES Y ARQUITECTURA CONCEPTUAL.....	183
6.3 INTEGRACIÓN DE SISTEMAS HEREDADOS	184
6.4 INTELIGENCIA Y APRENDIZAJE COLABORATIVO.....	185
6.5 ARQUITECTURA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	194
6.6 DISEÑO DE LA NUEVA ARQUITECTURA DE TI.....	195
6.7 ANÁLISIS DE LA CREACIÓN DE VALOR Y NUEVOS “VALUE DRIVERS”	198
6.7.1 “Value Driver”: Confianza	198
6.7.2 “Value Driver”: Cultura.....	199
6.7.3 “Value Driver”: Colaboración	199
6.7.4 “Value Driver”: Aprendizaje	201
6.7.5 “Value Driver”: Factores críticos de éxito	202
6.8 ANÁLISIS DEL ENFOQUE DE COLABORACIÓN.....	203
6.9 MODELO DE INTEGRACIÓN DIRCCI	205
6.10 DISEÑO DE AGENTES DE SOFTWARE.....	211
6.11 UNIÓN DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y CAPITAL INTELLECTUAL	216
6.12 INTEGRACIÓN DEL SISTEMA DE COLABORACIÓN.....	217
7. ESTRATEGIAS DE IMPLEMENTACIÓN.....	221
7.1 MEJORA CONTINUA	223
7.2 MEJORES PRÁCTICAS.....	224
7.3 APROXIMACIÓN AL “NA VEGADOR DEL CAPITAL INTELLECTUAL”	228
7.5 ESTRATEGIAS PARA LA TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO	231
8. EJEMPLO DEL SISTEMA DE COLABORACIÓN	235
8.1 EJEMPLO DE MODELO DE ORGANIZACIÓN UNIVERSIDAD.....	237
8.2 ALCANCE DEL SISTEMA DEL CASO DE ESTUDIO	241
8.3 DEFINICIÓN DE USUARIOS DEL CASO DE ESTUDIO	243
8.4 FUNCIONES PROPUESTAS PARA EL CASO DE ESTUDIO	244
8.5 DISEÑO DE SISTEMAS WORKFLOW	254
8.6 ANÁLISIS DE AGENTES DEL SISTEMA DE COLABORACIÓN	256
9. CONCLUSIONES	261

9.1 NUEVAS APLICACIONES DE SISTEMAS MULTIGAGENTES	263
9.2 INTEGRACIÓN SEMÁNTICA EN SISTEMAS COLABORATIVOS	264
9.3 NUEVOS INDICADORES PARA EL CAPITAL INTELECTUAL.....	264
9.4 ENFOQUE DE CALIDAD Y ÉTICA	265
10. FUENTES DE INFORMACIÓN	267
10.1 FUENTES DE INFORMACIÓN	268
10.2 GLOSARIO	283
ANEXOS	289
ANEXO A. LA HISTORIA DE SKANDIA.....	291
ANEXO B. SISTEMA DE GC VS. PLATAFORMAS DE GC.....	295
ANEXO C. SERVICIOS WEB EN INTELIGENCIA DE NEGOCIOS	299
ANEXO D. EJEMPLOS DE AGENTES INTELIGENTES.....	303
ANEXO E. CIUDADES DEL CONOCIMIENTO.....	309

Tabla de Figuras

Figura 1.	Funciones de un agente. Fuente: NOVATICA, 2000, Especial XXV aniversario	28
Figura 2.	Ejemplo de un agente inteligente de software. Fuente: Agentes inteligentes. Revista el Profesional de la Información.....	28
Figura 3.	Categorías de stakeholders. Fuente: Roos	38
Figura 4.	Importancia percibida de diferentes “value drivers”. Fuente: Roos.....	42
Figura 5.	La Intranet. Fuente: A wad. Adaptación y Traducción: Propia	46
Figura 6.	Beneficios de la desintermediación. Fuente: Laudon. Traducción: Propia	50
Figura 7.	Personalización de la Web. Fuente: Laudon. Traducción: Propia	60
Figura 8.	Mercado en la red e-commerce. Fuente: Laudon. Traducción: Propia	61
Figura 9.	Flujo del e-commerce. Fuente: Laudon. Traducción: Propia	62
Figura 10.	Modelo General de la Arquitectura e-Business	63
Figura 11.	Cadena de Valor e-business Fuente: Hernandez 2002.....	64
Figura 12.	Características del c-commerce vs. e-commerce.....	67
Figura 13.	El futuro de Internet. Fuente: Laudon.....	68
Figura 14.	Balance de Activos Intangibles. Fuente: Sveiby (1997). Adaptación: Propia	84
Figura 15.	Balanced Scorecard Fuente : Kaplan y Norton (1996). Adaptación: Propia.....	85
Figura 16.	Modelo Skandia. Fuente Edvinsson y Maolne (1997). Adaptación: Propia	88
Figura 17.	Navigator de Skandia Fuente: Edvinsson y Malone (1999: 90) Adaptación: Propia	89
Figura 18.	Technology Broker. Fuente: Brooking(1996). Adaptación: Propia	92

Figura 19.	Modelo de CI Universidad de West Ontario. Fuente: Bontis (1998)	93
Figura 20.	Modelo Intelect. Fuente Euroforum 1998.	96
Figura 21.	Componentes del capital intelectual modelo Intelect. Elaboración: Propia.....	96
Figura 22.	Capital Intangible como generador de ventaja competitiva. Fuente: Bueno 1998.	99
Figura 23.	Estructura y función del Capital Intangible. Fuente: Bueno.	100
Figura 24.	Fórmula para obtener el Capital del Conocimiento. Fuente: Lev	101
Figura 25.	Modelo de CI Dow Chemical. Fuente Euroforum 1998.	102
Figura 26.	Modelo de CI Canadian Imperial Bank. Fuente: Saint-Onge (1996). En Euroforum (1998). Adaptación: Propia	104
Figura 27.	Modelo de CI de UNION FENOSA. Adaptación: Propia	105
Figura 28.	Modelo Nova. Fuente: CAMISON	107
Figura 29.	Efectos del capital humano en la variación del CI.	108
	Fuente: CAMISON	108
Figura 30.	Modelo Intellectus. Fuente Bueno (2003) Elaboración: Propia	111
Figura 31.	Modelo GC-U. Fuente: Medina	114
Figura 32.	Tipos de recursos en la organización. Fuente: Roos	116
Figura 33.	Cadena de Valor de Porter. Fuente: Roos.....	124
Figura 34.	Cadena de valor del cliente. Fuente: Roos	125
Figura 35.	Cadena de valor de Red. Fuente: Roos	125
Figura 36.	Creación de Conocimiento y Capital Intelectual. Fuente: Propia.....	136
Figura 37.	Procesos de Conversión del Conocimiento en la Organización. Fuente: Nonaka y Takeuchi 1995.....	137
Figura 38.	Arquitectura de un Sistema de Información corporativo. Fuente: Martín.	144
Figura 39.	Modelo de “e-GIC”	147
Figura 40.	Modelo de Gestión Multi-Agentes SCDIA. Fuente: Bravo	149
Figura 41.	Arquitectura sistemas de gestión de Servicios (Middle ware).....	150
Figura 42.	Perspectiva personal de trabajo, objetivos y resultados.	168
Figura 43.	Identificación de colaboración y objetivos comunes.....	169
Figura 44.	Motivación de la Ingeniería de Sistemas (como una interface entre la Ingeniería el Management y las Ciencias Sociales). Fuente MIT	180

Figura 45.	Infraestructura de TI para la Gestión del Conocimiento. Fuente: Laudon	183
Figura 46.	Arquitectura de un agente de negociación. Fuente: Giovanucci-Rodriguez	193
Figura 47.	Etapas de la Arquitectura de un Portal. Fuente: Awad.	197
Figura 48.	Value Driver Confianza. Fuente: Propia	198
Figura 49.	Value Driver Cultura. Fuente: Propia	199
Figura 50.	Value Driver Colaboración. Fuente: Propia	201
Figura 51.	Value Driver Aprendizaje. Fuente: Propia	202
Figura 52.	Value Driver Factores Críticos de Éxito. Fuente: Propia	203
Figura 53.	Aspectos básicos de la colaboración. Fuente: Propia	204
Figura 54.	Niveles de relaciones en una organización	207
Figura 55.	Modelo DirCCI. (Adaptaciones: Intellectus, ICN de Roos). Elaboración: Propia	209
Figura 56.	Modelo del sistema de Colaboración. Fuente y elaboración: Propia	212
Figura 57.	Agente de Colaboración. Fuente y elaboración: Propia	213
Figura 58.	Gestión del Conocimiento y Capital Intelectual. Fuente: Propia.	216
Figura 59.	Medioambiente del Sistema de Colaboración. Fuente: Propia	217
Figura 60.	Niveles de integración del sistema de colaboración. Fuente: Propia	218
Figura 61.	Interacción con los “Value Drivers”. Fuente: Propia	219
Figura 62.	Ejemplo de Modelo de Universidad. Fuente y elaboración: Propia	238
Figura 63.	Ejemplo de desarrollo de proyectos de Investigación. Fuente y elaboración: Propia ...	238
Figura 64.	Arquitectura del Sistema de Colaboración. Adaptación: Propia	252
Figura 65.	Arquitectura del Proyecto SEMPER. Fuente: Gallego	253
Figura 66.	Interacciones dentro del flujo de trabajo	256

Índice de Tablas

Tabla 1.	Algunos modelos en e-commerce. Fuente: Laudon Elaboración: Propia	44
Tabla 2.	Portales de Información. Fuente: McLeod, Jr. Elaboración: Propia	47
Tabla 3.	Portales Web Fuente: McLeod, Jr. Elaboración: Propia	48
Tabla 4.	Características B2C y B2B Fuente: McLeod, R. Traducción; Propia	49
Tabla 5.	Ventajas y limitaciones en B2B y B2C. Fuente: Awad, Elaboración: Propia	52
Tabla 6.	Modelos B2C y B2B con nuevas clasificaciones e-business. Fuente: BASTO	54
Tabla 7.	Formas de pago en e-commerce. Fuente: Laudon. Traducción: Propia.....	62
Tabla 8.	Cronología del estudio del Capital Intelectual. Fuente: Guevara et al.	74
Tabla 9.	Modelos principales de Capital Intelectual. Fuente: BUENO.....	75
Tabla 10.	Definiciones del Capital Intelectual. Fuente: Guevara, Aparisi y Ripoll.	76
Tabla 11.	Cuentas de Capital Intelectual como creadoras de valor. Fuente: The Danish Trade and Industry Development Council (1997: 27). Adaptación: Propia	94
Tabla 12.	Matriz de Confianza asociada a resultados para el ejemplo Universidad. Fuente: Propia .	118
Tabla 13.	Relaciones de acciones para cada usuario. Fuente: Propia	119
Tabla 14.	Niveles de confianza por usuario. Fuente: Propia	120
Tabla 15.	Niveles de Aprobación automática. Fuente: Propia	120
Tabla 16.	Ejemplo de algunos resultados de la cultura. Fuente: Propia	122

Tabla 17.	Niveles de conocimiento. Fuente y elaboración: Sistemas Basados en el Conocimiento en las Organizaciones	134
Tabla 18.	Gestión del Conocimiento vs. Capital Intelectual. Adaptación: Propia	135
Tabla 19.	Modelo de Conocimiento de Holsapple y Hoshi. Fuente y Elaboración: Sistemas Basados en el Conocimiento en las Organizaciones	138
Tabla 20.	Metodología de desarrollo de proyectos de GC de Tiwana. Fuente: Adaptado de Coviello y otros de Tiwana (2002, pp. 64)	139
Tabla 21.	Experiencias Empresariales del Capital Intelectual	156
Tabla 22.	Experiencias Académicas del Capital Intelectual	157
Tabla 23.	Inventario del Capital Humano. Fuente: Skandia, Sveiby, Intelect, Unión FENOSA, Bernuy. Elaboración: Propia	159
Tabla 24.	Inventario de Capital Estructural. Fuente: Fuente: Skandia, Sveiby, Intelect, Unión FENOSA, Bernuy. Elaboración: Propia	160
Tabla 25.	Inventario del Capital Relacional. Fuente: Fuente: Skandia, Sveiby, Intelect, Unión FENOSA. Elaboración: Propia	161
Tabla 26.	Características de los agentes. Fuente: Franklin	191
Tabla 27.	Parte de la estructura de los mensajes de agentes. Fuente: Susperregi <i>et al.</i>	211
Tabla 28.	Metodología de Implementación del Proyecto. Elaboración: Propia	230
Tabla 29.	Prioridades de los stakeholders. Fuente: Propia.....	242
Tabla 30.	Alcance del sistema. Fuente: Propia	242
Tabla 31.	Usuarios del Sistema de Caso de Estudio. Fuente: Propia	243
Tabla 32.	Aplicaciones y funciones para el Portal del Conocimiento. Fuente: Propia	244
Tabla 33.	Nuevas aplicaciones de negocio del sistema. Fuente Propia	246
Tabla 34.	Aplicaciones para el Portal del Conocimiento. Fuente: Propia	248
Tabla 35.	Tipos de Sistemas Workflow. Fuente Castillo. Elaboración: Propia	255
Tabla 36.	Matriz de Eficiencia/Colaboración. Elaboración: Propia	258

PARTE I

Introducción

Desde la perspectiva de la Ingeniería de Sistemas unimos el Capital Intelectual y las Tecnologías de Información para crear el Sistema de Colaboración.

1. INTRODUCCIÓN

Presenta la motivación del libro, el origen del modelo denominado Sistema de Colaboración, sus objetivos, su validez frente a grandes desarrollos científicos y la estructura metodológica. En el primer apartado, se presenta la justificación y luego la organización del libro.

1.1 JUSTIFICACIÓN

El Capital Intelectual (CI) es un tópico sobre el cual el interés de las empresas ha crecido rápidamente en los últimos años, especialmente en aquellas en las que sus beneficios derivan principalmente de la innovación y de los servicios intensivos en conocimiento [EDVI96]. En este sentido, “el Capital Intelectual ha sido considerado por muchos, definido por algunos, entendido por pocos y formalmente valorado por muy pocos, lo cual supone uno de los desafíos más importantes para los directivos y académicos del presente y del futuro”¹ [BONT98]. El concepto ha sido utilizado en la literatura académica hace algunos años, teniendo entre sus referentes a instituciones como Skandia (Suecia), Dow Chemicals (EEUU) y el Canadian Imperial Bank (Canadá), lo generalizan para hacer referencia a todos los activos intangibles.

Al mismo tiempo, la preocupación de una organización radica en saber cuánto vale en dinero y dónde está el dinero invertido para atender cada vez mejor a sus clientes; en una organización de base tecnológica es indispensable minimizar los errores y reducir los costos de asignación de recursos y de repetición de procesos. La preocupación de una organización pública o de servicios es saber qué necesitan sus usuarios, sus clientes y cómo están funcionando los procesos de la organización para mejorarlos y lograr la satisfacción de los usuarios, ciudadanos, sociedad y los grupos de interés (también denominados “stakeholders”). Todo ello nos lleva a un punto: debemos estar en capacidad de saber qué hacer antes de hacerlo.

¹ Dr. Nick Bontis. Ph.D. Business Administration (Strategic Management) *The University of Western Ontario*. He is the world’s leading expert on intellectual capital and its impact on performance.

Dado que existen inventos en la medicina o energía nuclear necesitamos entender el valor de los procesos, el valor de sus intangibles, el valor de Capital Intelectual y elaborar herramientas que permitan medir su valor.

Desde la perspectiva de la Ingeniería de Sistemas, este libro es el resultado de una investigación que presenta un enfoque holístico sobre cómo obtener la máxima eficiencia en una organización; el interés es abordar los conceptos metodológicos desarrollados en el estado del arte a base del uso de las Tecnologías de Información (TI), los Sistemas de Información y Agentes Inteligentes; luego se desarrolla una propuesta de diseño de una nueva estructura conceptual identificando los procesos de colaboración en un medio ambiente dinámico que busca la eficiencia en la transferencia del conocimiento y en los procesos de transformación del Capital Intelectual (CI).

En investigaciones tradicionales, se puede observar cómo los modelos basados en la estrategia están separados de los Sistemas de Información (SI). Estos sistemas de información nacen para apoyar la toma de decisiones, hoy podemos utilizar la tecnología de agentes inteligentes de software² con el objetivo de obtener información de nuestro medio ambiente en el momento en que se inicia un proceso relevante en la organización que debe aportar valor.

Las figuras 1 y 2 muestran el trabajo de un agente inteligente de software: el agente debe recibir información del entorno a través de algún tipo de medio de captura

² *Un agente inteligente es una entidad software que, basándose en su propio conocimiento, realiza un conjunto de operaciones para satisfacer las necesidades de un usuario o de otro programa, bien por iniciativa propia o porque alguno de éstos se lo requiere.*

http://www.elprofesionaldeinformacion.com/contenidos/1999/abril/agentes_inteligentes_definicion_y_tipologia_los_agentes_de_informacion.html

de datos, como sensores y percepciones, luego debe analizar qué debe hacer en su entorno con la finalidad de satisfacer los objetivos para los que es diseñado y posteriormente debe buscar la forma de articular sus acciones y hacerlas efectivas.

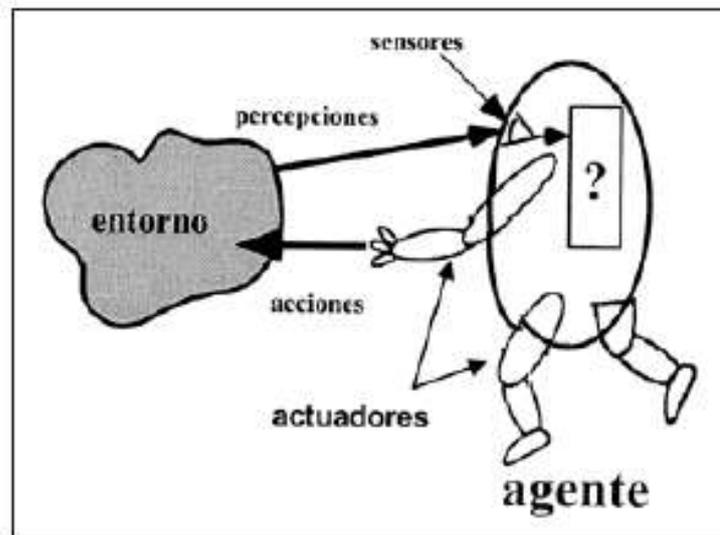


Figura 1. Funciones de un agente. Fuente: NOVATICA, 2000, Especial XXV aniversario

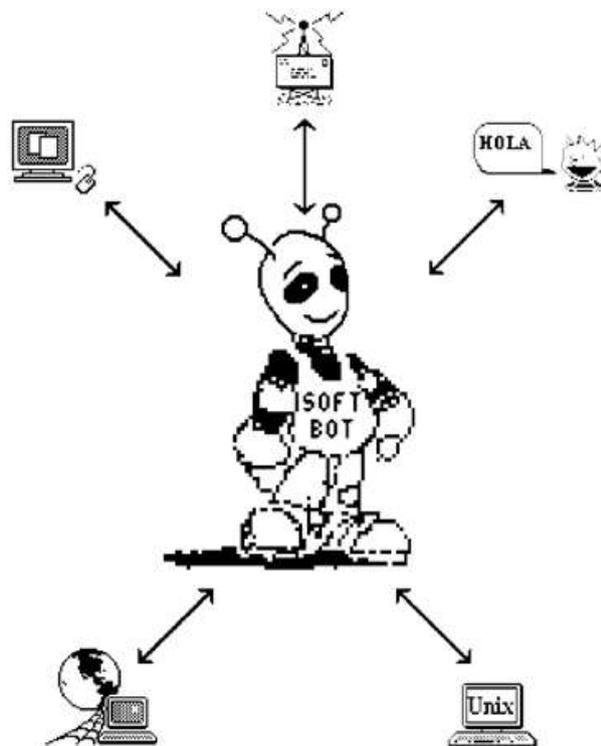


Figura 2. Ejemplo de un agente inteligente de software. Fuente: Agentes inteligentes. Revista el Profesional de la Información.

Por otra parte, gestionar el conocimiento nos lleva a establecer condiciones para que la organización aprenda, vamos hacia una organización que pueda pensar en cierta forma. Para ello necesitamos un elemento adicional además de la información misma, es decir, necesitamos que los procesos y las personas colaboren entre sí para lograr objetivos comunes y la visión de la organización.

También sabemos que para tener éxito en la vida de una organización debemos identificar el tipo de organización y en cada caso particular, definir sus fortalezas, restricciones, excepciones y limitaciones. A la vez debemos buscar puntos de apalancamiento que nos ayuden a transformar las restricciones en nuevas oportunidades. Este razonamiento nos lleva a entender las prioridades de cada organización, la importancia de dinero y la presión de los stakeholders.

Es así como nos motiva el hecho de crear nuevas formas de comprender el valor de una organización y de usar las Tecnologías de Información (TI) para crear una nueva organización que pueda tomar decisiones inteligentes en forma automatizada: desde la perspectiva de la Ingeniería de Sistemas unimos al Capital Intelectual (CI), la Gestión del Conocimiento, e-business y Agentes de Software para hacer el trabajo en forma más automática y más eficiente en los próximos años. El valor de estos procesos será incalculable en lugares remotos u otros donde se deberán tomar decisiones sobre el avance de la ciencia y tecnología.

1.2 OBJETIVOS

El objetivo principal del Sistema de Colaboración propuesto en este libro es el siguiente:

Diseñar la arquitectura de un Sistema de Colaboración como un modelo basado en Tecnología que permite unir la Gestión del Conocimiento, el Capital Intelectual, e-business y Agentes Inteligentes para asegurar el éxito en nuevos desafíos en la toma de decisiones automatizadas y mejorar el desempeño de las organizaciones en el camino hacia la “eficiencia máxima”.

El objetivo principal nos lleva a plantear los siguientes objetivos específicos que servirán de metas parciales que debemos conseguir como paso previo y fundamental:

- a) Analizar el estado del arte en los modelos de Capital Intelectual y modelos representativos de la Gestión del Conocimiento.
- b) Modelar el Sistema de Colaboración basado en Agentes Inteligentes (AI).
- c) Identificar los elementos de un nuevo sistema que permita colaboración entre procesos, personas y sistemas.
- d) Diseñar las arquitecturas tecnológicas para el sistema de colaboración.
- e) Identificar estrategias y nuevas formas de creación de valor.
- f) Analizar la importancia y utilidad para las organizaciones y avances científicos en diferentes áreas como bio-informática o ingeniería nuclear, entre otros.
- g) Analizar las mejoras en la eficiencia de la organización.

1.3 ORGANIZACIÓN DEL LIBRO

El libro está organizado en partes y capítulos. Las partes son: introducción, diseño del Sistema de Colaboración, conclusiones y futuras líneas de investigación y aplicación.

1.3.1 Parte 1. Descripción del libro

La primera parte tiene por objetivo presentar las motivaciones, objetivos generales, así como la importancia de nuevas formas de investigación en el siglo XXI.

El capítulo 1 (Introducción) incluye la motivación, objetivos, y la descripción de la estructura del libro.

El capítulo 2, avances en el comercio electrónico, muestra cómo se ve hoy en día el comercio electrónico, una visión actual en el mundo que presenta la Intranet, la Extranet, el potencial de los negocios B2C y B2B, las recientes clasificaciones así como la subasta electrónica. Se presentan los sistemas intermediarios, el futuro enfoque A2Z, el comercio electrónico móvil y el impacto que se espera en el futuro de los negocios.

El capítulo 3 (Capital intelectual) presenta las definiciones analizadas por diferentes investigadores y una vista cronológica de los modelos desarrollados desde el “Balanced scorecard” en 1992, luego el “Intangible Assets Monitor” de Sveiby, el “navegador de Skandia”, hasta llegar al modelo “Intellectus” y los estudios más recientes sobre este tema.

El capítulo 4 (Modelos de Gestión del Conocimiento) muestra niveles asociados al conocimiento, luego modelos de investigadores representativos así como una metodología que aporta un marco para el desarrollo de proyectos de Gestión del Conocimiento y Servicios Multi-agentes. Luego se muestran unos ejemplos de arquitectura de diseño de modelos de gestión colaborativa del conocimiento.

1.3.2 Parte 2. Diseño del Sistema de Colaboración

Presenta las innovaciones en el diseño de tecnología que nos permite entender la evolución de los sistemas y nos da una visión del futuro de los próximos 20 años en la búsqueda de la eficiencia máxima de la organización. Para comprender esta evolución en el capítulo 5, primero se presentan los requisitos asociados al capital intelectual, luego el entendimiento de la dimensión ética y cultural, y finalmente los modelos y diseños de tecnología basados en agentes de software. Quedan pendientes algunos temas debido a que nuevas propuestas tecnológicas ocasionarán algunos cambios, en otras palabras, debemos ser responsables en las innovaciones tecnológicas sobre todo si impactan directamente en la vida de las personas.

El capítulo 6 “Diseño de la Arquitectura del Sistema de Colaboración” es el corazón del libro. Se muestran los fundamentos de aplicación del sistema de colaboración, sus componentes y arquitectura conceptual. Luego la integración de los sistemas heredados en una organización, una participación de nuevas aplicaciones en la inteligencia colaborativa, y la adaptación de una arquitectura del sistema. Particularmente, se evalúan las características del modelo a nivel de “value drivers” y los modelos de soporte de agentes de software.

El capítulo 7 presenta las características para obtener el éxito de los proyectos, las mejores prácticas y una metodología de implementación.

El capítulo 8 Ejemplo de un sistema de colaboración muestra los conceptos de diseño asociados a un tipo de organización. En este caso, se ha escogido una organización universitaria por su diversidad y la trascendencia de la universidad en el rol del desarrollo de un país, por la invaluable importancia de la investigación y por el aporte de la universidad al desarrollo socio-económico de una sociedad.

Se presenta el análisis del caso de estudio que incluye el alcance del sistema propuesto, así como las funciones y diseño de los agentes de software. A la vez se presenta el análisis de integración del sistema de colaboración para unir los elementos de capital intelectual, gestión del conocimiento y tecnología e-business.

1.3.3 Parte 3. Conclusiones y futuras líneas de investigación

El capítulo final sobre Conclusiones y líneas futuras de investigación presenta un resumen de los logros obtenidos durante la investigación y. a la vez, se proponen algunas formas que permitirán continuar el desarrollo de aplicaciones tecnológicas en diferentes áreas y campos de acción.

Los anexos incluyen una breve historia de la empresa sueca Skandia debido a sus logros como primera organización en el mundo en formar una oficina de Capital Intelectual y crear programas oficiales para la gestión del conocimiento. Esto nos debe dar una clara idea que muchos de los progresos en el mundo no solo son parte de un

descubrimiento científico o tecnológico, sino que además se requiere de una decisión firme y una visión de futuro teniendo como premisa la importancia de la experiencia de las personas sobre temas particulares. También se muestran las diferencias clásicas entre la gestión del conocimiento y el capital intelectual.

Luego se presentan algunos ejemplos de inteligencia de negocios y de agentes inteligentes, que nos permitirán entender hacia dónde se van logrando desarrollos de alta tecnología en el mundo desarrollado y así podremos comprender que hay muchas cosas que nosotros podemos hacer por nuestra propia cuenta en función de las necesidades de cada industria y para diferentes grupos de usuarios. Finalmente se presenta un resumen acerca del tema de ciudades del conocimiento con la finalidad de mostrar la importancia que el mundo desarrollado ha dado a esta actividad científica y tecnológica.

2. AVANCES DEL COMERCIO ELECTRÓNICO

Se muestran los avances del comercio electrónico, una visión mejorada, actual, que presenta el potencial de los negocios B2C y B2B, las recientes clasificaciones tecnológicas, así como la subasta electrónica. Se presentan también los sistemas intermediarios y el futuro en el enfoque A2Z, el comercio electrónico móvil y el impacto que se espera en el futuro de los negocios

De la multitud de acepciones que se han otorgado al comercio electrónico desde distintos foros e informes, cabe destacar, el significado incluido ya en 1997 en la “European Initiative in Electronic Commerce”, perteneciente a la Comisión Europea, definiendo el comercio electrónico como “cualquier actividad que involucre a empresas que interactúan y hacen negocios por medios electrónicos bien con clientes, bien entre ellas o con la Administración”.

Las formas de comercio electrónico en Internet son llamados “e-business” por (electronic business) y sus formas más conocidas son:

- Business to Business (B2B)
- Business to Customer (B2C)

En ellas se incluye el pedido “en línea” y pago electrónico. En línea se producen o movilizan los bienes que luego serán enviados por correo u otro servicio, por ejemplo el envío en línea de servicios como publicaciones, software e información. Se incluyen también actividades como diseño e ingeniería de cooperativa, marketing, comercio compartido (“trade sharing”), subastas y servicios postventa. El comercio electrónico es el procesamiento electrónico y la transmisión de datos, incluyendo texto, sonido, imagen, etc. con una finalidad comercial. [LOMB04]

Tenemos como elementos: interacción, negocios, pedidos, problemas y pagos sobre bienes y servicios, diseño, marketing, subastas, etc. Para algunos investigadores el comercio está separado del negocio, cuando se considera el comercio como la transacción misma y su entorno; y el negocio se entiende desde la concepción de la idea, en los formalismos, etapas de pre-operación hasta llegar a una transacción y la

posterior evaluación de los resultados y gracias a las TI podemos integrar estas actividades en un solo concepto.

2.1 DEFINICIÓN DE LOS STAKEHOLDERS

Sabemos que las organizaciones requieren de una capacidad dinámica que les permitan obtener nuevas formas de ventaja competitiva, que esta capacidad requerida incluye conceptos como la adaptación, integración, habilidades, recursos y competencias que respondan al medioambiente de forma positiva.

Quienes ejercen presión sobre la organización son sus stakeholders, ellos suelen ser internos y externos. Al interior de la organización están los Directores, Accionistas, Gerentes, Jefes. Al exterior están los funcionarios de gobierno que regulan las leyes, los órganos de control, proveedores, sector financiero y la sociedad misma.

La presión se ejerce por un cambio en el medioambiente, por un cambio en el interior, por un nuevo requerimiento o necesidad de los clientes, proveedores, u otros elementos que conforman el medioambiente de la organización.

“Un stakeholder es cualquiera que puede afectar el resultado que es valorado en una organización. El trabajo desarrollado por Agel, Mitchell, y Sonnenfeld detalla el punto de inicio” [ROOS05b], y ahora es analizado en la figura 3. En este enfoque vemos que lo más importante es que todos tienen una influencia definitiva, pero se deben establecer criterios de medida para cada uno de los demás, en diferentes grados que puedan ser útiles para cada tipo de actividad de la organización.

Algunos ejemplos de los aspectos de interés para los stakeholders son:

- ❖ Minimizar costo
- ❖ Proporcionar financiamiento
- ❖ Alcanzar actitud de cambio
- ❖ Proveer acceso
- ❖ Articular visión con otros
- ❖ Consejos correctos y a tiempo
- ❖ Proveer información
- ❖ Amplia perspectiva

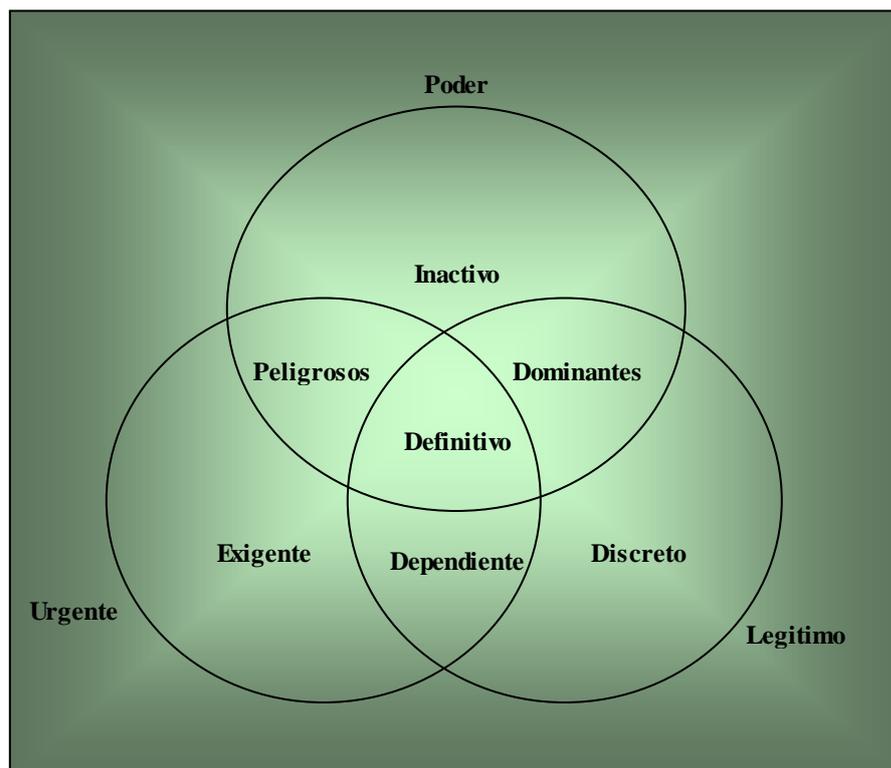


Figura 3. Categorías de stakeholders. Fuente: Roos

Es importante saber “cómo se utiliza cada recurso, qué divisiones o departamentos son responsables del desarrollo, de mantenerlos y de transformarlos. En estos procesos la clave es la colaboración entre organizaciones como sistemas, ventas, etc.” [ROS-03]

Es evidente que cada organización es diferente pero está claro que una decisión en cuestiones médicas o relacionadas con la energía nuclear no permite errores. Por ello es que además de desarrollar nuevos cálculos y nuevas teorías en la ciencia, ya no podemos dejar de utilizar la computadora para apoyar un trabajo operativo. Ahora tenemos un nuevo problema: las decisiones toman tiempo y muchas de ellas son repetitivas; sin embargo, siempre hay resultados errados o incompletos, luego de un proceso de correcciones llegamos a un producto limpio sin errores.

Entonces si preguntamos: ¿es importante reducir tiempo y dinero en cualquier actividad productiva y/o científica? La respuesta siempre ha sido la misma: SÍ.

Luego preguntamos: ¿una actividad productiva y/o científica requiere colaboración? La respuesta otra vez es la misma: SÍ.

Sabemos que las mejores empresas, o los mejores proyectos han sido posibles gracias a grandes dosis de colaboración entre sus miembros, entonces el trabajo de colaboración suele ser humano, pero se presenta de muchas formas, ya sea como información, experiencia, alternativa de decisión, recursos, etc.

Eso nos lleva a interrogar:

¿Cómo sabemos cuándo necesitamos colaboración?

¿Qué tipo de colaboración se necesita?

¿Cuál puede ser el resultado con o sin ella?

Se deben identificar las formas de colaboración, y debemos hacer que estas formas se desarrollen cada vez que son requeridas al inicio de una actividad particular. Esta es la respuesta para los gerentes que tienen dificultades en asumir nuevos retos.

[ROOS05b]

En resumen, “debemos entender cuál es el valor percibido por los stakeholders desde una perspectiva operativa y estratégica, cuáles son los “value drives”, por ejemplo” [ROOS05b]:

- ❖ Precio (dinero, tiene relaciones o algo más).
- ❖ Funcionalidad (entrega a tiempo, especificaciones correctas).
- ❖ Diferenciación (Marca, reputación, referencias).
- ❖ Proximidad mental (Confianza entre las personas).

La generación de valor está en función de cómo los recursos son administrados, por ejemplo tecnología, confianza en las partes de inicio o fin del proceso, imagen de un resultado exitoso o equivocado, cultura organizacional que permite delegar decisiones o administración de habilidades de gestión y asignación de recursos. Desde fines de los 80 los activos de intangibles y los activos intelectuales son conocidos como “critical value drivers”. Para crear valor no es suficiente tener acceso a los recursos, sino que los recursos deben ser desarrollados, puestos en un tipo de estructura y transformados en otro tipo de recursos en función del proceso.

Por ejemplo, qué sucede en la Universidad: Existen stakeholders de nivel estratégico, directivo o de nivel gerencial pertenecientes a la organización misma. También existen stakeholders en el ambiente político y en el marco regulatorio. La Universidad se debe a algunas reglas y debe cumplir algunos compromisos con su sociedad, ellos son stakeholders externos a la Universidad, pero su opinión es muy importante y definitivamente se termina cumpliendo sus deseos u observaciones.

Los stakeholders de nivel estratégico, normalmente reciben los comentarios de indicadores financieros y proyectos de gran envergadura sobre el funcionamiento de la Universidad, también reciben el comentario de la sociedad en función si la Universidad está dirigiéndose en forma apropiada o no con respecto a su misión dentro de la sociedad y muchas veces existen nuevas ideas de proyectos que realizar en forma local, regional, global.

Otro ejemplo también interesante es el proceso de elaboración de un reactor nuclear, cada paso requiere recursos. Se requiere de gran cantidad de datos y requisitos que deben cumplirse con gran precisión, donde un error por una milésima de segundo puede ser fatal para todo un país. En otros momentos, durante los procesos intermedios, los resultados requieren gran inversión y hacer un proceso dos o más veces para ajustar un error es realmente costoso. Seguramente cada descubrimiento y cada prueba son de gran asombro y valor para la comunidad científica y la humanidad, pero pensemos en lo siguiente:

¿Qué sucede si se produce un error en un proceso nuclear?, o tal vez ¿cuántos errores de pruebas nucleares podemos tolerar?

Entonces siempre es importante, muchas veces indispensable y de valor incalculable, contar con una opción que nos permita tomar decisiones y realizar procesos sin probabilidad de error. Cuando esto se logre, tendremos un gran salto en muchos campos de la industria, del desarrollo económico para las empresas innovadoras, emprendedores. En resumen tendremos una herramienta de gran valor para los futuros cambios en el mundo. Es por ello que definimos nuestra visión como la búsqueda de la “eficiencia máxima” de la organización. Además del dinero, existen otros elementos que nos ayudan a entender el valor del conocimiento, estos son llamados “value drivers”. La Figura 4 muestra la importancia de los “value drivers”.

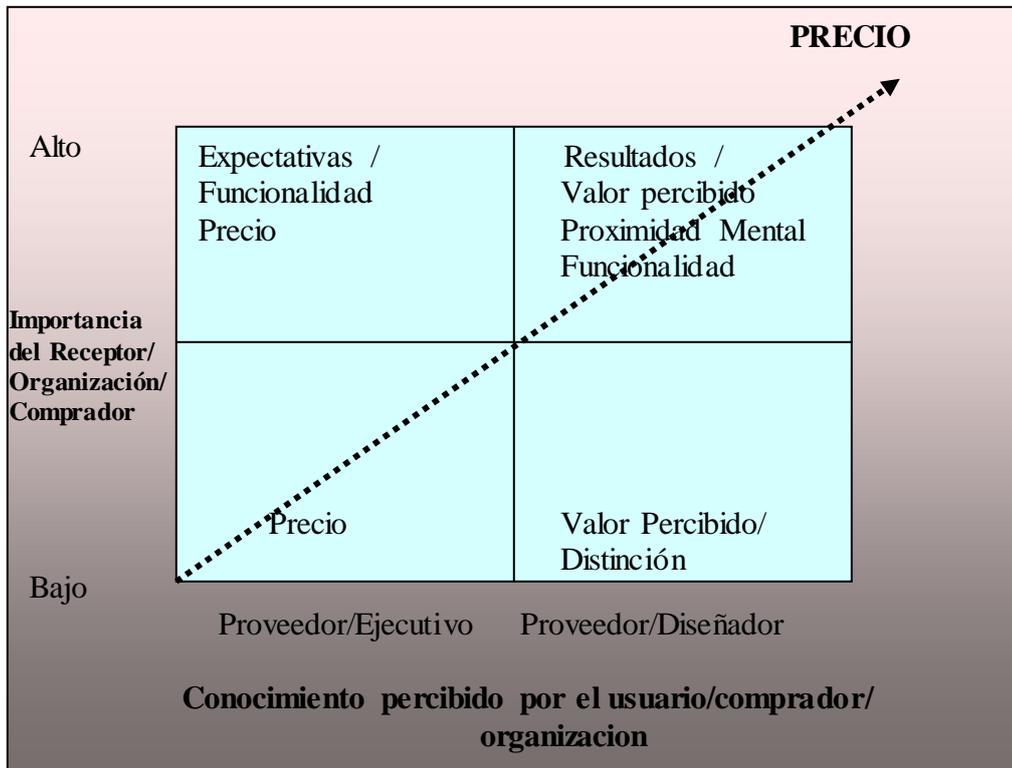


Figura 4. Importancia percibida de diferentes “value drivers”. Fuente: Roos.

Adaptación: Propia

Por ello sostenemos que es de incalculable valor para la sociedad tener una forma de tomar decisiones en forma automática y con cero probabilidades de error en base a experiencias previas, prioridades establecidas, objetivos definidos y reglas complejas que solo son posibles de lograr con el uso del computador y los avances de las TI.

2.2 DEFINICIÓN DE COMERCIO ELECTRÓNICO

De la gran variedad de definiciones que se han otorgado al comercio electrónico desde distintos foros e informes, podemos destacar el significado incluido ya en 1997 en la “European Initiative in Electronic Commerce”, perteneciente a la Comisión Europea, definiendo el comercio electrónico como:

“Cualquier actividad que involucre a empresas que interactúan y hacen negocios por medios electrónicos bien con clientes, bien entre ellas o con la Administración”.

El Comercio Electrónico tiene las siguientes características:

- a) Presentación electrónica de productos y servicios.
- b) Automatización de investigación de clientes.
- c) Procesos pedidos y pagos en línea.
- d) Administración de transacciones en línea.
- e) Automatizar el soporte a las actividades principales de la cadena de valor.

Según el profesor Laudon³ existe un cambio en la economía de la información que ha tenido como resultado los siguientes conceptos: [LAUD03]

- Asimetría de la información: Una parte en una transacción tiene más información que en otra.
- Aumento de riqueza: Profundidad y detalle de la información.
- Alcance en usuarios: El número de la gente entró en contacto.

Algunos modelos de negocios de Internet se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Algunos modelos en e-commerce. Fuente: Laudon Elaboración: Propia

Modelo	Descripción
Storefront virtual	Vende las mercancías, servicios en línea
Corredor de información	Proporcione el Info en productos, la tasación, etc.
Corredor de transacciones	Opinión de los compradores clasifica los términos de varias fuentes
Mercado En línea	Concentra la información de varios proveedores
Proveedor de contenido	Crea el rédito con el abastecimiento del cliente para un honorario, y la publicidad
Proveedor de servicio en línea	Proporciona el servicio de hardware, productos de software
Comunidad virtual	Sitio de la charla, lugar de reunión en línea
Portal	Punto de entrada al Web, contenido especializado, servicios
Syndicator	La información agregada de varias fuentes vendió a otras compañías
Subasta	Productos electrónicos de la cámara de compensación, precios, cambio en respuesta a demanda
Tasación dinámica	las interacciones en tiempo real entre compradores y vendedores determinan el valor de artículos
Anuncio de la bandera	Representación gráfica usada para anunciar, ligado al sitio del Web del "advertiser" (auspiciador principal)

Algunos de ellos podrán pertenecer a una Intranet, a una Extranet o a la red de Internet.

³ Ken Laudon es profesor de sistemas de información en "New York University's Stern School of Business". B.A. en economía de Stanford University y Ph.D de la universidad de Colombia. Autor de varios libros sobre sistemas de información, las organizaciones, sociedad, computadoras y reforma burocrática, tecnología de comunicaciones y participación, tecnología de información y estrategia de la gerencia.

2.2.1 La Intranet

Se define como el conjunto de información que aplica la tecnología de Internet a una red cerrada, generalmente funcionarios de una organización en ambiente Cliente/Servidor y en una configuración de red de área local. Con facilidad de conectividad a los sistemas internos que permiten a los usuarios tener acceso a los diferentes tipos de información de la organización.

Por ejemplo, tenemos acceso al directorio de empleados, a las funciones operativas y administrativas de cada área, a los logros de la organización, a las políticas, normas y directivas, a los manuales, a los procedimientos, a las noticias de interés social, cultural, deportivo, a los avisos de importancia y, a la información de los sistemas y aplicaciones de la institución.

Los sistemas inter-organizacionales (IOS, “inter organizational systems”) son acoplamientos entre empresas que desean trabajar juntas como una unidad coordinada: “Esto permite que alcancen ventajas que cada uno no podría alcanzar sólo”. Estos sistemas son fundamentales para el comercio electrónico.

[MCLE04]

Los socios negocian dentro de un IOS con la expectativa de alcanzar las siguientes ventajas:

- ❖ Eficiencia comparativa
- ❖ Eficiencia interna
- ❖ Eficiencia inter-organizacional

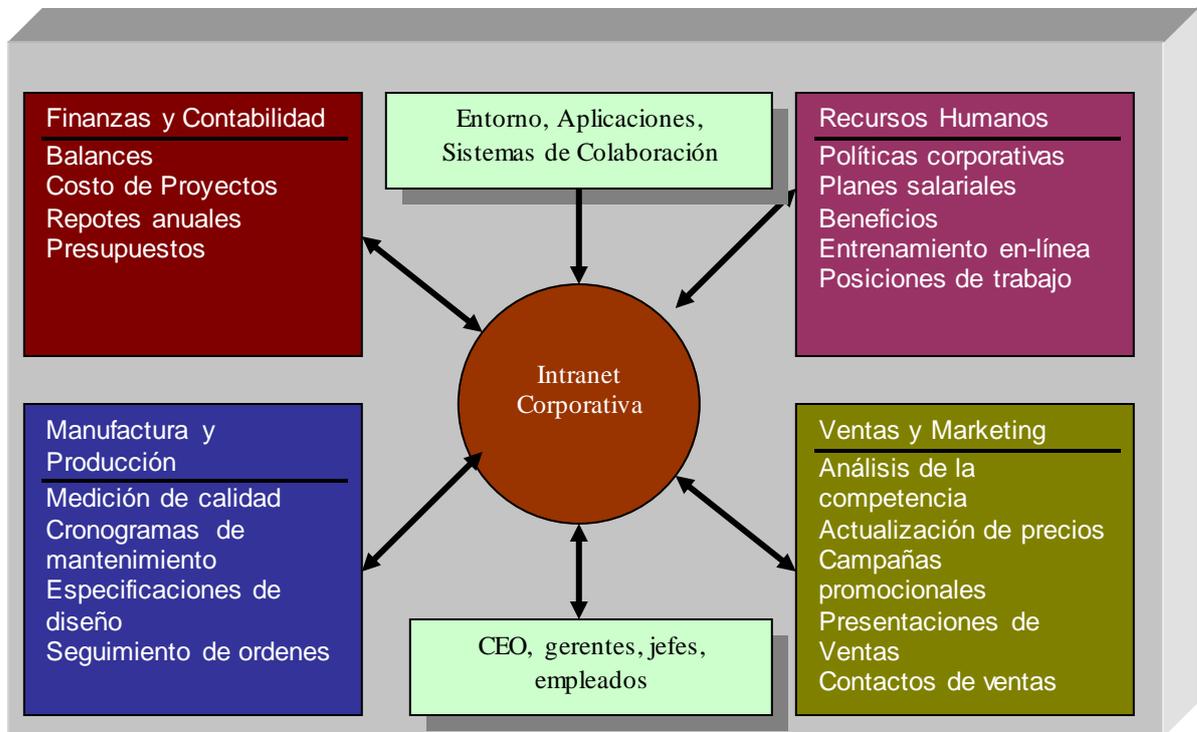


Figura 5. La Intranet. Fuente: Awad. Adaptación y Traducción: Propia

Dentro del proceso de comercio electrónico, el vendedor es un tipo especial de IOS donde, a su vez, el proveedor puede iniciar un proceso deseado electrónicamente, supervisando los niveles del inventario de la empresa.

2.2.2 La Extranet

Permite trabajar a socios o clientes limitados para un gran número de intercambios, con el propósito de ampliar el mercado potencial, otorgarles beneficios a socios y clientes y fidelizarlos hacia la organización. Para ello, se desarrollan interfaces comunes a todos los usuarios del sistema.

Una vez definidos ambos ambientes de trabajo pasamos a definir los portales en el comercio electrónico como lugares de trabajo virtuales que permiten:

- Conocimiento compartido entre los usuarios
- Acceso a datos estructurados
- Organizar datos no estructurados
- La colaboración entre las personas
- Apoyar los proyectos de la organización

Esto hace que en la Web interactúen procedimientos y usuarios de conocimiento, teniendo como resultado productores y consumidores de conocimiento. Las definiciones están en las Tablas 2 y 3.

Tabla 2. Portales de Información. Fuente: McLeod, Jr. Elaboración: Propia

Portales de Información
Usa las tecnologías para transmitir información a los usuarios.
Integra aplicaciones en un sólo sistema.
Tienen la capacidad de acceder fuentes internas y externas de datos.

Tabla 3. Portales Web Fuente: McLeod, Jr. Elaboración: Propia

Portales Web
Meta: Se dirigen hacia la producción del conocimiento, la adquisición, la transmisión y la gestión del conocimiento.
Se centran en procesos del negocio.
Proporciona y maneja información sobre la validez de la información proporcionada.
Incluye las funcionalidades de la empresa.

Las tres ventajas principales de e-comercio son las siguientes: [MCLE04]

- Servicio de cliente mejorado antes, durante, y después de la venta
- Relaciones mejoradas con los proveedores y la comunidad financiera
- Vuelta económica creciente en inversiones del accionista y del dueño

Con ello se logra fidelizar al cliente, se obtiene estabilidad financiera y obtiene ventaja competitiva con el apoyo de las TIC; y las desventajas están en las preocupaciones por la seguridad de los sistemas y los costos en el desarrollo de software, aunque en este último caso se pueden lograr buenos resultados con las modalidades de “Offshore Outsourcing⁴” y Software Libre. La tabla 4 muestra las características de los modelos B2B y B2C.

Es bueno tener presente que hablar sobre el comercio electrónico no significa hablar sobre una forma más de hacer las cosas; sino que “es la forma en que haremos las cosas cuando menos se lo imagine”, esto significa que no hay marcha hacia atrás; ya sea más tarde o más temprano se irá hacia el comercio electrónico en todo tipo de actividad productiva de nuestra sociedad.

⁴ **Offshore outsourcing** se refiere a contratos para el desarrollo de actividades y/o funciones de negocios en un país diferente de donde son producidos en la actualidad.

Tabla 4. Características B2C y B2B Fuente: McLeod, R. Traducción; Propia

	B2C	B2B
	Consumidor al Sistema	Business to Business
Tipos de relaciones	Lugar para pedidos	Adquisiciones en línea
	Ejecución de pagos	Seguimiento de pedidos
	Ordenes satisfechas	Ejecución de pagos
	Catálogos	Administración de Promociones
	Atención post venta	Ordenes satisfechas
Naturaleza de control	Unidireccional	Unidireccional par a par
Nivel de necesidades basadas en segmentación	Moderado a Bajo	Mas agudo que B2C
Complejidad en las ventas	Moderado	Complejo

2.2.3 Negocio a cliente (B2C)

Se refiere a transacciones entre un negocio y el consumidor final del producto, es vender al por menor, directamente a los clientes individuales:

Vender al por menor Cliente-centrado: Más cerca, con toda una relación más rentable con los clientes.

Sitios Web: Proporciona la información en productos, servicios, precios, órdenes.

Des-intermediación: El retiro de organizaciones o de capas de proceso del negocio de ciertos pasos intermediarios en una cadena de valor. Sus beneficios se muestran en la figura 6.

Re-intermediación: El cambiar de puesto del papel intermediario en una cadena de valor a una nueva fuente

Aunque en la realidad aún no se cumple, en muchos casos, la disminución de precios porque es el minorista o “retailer” quien pone a disposición de los clientes los productos o servicios y simplemente utiliza la red como medio de venta.

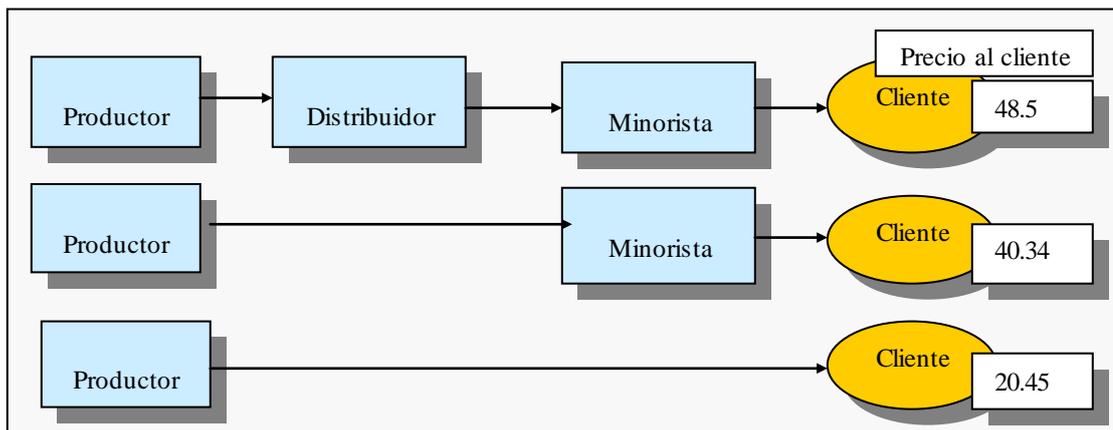


Figura 6. Beneficios de la desintermediación. Fuente: Laudon. Traducción: Propia

2.2.4 Negocio-a-negocio (B2B)

Se refiere a transacciones entre los negocios, en los cuales ni uno ni otro es el consumidor final, sino que se realizan transacciones entre empresas con la finalidad de que cada una pueda atender al consumidor final. Los negocios B2B pueden implicar a relativamente pocas personas, pero siempre es necesario preparar sistemas y procesos para ambas partes, porque generalmente los sistemas de información de las compañías son los más afectados [MCLE04].

En el B2B, los vendedores y compradores son los organizadores del negocio, ellos se encargan de las adquisiciones, la fabricación, la colaboración en el planeamiento, términos del pago y los acuerdos del funcionamiento:

En los negocios B2B se logra una reducción al mínimo de los inventarios en almacén y la negociación inmediata de productos y servicios con al valor agregado de poder atender pedidos muy particulares.

La cadena de Valor B2B incluye la movilidad de las mercancías desde el pedido del cliente con las materias primas, la fuente, la producción, y la distribución de productos al cliente.

Los modelos B2B son:

- Comprador-orientado a B2B:

Usa la Internet abriendo un mercado en su propio servidor y abriendo la ventana para que los proveedores hagan una oferta.

- Orientado al proveedor B2B:

Un proveedor invita a clientes a pedir el producto requerido, vía el almacén de mercado (“electronic market store”).

En el modelo Negocio-a-negocio (B2B), se potencian las “Redes industriales privadas” como la coordinación entre compañías para la gestión eficiente de la cadena de fuente y las actividades de colaboración y los “cubos electrónicos” como los mercados en línea, punto para señalar conexiones, y la integración de la información. La tabla 5 muestra algunas ventajas y limitaciones consideradas en los negocios B2B y B2C.

Tabla 5. Ventajas y limitaciones en B2B y B2C. Fuente: Awad, Elaboración: Propia

Ventajas	Desventajas
Adquisiciones en línea	Necesita grandes integraciones tecnológicas
Negociación inmediata	Expuesto a violaciones anticompetitivas
Reducción del Inventario	
Ejecución de Pagos	
Mejora eficacia en cambios	
Manejo de promociones	

2.2.5 Otras clasificaciones

El modelo Cliente-a-cliente (C2C) se define cuando la Web está a disposición de los individuos para ventas o intercambios privados. Fernando Basto⁵ nos presenta una clasificación complementaria:

e-Tailing: Productos físicos que se venden al consumidor final apoyados en un sitio Web; por ejemplo, venta de libros, videos, CD, DVD, autos, etc. Puede ser la **distribución** de un producto que fabrica otro, la venta **directa** de un producto que fabrica la misma empresa o una venta **intermediada** por un tercero; por ejemplo, una subasta electrónica de productos físicos orientada al consumidor final.

e-Commerce: Venta de productos o servicios digitales, como reservas y compra de entradas y pasajes, seguros, CD digitalizados, software, contenidos varios, noticias, consejos, búsquedas, información financiera, e-Learning, servicios de empleo, etc. Puede ser **intermediado**, donde el producto o

⁵ E-Business y modelos de negocio en Internet, BASTO C. Fernando, www.BusinessCol.com – www.FormacionyGerencia.com – www.GerenciayNegocios.com

servicio es provisto por un tercero; **directo**, en el cual la misma empresa vende y genera el producto o servicio; o de **contenido** propio o ajeno.

e-Sales: Típica venta que realiza una empresa de sus productos a otras empresas, apoyadas en Internet. El producto puede ser **físico** o **intangibile**, como consultoría, servicios legales, médicos, etc.

e-Procurement: Típico abastecimiento por parte de una empresa de los productos o servicios que requiere por medio de un sitio Web. Puede ser un producto o servicio **físico**, por ejemplo, podemos mencionar repuestos o la reparación de un equipo, o **intangibile**, por ejemplo el desarrollo de aplicaciones computacionales, servicios legales, etc.

e-Market: Nueva manera de intercambio entre empresas, a través de un mercado electrónico que media oferta y demanda, administrado por un tercero que garantiza transparencia y eficiencia. Pueden ser por productos o servicios **físicos** o **intangibles**. En este caso, el mercado se debe formar según las reglas del mercado formal, con la ventaja de que no hay limitaciones físicas para que participen cientos o miles de socios de negocios. La regla más importante es que cada socio puede ofrecer su producto en su propio “Web Site”.

“Como toda clasificación, la anterior es una idealización basada en tipos puros. Obviamente, existe la posibilidad, y ella se da en la práctica, de que un e-business mezcle los diferentes tipos” [BAST05]. Las nuevas clasificaciones se muestran en el tabla 6.

Tabla 6. Modelos B2C y B2B con nuevas clasificaciones e-business. Fuente: BASTO

RELACIÓN ENTRE PARTICIPANTES			PRODUCTOS	
			FÍSICOS	DIGITALES
B2C	SE PROVEE PRODUCTO	<i>GENERADO POR OTRO</i>	e-Tailing distribución	e-Commerce intermediado
			Amazon iQvc CarsDirect	Ticketmaster Napster
		<i>PROPIO</i>	e-Tailing directo	e-Commerce directo
			Dell Barnes & Noble Lands'End	Thrive Online Merrian-Webster Britannica
	SE PROVEE PRODUCTO "NUEVO"	e-tailing intermediado	e-commerce contenido	
		e-Bay	Google Yahoo Quicken Mysimon Expedia Careerpath	
B2B	DIRECTA CON CONTROL OFERENTE	e-Sales físico	e-Sales intangibles	
		Cisco Sigma-Aldrich	Andersen Consulting	
	DIRECTA CON CONTROL DEMANDANTE	e-Procurement físico	e-Procurement intangibles	
		Covisint		
	INTERMEDIADA	e-Market físico	e-Market intangibles	
ChemConnect iPlanet				

Como conclusión los agentes en los negocios electrónicos son:

- ❖ Negocios (B)
- ❖ Clientes, ciudadanos, consumidores (C)
- ❖ Administración (A)
- ❖ Empleado (E)

2.3 FUENTES DE VENTAJA COMPETITIVA

Una forma de tener ventaja competitiva es utilizar la tecnología y nuevos conceptos disponibles en el mercado, lo cierto también es que no todo es posible por cuestiones técnicas de tiempo o presupuesto disponible. Más aun antes de aprobar una inversión importante se deben analizar no solo los rendimientos de la inversión sino también las posibilidades de riesgos y debilidades que pueden afectar los costos finales.

Podemos recurrir a nuevos procesos, nuevos sistemas, nuevas formas de interacción como la subasta electrónica, el uso de agentes intermediarios para diferentes propósitos, y los conceptos de e-commerce, m-commerce y el nuevo c-commerce son elementos a utilizarse. Cada uno de ellos se emplea según se presenta una necesidad, con la ventaja que podemos promover el uso de agentes y las aplicaciones e-commerce para las actividades propias de cada organización, ya sea en la parte operativa o en la administrativa.

Luego deberemos pensar en desarrollar nuevas aplicaciones para otorgar movilidad y priorizar el intercambio de información útil para la toma de decisiones, para ello nos apoyamos en sistemas llamados “Workflow” que permiten automatizar la lógica del negocio, igualmente en la parte operativa o administrativa.

2.3.1 Subasta electrónica

En lugar de la tradicional subasta, en la versión de Internet se reduce los costos de la adquisición y se maximiza el retorno de la mercancía para el vendedor. Se conocen los siguientes tipos:

- Subasta hacia adelante
- Subasta reversa
- Intercambio en Internet

a) Subasta hacia adelante

Un vendedor entretiene ofertas de muchos compradores. Permite que el vendedor fije productos o servicios que desea vender, vía su sitio Web de la subasta; el pago y el cumplimiento se manejan a través de los canales electrónicos normales. Es ideal donde están imprevisibles la demanda y la fuente, y hay un factor tiempo para descargar la mercancía.

b) Subasta reversa

Solicitan las ofertas y el licitador más bajo gana. Es típico de la compra corporativa grande y tiende a conducirse con precios bajos para ampliar la zona del comprador en las opciones entre proveedores.

c) Intercambio en Internet

Consiste en varios compradores y vendedores que negocian ofertas hasta que hay un acuerdo de intercambiar el producto. Una tercera parte opera el intercambio y es responsable de la garantía de calidad y de la entrega oportuna de las mercancías.

Gira alrededor de una compañía intermediaria electrónica que establezca un mercado de intercambio donde los compradores y los vendedores puedan hacer repartos.

2.3.2 Sistemas intermediarios

La intermediación es un servicio ofrecido por un sistema existente mediante el cual organizaciones o individuos obtienen en el mercado aquello que necesitan a través de transacciones comerciales que consisten en el intercambio de información, productos o valores con otros individuos u organizaciones [GALL01].

Isabel Gallego⁶ describe los proyectos basados en sistemas intermediarios, entre ellos podemos mencionar:

ABS (an Architecture for Information Brokerage Services)

ABROSE (Agent based Brokerage Services in Electronic Commerce)

COBRA (Common Brokerage Architecture)

GAIA (Generic architecture for Information Availability)

OSM (An Open Service Model for Global Information)

SEMPER (A security Framework for the Global Electronic Marketplace)

Se analiza como la mayoría son para productos o servicios preexistentes, a la vez, se requieren nuevos desarrollos productos o servicios a la medida, mencionando por ejemplo el proyecto MULTIMEDIATOR⁷.

⁶ GALLEGO FERNANDEZ, M. ISABEL (2001). Modelos para comercio electrónico basados en sistemas intermediarios. Tesis doctoral. Departamento de Arquitectura de Computadoras. Universidad Politécnica de Cataluña.

En lugar de solo incrementar el precio del producto, el escenario de comercio electrónico redefine el papel del intermediario como una entidad que aporta nuevas funciones de mediación entre compradores y vendedores mediante las cuales todas las entidades involucradas obtienen beneficios comerciales.

El objetivo de los servicios de intermediación electrónica (Electronic Brokerage Services) es facilitar las relaciones comerciales entre compradores y vendedores en el contexto del mercado electrónico global.

2.4 PASOS PARA UN SISTEMA E-COMMERCE

Poner un sistema e-comercio en ejecución incluye riesgos; si bien estos riesgos son variados y de diferentes complejidades, al final todos tienen un costo asociado, además de situaciones problemáticas que se deben resolver. Por ejemplo, se debe tener muy claro que existen responsabilidades que se deben cumplir: se deben efectuar devoluciones del pago cuando existe algún inconveniente con los productos y también se deben realizar cambios de mercadería o del producto final entregado por diferentes motivos, ya sea porque el cliente requiere una nueva variante, o porque no se cumplen las expectativas, o simplemente no son del agrado de los clientes. Luego se deben

⁷ MULTIMEDIATOR es un servicio inteligente de intermediación multimedia para usuarios del sector público, pero también es general para un mercado de las Multimedias. Los servicios incluyen especializados video-on-demanda, hypervideo, el videorating, servicios convencionales de publicación (infography, animación, diseño, etc.), y comercio electrónico en galería virtual y educación.

atender nuevas situaciones contractuales. Aparecerá un nuevo factor como la calificación visible en Internet y la visibilidad de los problemas presentados. Para minimizar estos riesgos podemos tomar algunas acciones.

El primer paso que se recomienda seguir es una comisión para poner el sistema en ejecución como parte de un plan de negocio estratégico en función de alcanzar ventajas competitivas [MCLE04].

La organización entonces recolecta la inteligencia del negocio para entender el papel potencial que cada elemento ambiental deberá desempeñar. Es así que como requieren los siguientes elementos para construir una aplicación B2B:

- Servidor de Aplicaciones
- Servidor de Integración B2B
- Software Personalizado
- Gestión de Contenidos
- Paquetes de E-Commerce
- Seguridad

Durante muchos años las organizaciones establecidas individualmente han hecho notar sus problemas para trabajar juntos, como por ejemplo cuando existen diferencias de objetivos, diferencias de medidas de rentabilidad, diferencias de procesos o diferencias de cultura, entre otras. Por ello, tal vez las opciones más viables para una unión inter-organizaciones han sido las adquisiciones.

Entonces es probable que se realicen muchas compras de compañías y como consecuencia se tengan que afrontar la convivencia de sistemas diferentes, pero solo

uno deberá quedarse al final para desempeñar las funciones de soporte a los usuarios o clientes de la organización.

También hay muchos factores positivos en estas fusiones, entre ellos el principal es una nueva rentabilidad por las actividades en Internet. Adicionalmente las organizaciones tienen una nueva oportunidad de demostrar que es posible mejorar sus procesos, mejorar sus sistemas y como ellas mismas con su personal y cultura pueden trabajar en armonía.

Algunos conceptos que deben tenerse en cuenta son los siguientes:

- ❖ Repartos a través de negocios independientes, cada uno con su propio sistema de usos y usuarios. Estos son diseñados bajo el nuevo enfoque en Internet.
- ❖ Ínter operación con los sistemas heterogéneos sin ser atado a una tecnología específica del sistema, buscando la interoperabilidad entre los procesos.

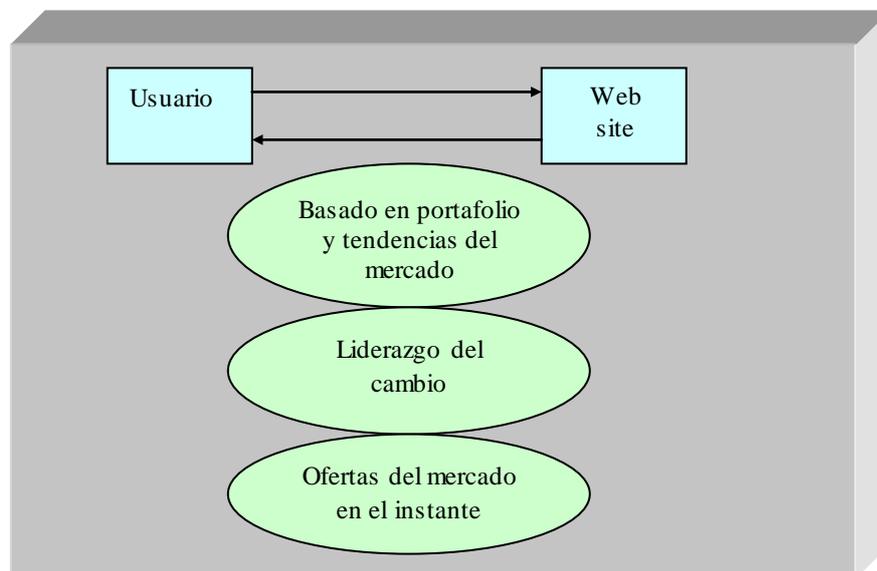


Figura 7. Personalización de la Web. Fuente: Laudon. Traducción: Propia

Los mejores ejemplos de la integración está en las organizaciones de tipo familiar en donde el jefe de la familia instruye y apoya en la colaboración y en la solución de conflictos, esto debe poderse administrar ahora a través de los sistemas colaborativos.

Luego se requiere la personalización de la Web: Las ventajas de usar ventas individuales ocasionan definitivamente costos más bajos. Las figuras 7 y 8 muestran el modelo de personalización de la Web y de la visión del mercado.

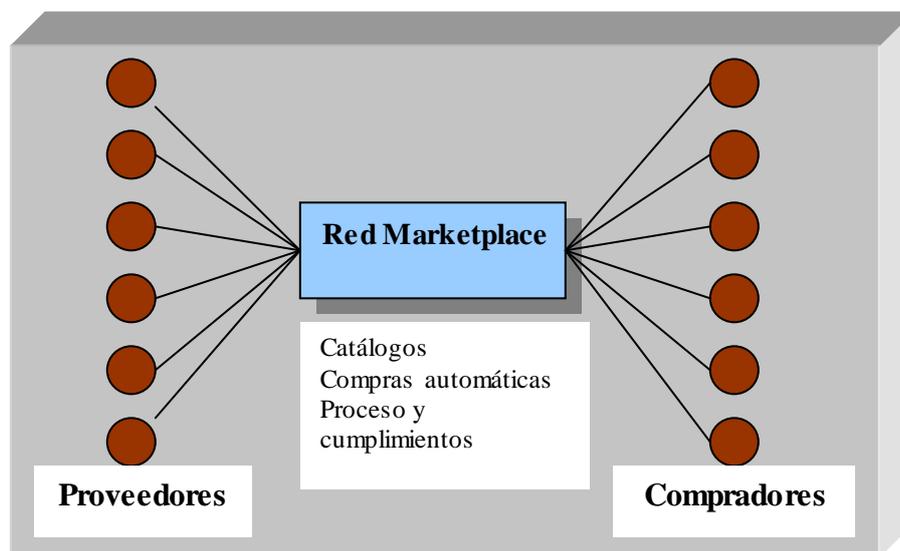


Figura 8. Mercado en la red e-commerce. Fuente: Laudon. Traducción: Propia

Es una personalización basada en la cultura y el objetivo principal es identificar segmentos diferenciados de mercado y proveedores especializados en un tipo de necesidad. Se deben mantener y mejorar las ventajas inherentes a cualquier tipo de organización: Mejorar la atención al cliente mediante sistemas de personalización y fidelización, de tal forma que los clientes deben obtener realimentación de la evolución

de sus compras y los comerciantes pueden fácilmente implementar servicios para mantener a los clientes informados permanentemente.

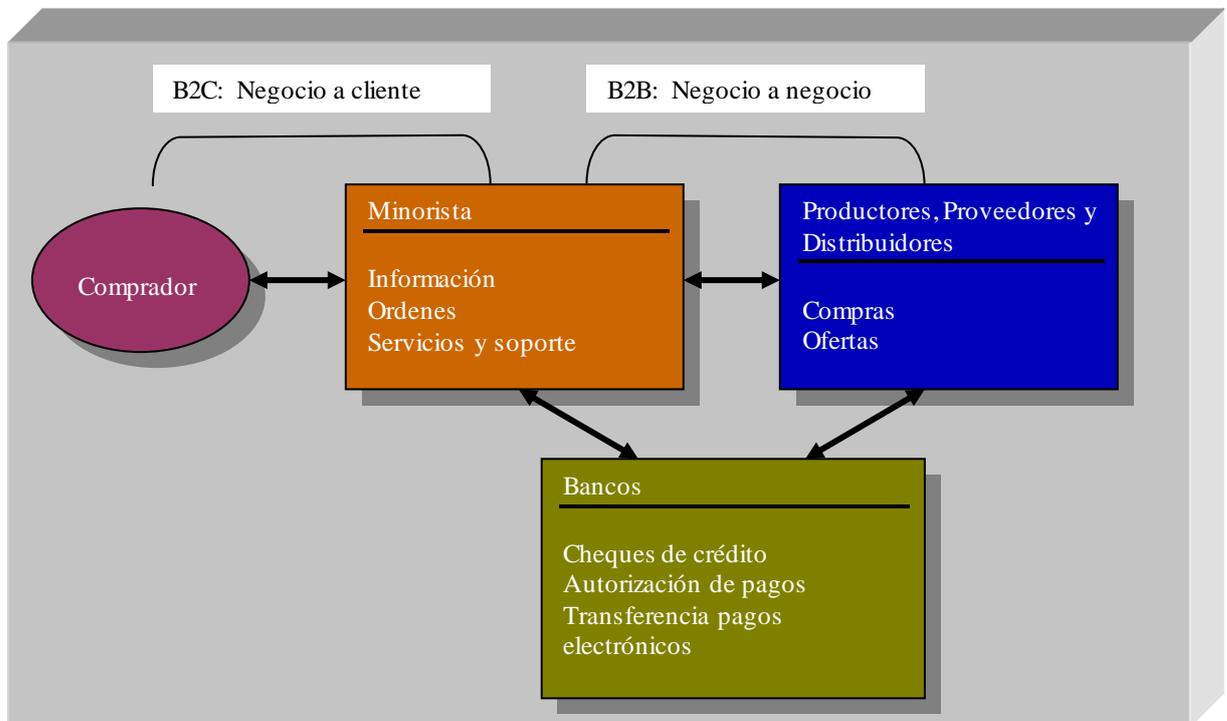


Figura 9. Flujo del e-commerce. Fuente: Laudon. Traducción: Propia

El flujo de e-commerce se muestra en la figura 9. Entre otros aspectos, debemos permitir implantar servicios de seguridad y privacidad en las transacciones; y es así cuando el concepto de intermediario se amplía para aportar valor al mercado global.

Algunas formas de pago se muestran en la tabla 7.

Tabla 7. Formas de pago en e-commerce. Fuente: Laudon. Traducción: Propia

Sistema	Descripción
Tarjeta de crédito	Un sitio seguro conserva la información
Dinero electrónico	Modalidad digital de carga de saldos de dinero para pagos pequeños
Persona a persona	Envía el dinero a sitios que no usan tarjeta de crédito

Carpeta digital	Software que almacena información de tarjeta de crédito
Cheque electrónico	Cheque con firma digital encriptada
Tarjeta inteligente	Microchip almacena dinero electrónico
Pago electrónico	Transferencia electrónica de fondos

2.5 ENFOQUE A2Z

La Cadena de Valor B2B es el proceso de mover mercancías desde pedido del cliente con las materias primas, la fuente, la producción, y la distribución de los productos, se muestra en las figuras 10 y 11.

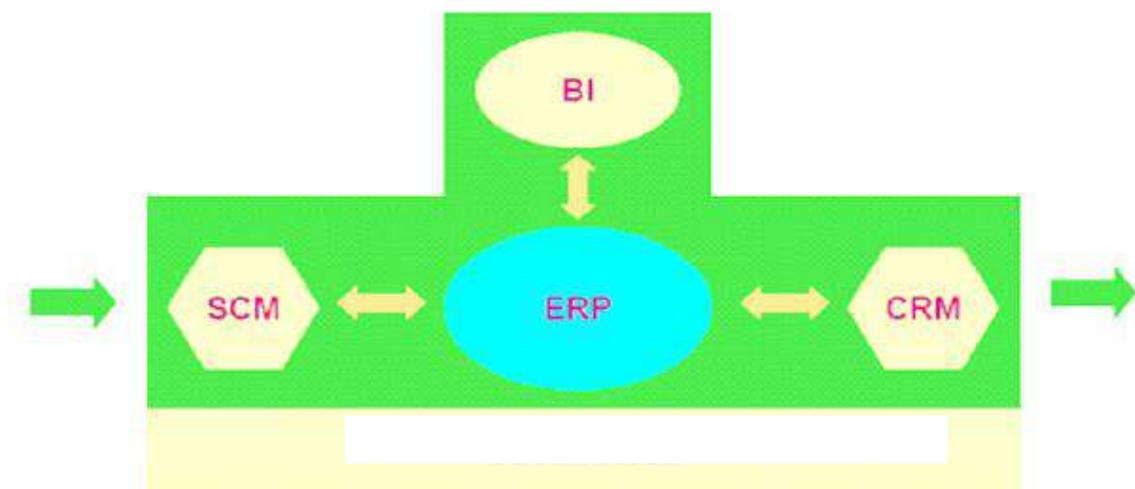


Figura 10. Modelo General de la Arquitectura e-Business

El enfoque A2Z (aunque no existe una definición formal se puede considerar válido el concepto, desde el inicio hasta el fin) consiste en conectar todos los acoplamientos (links) de la cadena de valor vía socios comerciales (“partnership”), este acoplamiento sería completado desde conexiones físicas a digitales, y requiere de una visibilidad clara de cada etapa de los procesos de negocio [AWAD04].

Los acoplamientos incluyen desde el registro de las necesidades de los usuarios, pasando por los requerimientos de producción o servicios de cada área funcional, sus problemas, soluciones hasta el cierre o término de un proceso, tarea o servicio al usuario.

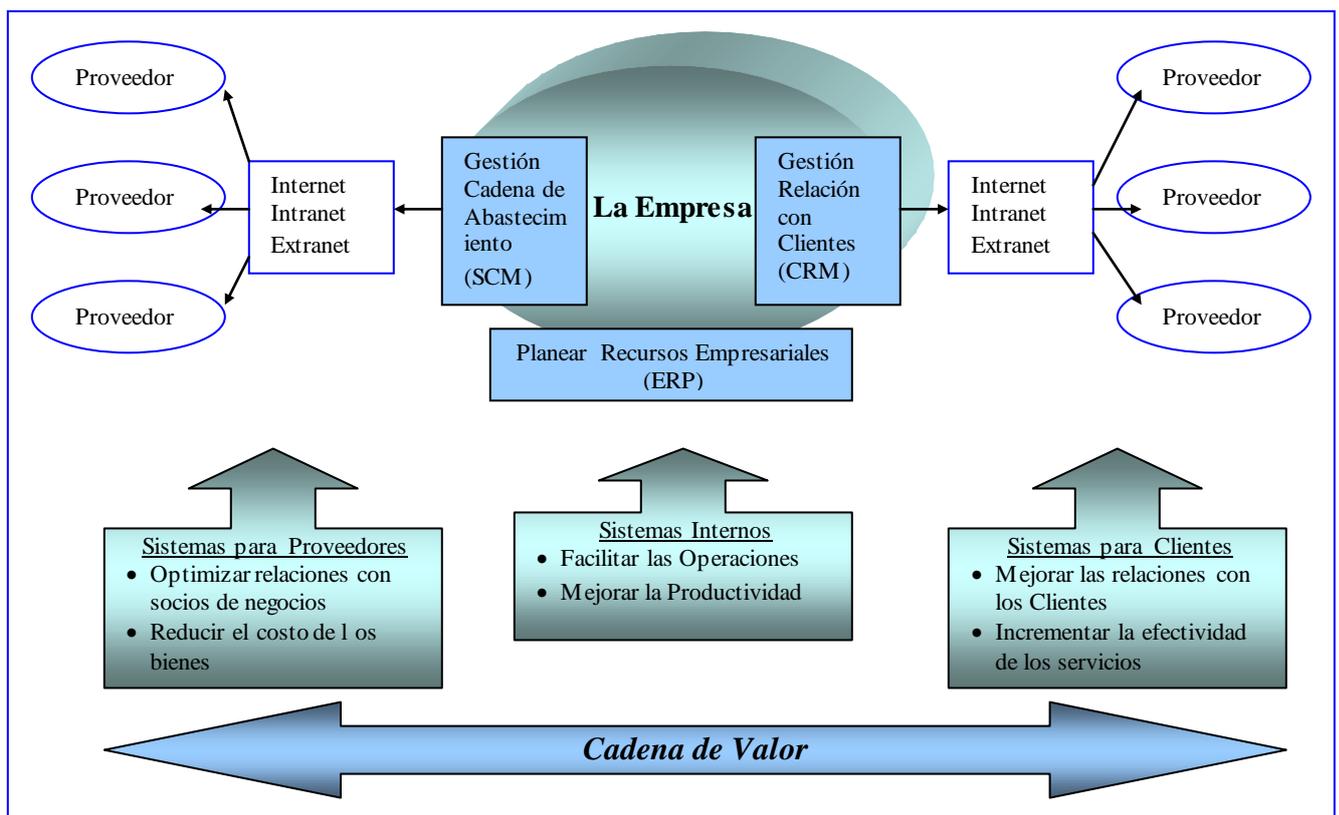


Figura 11. Cadena de Valor e-business Fuente: Hernandez 2002

2.6 M-COMMERCE

El Comercio Móvil (más conocido como “m-commerce”) es la transmisión de los datos del usuario a través de dispositivos inalámbricos como un ordenador pequeño tipo PALM, un iPod, un teléfono celular o un reloj.

Hay unas confusiones sobre el uso de laptop, notebook o netbook al hablar sobre movilidad, debido a que estas computadoras son portátiles y están diseñadas para llevarlas consigo donde quiera que una persona se movilice.

La movilidad significa que una persona, usuario o cliente puede usar un dispositivo cuando está en movimiento, ya sea en el auto, taxi, volando, navegando o caminando. El dispositivo puede ser cualquiera que se acople a las necesidades ergonómicas del usuario, pero lo fundamental es que no hay tiempo para detenerse en un lugar fijo o para ingresar a un gran menú o seleccionar muchas opciones como cuando se está quieto en una oficina, casa o café. Por ello es que el valor del comercio móvil está en el diseño de aplicaciones para necesidades puntuales cuando un usuario está en movimiento, buscando la ubicuidad⁸.

Las categorías principales son:

- La información
- Servicios de transacciones
- Localización céntrica

Los dispositivos “wireless” (término usado para dispositivos inalámbricos) ayudan a los negocios B2C y B2B en Internet: “Amplía la personalización por nuevos servicios

⁸ Se entiende por computación ubicua (*ubicomp*) la integración de la informática en el entorno de la persona, de forma que los ordenadores no se perciban como objetos diferenciados. Sus promotores tienen como objetivo insertar dispositivos inteligentes tanto en el entorno como en aparatos de uso diario para que las personas puedan interactuar con ellos de una manera natural y desinhibida en todo tipo de situaciones y circunstancias.

de valor añadido que entregan directamente a los clientes en cualquier momento y lugar” [LAUD03].

2.7 C-COMMERCE

Se trata de un nuevo concepto que da valor a la información, también da valor a la colaboración de dos o más partes en función de un objetivo común. Tiene por definición una diferenciación con e-commerce. Entre estos dos modelos de negocios existen diferencias que son más de fondo que de forma. Mientras el e-Commerce es un modelo orientado a las transacciones de compra-venta, el c-Commerce se orienta a un modelo colaborativo que habilita y hace posible la Empresa Virtual.

En el contenido, el e-Commerce se apoya casi exclusivamente en los catálogos de productos y servicios, mientras que el c-Commerce se apoya en el uso compartido de la información como un recurso de gran valía. En cuanto al alcance de una comunidad o entorno de negocios, el e-Commerce está limitado a un esquema estático predefinido de socios, mientras que en el c-Commerce el espectro del alcance se amplía para dar paso a los cyber-mercados.

En el ámbito comercial, el Comercio Colaborativo se enmarca en un esquema de Procesos Compartidos de Negocios, mientras el e-Commerce es fiel a su esquema de compra-venta y subastas.

El sentido de colaboración en las empresas del comercio electrónico se limita a un intercambio de mensajes, mientras que en el comercio colaborativo este intercambio está en el contexto del capital intelectual. La figura 12 resume las diferencias entre el e-Commerce y el c-Commerce en cuanto a contenido, comunidad, comercio y colaboración.

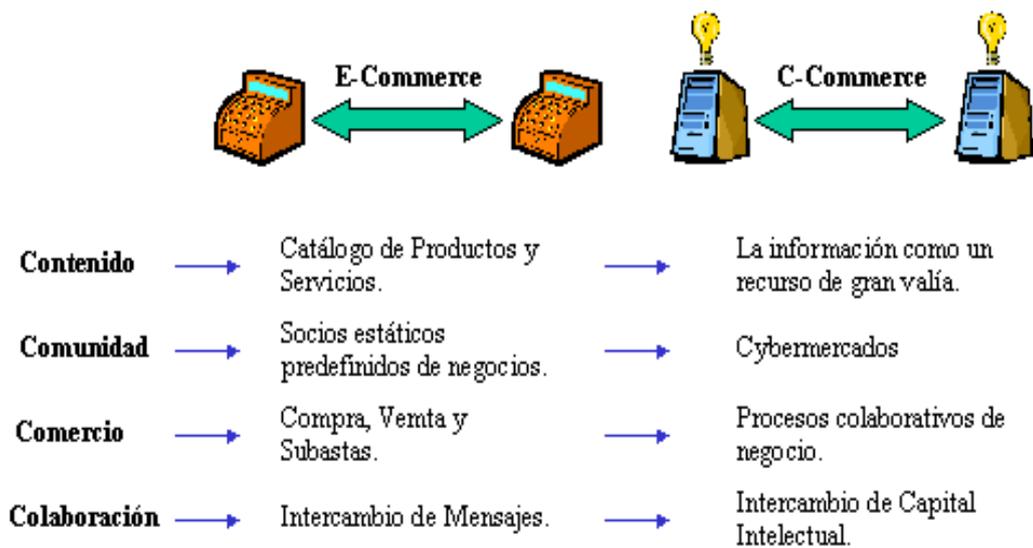


Figura 12. Características del c-commerce vs. e-commerce.

2.8 FUTURO IMPACTO DE INTERNET EN LOS NEGOCIOS

La Internet se ve como el precursor de una infraestructura nacional de la información, para muchos, supranacional, donde [MCLE04]:

- Cada país tendrá su propio NII⁹ (National Information Infraestructure), ligado todo junto de una cierta manera que todavía debe ser definida.

⁹ Nacional Information Infraestructure: instalaciones físicas, equipamiento en cámaras, captadores de imagen, teclados, teléfonos, faxes, ordenadores, conmutadores, discos compactos, grabadoras de audio y video, cable, hilo, satélites, líneas de transmisión de fibra óptica, redes de microondas, televisores, monitores, impresoras y otros aparatos

- Tener un NII afectará el comercio en los diversos países de diversas maneras, dado que los países industrializados que hacen uso rápido de innovaciones en tecnología, los efectos pueden ser rápidos y dramáticos.
- Las nuevas ediciones importantes también están emergiendo, especialmente aplicaciones en la información personal de los clientes.

Una visión de futuro se muestra en la figura 13

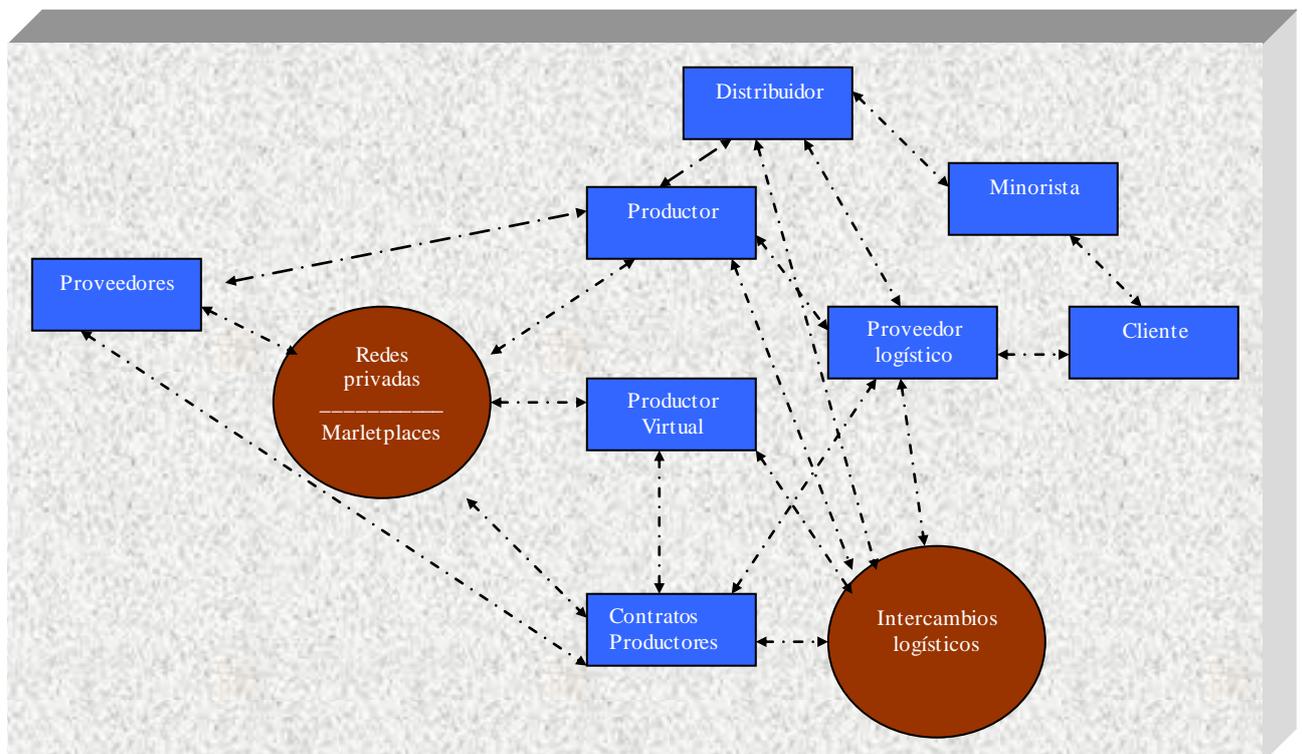


Figura 13. El futuro de Internet. Fuente: Laudon.

Las tendencias se pueden presentar como Conocimiento global “just-in-time”. En su desempeño: herramientas de análisis, aprendizaje colaborativo, entrenamiento inteligente, entre otras.

En la gestión del conocimiento, se tendrán aplicaciones en temas como filtración colaborativa, brokers de conocimiento, integración del conocimiento.

En la interacción humana, tendremos aplicaciones para interacción adaptada a los usuarios, tareas y situaciones. En el uso de aplicaciones: Multimedia, Multi-agentes, Multi-lenguajes y Multi-documentos. Todos ellos convergen en ambientes colaborativos con el soporte de agentes inteligentes que filtran, buscan, extraen, transmiten gran cantidad de información para una gran variedad de necesidades.

2.8.1 Estrategia Organizacional

Dada las oportunidades de las nuevas tecnologías y nuevas formas de hacer negocios se propone actuar con estrategias definidas como:

- ❖ Automatización de procesos, Workflow
- ❖ Teletrabajo
- ❖ Gestión Documental
- ❖ e-learning
- ❖ Biblioteca Digital
- ❖ Cyberempleo

La automatización de procesos es necesaria y definitivamente eliminará una serie de actividades que hoy son manuales y sujetas a muchos errores; para reemplazarlas por nuevos procesos automáticos de software que controlen el flujo de actividades con tareas específicas y apoyen la toma de decisiones.

Luego se propone el desarrollo decidido de los nuevos conceptos que son el futuro de nuestras organizaciones, aunque su uso sea futuro y gradual según se logra un apropiado nivel de aprendizaje.

2.8.2 Tendencias de las Tecnologías de Información

Las TI nos muestran una gran cantidad de progresos en sus desarrollos y gran número de tendencias hacia una diversidad de elementos, las tendencias más significativas están en:

- Uso de portales del conocimiento
- Uso de agentes inteligentes
- Uso de mejorados Sistemas de Información, tipo CRM, DWH, ERP o SAP, asociados a la Inteligencia de Negocios.
- Uso de tecnología móvil
- Uso de sistemas Workflow
- Necesidad de colaboración entre procesos

Todos ellos son parte indispensable en cualquier organización, grande o pequeña, y producen un gran impacto en los proyectos y en las investigaciones científicas y/o tecnológicas.

Sin embargo, hay un nuevo desarrollo sobre el cual no se ha escrito mucho aún, es el desarrollo colaborativo. En este esquema se plantea que los procesos operativos y de gestión que tienen diferentes niveles de decisiones puedan realizarse en forma automática.

3. CAPITAL INTELECTUAL

Veremos las definiciones analizadas por diferentes investigadores y una vista cronológica de los modelos desarrollados desde el Balanced scorecard en 1992, luego el Intangible Assets Monitor de Sveiby, el navegador de Skandia, pasando el modelo de Technology Broker hasta llegar al modelo Intellectus y los estudios más recientes sobre este tema.

3.1 DEFINICIONES Y CONCEPTOS

Es bueno empezar entendiendo qué es el Capital intelectual para la organización, para ello mencionamos cuales son los elementos “no financieros” más valiosos para los inversionistas [MARTIN00]:

- ❖ La ejecución de la estrategia
- ❖ Credibilidad de la gestión
- ❖ Calidad de la estrategia
- ❖ Innovación
- ❖ Habilidad para atraer empleados talentosos
- ❖ Participación en el mercado
- ❖ Experiencia de la Gerencia
- ❖ Calidad de la compensación a ejecutivos
- ❖ Calidad de los procesos
- ❖ Liderazgo en Investigación

Luego debemos pensar en:

- ❖ Grado de satisfacción de los usuarios
- ❖ Grado de colaboración entre áreas funcionales y procesos
- ❖ Grado de colaboración entre las personas

El concepto propuesto por Bueno¹⁰ es: “Acumulación de conocimiento que crea valor o riqueza cognitiva poseída por una organización, compuesta por un conjunto de activos intangibles (intelectuales) o recursos y capacidades basados en conocimiento, que

¹⁰ Eduardo Bueno, Presidente Ejecutivo del Instituto Universitario de Administración y Dirección de Empresas y Director del [Centro de Investigación sobre la Sociedad del Conocimiento \(CIC\)](#). Fudador del IADE en 1981 y Director hasta 1997. Doctor en Ciencias Económicas, Profesor Mercantil por la [Universidad Complutense de Madrid](#), Catedrático de Economía de la Empresa, Universidad Autónoma de Madrid (UAM) y Catedrático de Organización y Administración de Empresas de Escuelas Universitarias (excedente). Ha sido profesor visitante de numerosas universidades Europeas y Latinoamericanas.

cuando se ponen en acción, según determinada estrategia, en combinación con el capital físico o tangible, es capaz de producir bienes y servicios y de generar ventajas competitivas o competencias esenciales en el mercado para la organización”

Desde la perspectiva económica se presenta la siguiente evolución del capital intelectual con tres enfoques principales. El primero, que podría ser denominado “financiero-administrativo” (1992-2001), de clara influencia contable, [...]; el segundo o “enfoque estratégico corporativo” (1997-2001), y el tercero o “enfoque social-evolutivo” (2000-2005) que inicia el desarrollo del capital intelectual para los años próximos”. [BUEN05b]

La tabla 8 muestra en orden cronológico los esfuerzos realizados a favor de entender el capital intelectual. Podemos apreciar que los principales proyectos se dan entre los años 1997 y 1999, por lo menos en cantidad. Hoy sabemos que muchos investigadores dan por aceptado los esfuerzos de Skandia, Annie Brooking, Roos y Roos; pero hay un trabajo en particular que merece nuestra atención, es del profesor Eduardo Bueno, quien hasta hoy ha continuado sus investigaciones y uno de los resultados más significativos es hablar de la Dirección del Conocimiento.

Otro aspecto significativo es entender que para evaluar el capital intelectual debemos focalizar un tipo de organización, en lugar de generalizar una metodología para todas las organizaciones, así haya sido probada con éxito; por otra, parte podemos notar que tienen un valor similar los trabajos empresariales y académicos, aunque por razones prácticas la industria prefiere los resultados empresariales.

Tabla 8. Cronología del estudio del Capital Intelectual. Fuente: Guevara et al.

AÑO	PAÍS	AUTOR	Concepto de Capital Intelectual	Ámbito
1969	USA	Galbroith, J	Capital intelectual incorpora un grado de “acción intelectual”. Por tanto no es solo un activo intangible estático, <i>per se</i> , mas un proceso ideológico, un medio para un fin.	Académico
1994	USA	Stewart, T.	Material Intelectual que ha sido formalizado, capturado y procesado para ganar mayor valor en los activos	Empresarial
1996	USA	Booking, A.	Combinación de activos de mercado, activo humano, activo de propiedad intelectual y activos de infraestructura	Empresarial
1997	UK	Edvinsson, L.	Información suplementaria a la información financiera, capital no financiero, Capital Humano + Capital Estructural	Empresarial Caso Skandia
1997	UK	Roos y Roos	Suma de los activos “ocultos” de la compañía, no totalmente capturados en el balance General e incluye el conocimiento de los empleados de la organización que dejan en la compañía cuando se van.	Académico Desarrollo de Modelos para medir CI (5 Casos)
1997	SUECIA	Sveiby	Activos basados en el conocimiento	Empresarial
1998	USA	Ulrich, D.	Capacidad por compromiso de los empleados	Académico
1998	USA	Bontis, N.	Búsqueda del uso efectivo del conocimiento	Académico
1998	USA	IFAC	Parte del inventario total del Capital o Capital social basado en el conocimiento que posee la compañía	Empresarial
1998	España	Bueno, E	Conjunto de competencias básicas distintivas de carácter intangible que permiten crear y sostener ventajas competitivas	Académico
1999	UE	OECD	Valor económico de 2 categorías de activos intangibles de una compañía: Capital Organizacional y Capital Humano	Académico
1999-2001	España, Francia, Finlandia Suecia, Dinamarca Noruega	MERITUM	Combinación de recursos humanos, organizativos y relacionales de una empresa. Su definición abarca todas las formas de intangible, tanto aquellos formalmente poseídos o empleados, como los informalmente utilizados	Académico

La tabla 9 muestra la evolución presentada por Bueno, en una nueva clasificación que permite entender el primer enfoque financiero-administrativo, luego los esfuerzos por mostrar un enfoque estratégico-corporativo y finalmente las iniciativas para un enfoque social-evolutivo.

Tabla 9. Modelos principales de Capital Intelectual. Fuente: BUENO

ENFOQUE		ENFOQUE		ENFOQUE	
FINANCIERO- ADMINISTRATIVO		ESTRATÉGICO- CORPORATIVO		SOCIAL – EVOLUTIVO	
(1992-1998)		(1997 – 2001)		(2000 – 2005 ⇄)	
⇒	NAVIGATOR OF SKANDIA (1992 --) y (L. Edvinson, 1997): Suecia	⇒	ATKINSON, A.A.; WATERHOUSE, J.H. y WELLS, R.B. (1997): USA	⇒	AMERICAN SOCIETY FOR TRAINING AND DEVELOPMENT (ASTD, (2000): USA.
⇒	TECHNOLOGY BROKER (A. Brooking, 1996): Reino Unido	⇒	ROOS, J.; ROSS, G. EDVINSON, I. y DRAGONETTI, N.C. (1997): Suecia-Reino Unido.	⇒	NOVA (C. Camisón; D. Palacios, y C. Devece, 2000): España
⇒	CANADIAN IMPERIAL BANK OF COMMERCE (H.Saint Onge, 1996): Canadá.	⇒	INTELECT: IU. EUROFORUM ESCORIAL(E. Bueno, E. y S. Azúa, S. (1997): España	⇒	KMCI (M.W. Mc Elroy, 2001): USA
⇒	UNIVERSITY OF WESTERN ONTARIO(N. Bontis, 1996): Canadá	⇒	INTELLECTUAL CAPITAL MODEL (N. Bontis, 1998)	⇒	INTELLECTUS (E. Bueno – CIC, 2003): España.
⇒	INTANGIBLE ASSETS MONITOR (K.E. Sveiby 1997b): Australia.	⇒	DIRECCIÓN ESTRATÉGICA POR COMPETENCIAS: CAPITAL INTANGIBLE (E. Bueno, 1998): España.	⇒	“OTROS EN ELABORACIÓN”
⇒	EDVINSON, L. y MALONE, M.S. (1997): Suecia.	⇒	ABC – CLUSTER DEL CONOCIMIENTO. PAIS VASCO (2000): España.		
⇒	STEWART, T.A. (1997): EE.UU	⇒	IBCS (J.M. Viedma, 2001): España		
⇒	DOW CHEMICAL (1998):EE.UU.				
COMPONENTES O “CAPITALES” NO ARMONIZADOS: ACTIVOS INTANGIBLES Y COMPETENCIAS		COMPONENTES O “CAPITALES ARMONIZADOS: HUMANO ESTRUCTURAL Y RELACIONAL		COMPONENTES O “CAPITALES” ARMONIZADOS- EVOLUCIONADOS	

En la tabla 9 podemos apreciar que el modelo de BONTIS evoluciona hacia el enfoque estratégico-corporativo y que el modelo de BUENO evoluciona hacia el enfoque social-evolutivo, y que las tendencias en orden cronológico son también evolucionar hacia el enfoque social-evolutivo.

La tabla 10 permite efectuar el siguiente análisis: Las mayores concordancias definen el capital intelectual como un intangible oculto, y existe una fuerte corriente para buscar una parte de este intangible oculto en los libros contables.

Desde la perspectiva del las TI es más fácil entender que existe un valor oculto que puede ser identificado no solo como valor del software o las bases de datos sino como valor de la relaciones con los clientes y más aún en oportunidades y posicionamiento tecnológico ligado a la capacidad de innovación y capacidad de adecuación al cambio de la organización.

Tabla 10. Definiciones del Capital Intelectual. Fuente: Guevara, Aparisi y Ripoll.

	Definiciones del CI	Autor
1	Reconocidos en el balance Aquellos que no figuran en el Balance	Brooking 1997: 25 Bueno 1998: 220 Martinez 1998: 82-83 Bonits et al 1999: 397 Bomemann et al 1999: 7 Martínez 2000: 98-99 Unión Fenosa 2000: 33
2	Intangibles ocultos Es la Diferencia entre el valor de Mercado y el Valor Contable	Skandia 1995: 5 Roos y Roos 1997: 145 The Danish Trade 1997: 5 Euroforum 1998: 21 Alvarez 2000: 437 Barea 2000: 48 Rojo 2001 : 2
3	Cualquiera de los anteriores	Sanchez-Alarcos 1999: 70-71
4	Sinónimo de Capital Humano	Wallman 1995: 87 Vilà 1998: 44 Cañibano et al 1999: 53 Banco Popular 2000: 8 Indra 2000: 22 Marcinkowska 2000: 8 Sierra y Moreno 2000: 633 Torres 2000: 141
5	Sinónimo de Fondo de comercio	Ndahiro et al 2000:10
6	Sinónimo de Fondo de comercio generado internamente	Hoogendoorn 2000: 7
7	Sinónimo de capital de conocimiento	The Danish Trade and Industry Development Council, 1997: 5,9
8	Un tipo mas de activo intangible	Montañes y Sanchez 2201: 180-181

9	Activo oculto cuyo núcleo es el fondo de comercio	Álvarez 1999: 665-666 y 668
10	Capital de Conocimientos = Activos inmateriales = Activos ocultos = Activos invisibles	Edvisson y Malone 1999: 29
11	Media del valor creado, evalúa la eficiencia de la Gestion del Conocimiento	Bueno 1999: 3
12	Activos intangibles e intelectuales	Kaplan y Norton 1997: 35
13	No es un término contable autorizado No se indica porque ni para quien	Bukh et al 1999: 1

Las aproximaciones conocidas para obtener el valor del Capital Intelectual son:

<p>Capital Intelectual = Valor de Mercado – Valor Contable + Valor contable de intangibles reconocidos</p> <p>Capital Intelectual = Valor de Mercado – Valor Contable</p>

Existe un cierto consenso en dividir el capital intelectual en tres grandes componentes: el capital humano, el capital estructural y el capital relacional [BONT02], [ROOS01b]. El primero de ellos engloba el capital pensante del individuo o lo que es lo mismo, aquel capital que reside en los miembros de la organización y que permite generar valor para la empresa [ROOS01a]. Por lo tanto, se encuentra integrado por el *stock* de conocimientos tanto tácitos como explícitos que poseen los miembros de la organización [BONT02].

Por su parte, el capital estructural es conocido como todo aquello que permanece en la organización, ya sea en su estructura, bases de datos, normas procedimientos, procesos o cultura, aún cuando los empleados se ha retirado a sus casas y que, de alguna forma resulta más sencillo controlar [EDVI97]. Por tanto, en esta dimensión se incluyen todos los intangibles que no residen en los miembros de la organización, es decir, desde la cultura y los procesos internos hasta los sistemas de información y las bases de datos [BONT00].

El capital relacional se sustenta en el entendimiento, las empresas no son sistemas aislados, que no existen solas en una sociedad, sino que, por el contrario, se relacionan con el exterior. En este sentido, se considera capital relacional aquellos vínculos que tiene la organización con el exterior y que le aportan valor. Este tipo de capital puede incluir los nexos de la empresa, no sólo con clientes, proveedores y accionistas, sino con todos sus grupos de interés, ya sean internos o externos [BONT96], [ROOS01a]. En algunos casos podemos hablar de la importancia de la confianza, en el valor de los negocios entre usuarios, clientes y proveedores.

Además, la importancia que el capital intelectual posee para cualquier tipo de sociedad es aún mayor donde hay pocos recursos tangibles y son muy sensibles a su explotación. Estas sociedades constituidas en algún territorio, podrían basar su desarrollo en los activos intangibles preservando de esta forma sus recursos naturales, en lugar de destruirlos sin aprovechar sus recursos intangibles.

Los intangibles poseen rendimientos crecientes y por ello no se deterioran o consumen con su utilización, pudiendo incluso incrementarse con su uso como es el caso del conocimiento.

El concepto de capital intelectual es inicialmente propuesto para el ámbito de las empresas, luego en el campo académico [EDVI99b]. Es lógico pensar que el capital intelectual de un país está en la capacidad que éste tiene para transformar el conocimiento y los recursos intangibles en riqueza, y de la misma forma queremos identificar estos activos ocultos para pensar en el crecimiento y desarrollo sostenible del país, además de identificar donde está el valor añadido de los grupos de interés que

están presentes. También cabe destacar que el valor de este tipo de capital se encuentra representado por los retornos financieros potenciales, en una nueva estructura económica, que son atribuibles a los recursos intangibles que la nación posee.

El capital intelectual de un país incluye los valores ocultos que residen en los individuos, las empresas, las instituciones, las comunidades y las regiones y que son en la actualidad, o tienen potencialidad para serlo. Todos son fuente para la creación de riqueza [BONT04], [EDVI99b].

Con estas consideraciones podemos hablar del capital intelectual de una sociedad, de una nación, o de un país. Podemos entender que el capital intelectual de una sociedad sea la combinación de activos inmateriales o intangibles, tales como su reputación, la calidad de vida de sus habitantes, el conocimiento de su población y la interpretación práctica de dicho conocimiento hará para generar riqueza a su territorio.

Siendo así, debemos preocuparnos por entender si hay formas en que cada sociedad, nación o país, pueda promover, proteger, o influir en el capital intelectual que ya existe y promover aquel que se desea tener. Obviamente, el objetivo debe ser favorecer el conocimiento y luego el desarrollo sostenido en los sectores productivos, industriales, educativos, políticos, de salud, transporte, ciencia, tecnología, etc.

Nuestro deseo es mejorar la capacidad gestión en las organizaciones, para ello se requiere de una buena dirección que permita identificar competencias y recursos esenciales a favor de una visión compartida. Otros factores importantes están en la existencia de un mercado laboral flexible, el fácil acceso al capital por parte de las

empresas, la existencia de infraestructura tecnológica de calidad (banda ancha de gran velocidad), los estándares educativos y la cultura del país, entre otros.

Podemos comprender que de la misma forma que ocurre con los activos tangibles, es necesaria una adecuada gestión de los intangibles, tanto por parte de las direcciones de las empresas, como por parte de los gobiernos de las naciones.

Si bien cada sociedad tiene una problemática particular, en función de su desarrollo, inflación, capacidad monetaria y legislación, se deben reflexionar sobre aspectos comunes de forma para favorecer a las pequeñas empresas, personas y profesionales con gran motivación, innovación y creatividad empresarial; más aún si sabemos que tenemos opciones de teletrabajo y offshore outsourcing.

Las prioridades deberán focalizar dos objetivos: primero la educación y formación de las personas; y segundo, en la capacidad de investigación y desarrollo I+D+I. Esto nos lleva a entender que la tarea de I+D ya no solo es obligación de las universidades sino de todas las organizaciones en este siglo XXI.

En resumen, el capital humano de una nación será la suma del conocimiento, la educación y las competencias de los ciudadanos del país. Por su parte, el capital estructural está formado por aquellos activos intelectuales que, al contrario de lo que ocurre con el capital humano, sí pueden ser apropiados por el país, siendo, por tanto, posible realizar transacciones económicas con ellos. Por último, el capital relacional, que en el contexto de territorios se denomina capital mercado, se refiere al valor de las

relaciones comerciales que la nación sostiene con sus proveedores y clientes en el mercado global [BONT04].

En una nación, según su nivel de desarrollo podemos hablar de: seguridad ciudadana, calidad del sistema de salud, conocimiento de la población, nivel educativo, desarrollos tecnológicos en sectores como energía, la calidad medioambiental, calidad de los servicios públicos, entre otros.

Estos elementos son parte de la calidad de vida de las personas, por lo que en esta investigación se pone énfasis en cuestiones éticas (capítulo 6), a fin de contribuir con una motivación trascendente al bienestar de una sociedad; de no permitir que la tecnología provoque una crisis en los valores y el lado humano de la sociedad, además de afrontar las soluciones de algunos problemas complejos que existen hace mucho tiempo.

Por otra parte, deseamos que los modelos propuestos y desarrollados con éxito sean aplicables a todo tipo de organizaciones y en este punto deberemos tener en cuenta el pensamiento cada vez más certero, de que cada sector productivo tiene sus propias particularidades y es necesario establecer algunos puntos de apoyo que permitan interfaces con su interior y exterior.

3.2 MODELOS DE CAPITAL INTELECTUAL

Hemos seleccionado 16 modelos que representan el Estado del Arte en el desarrollo y formación del capital intelectual. A partir de ellos hemos elegido uno, en este caso el más actual, que a su vez ha recogido los aportes de los modelos anteriores, y hemos procedido a darle una adaptación en función de la nueva dinámica que debemos entender en la colaboración entre sistemas, procesos y personas.

Los modelos han sido desarrollados en empresas y universidades en cualquier parte del mundo. Muchos de ellos han sido precursores en su género y hoy son una muestra del éxito que las organizaciones pueden aspirar con una correcta gestión del capital intelectual.

A los modelos conocidos se suma uno propuesto en una investigación doctoral por el Dr. Víctor Hugo Medina¹¹, quien propone un enfoque de la gestión del conocimiento en la universidad como una organización de interés particular.

Aunque no se presentan las claves del éxito, ellas serán materia de un análisis posterior. Debemos entender que el éxito depende de muchos factores que van desde una acertada dirección al más alto nivel de la organización, pasando por la inyección de recursos y la participación de profesionales muy competentes, hasta llegar al grado de colaboración óptimo que permite sobrellevar los problemas cotidianos para alcanzar las metas inicialmente planteadas con una correcta gestión.

¹¹ Medina, V.H.. Modelo Organizacional y Tecnológico de Gestión del Conocimiento en la Universidad: Aplicación en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá. 2004

No centraremos nuestro análisis en una organización en particular, para poder diseñar el modelo del Sistema de Colaboración. Sin descuidar los objetivos establecidos consideramos oportuno mencionar que este trabajo pretende la aplicación de los modelos presentados a problemas complejos, como los de un sector social, a fin de proponer nuevas líneas de investigación futuras.

Hemos separado las mediciones de indicadores del análisis de los modelos para entender mejor las diferencias entre los modelos y las formas de medición del capital intelectual.

3.2.1 Modelo de Control de Activos Intangibles de Kart-Erik Sveiby

Es fruto de 15 años de investigación, es una guía para identificar y gestionar los flujos de ingresos de activos intangibles. Sabemos que el conocimiento existe y hoy es un activo, y debemos saber que mañana puede desaparecer por algún tipo de condición.

La Figura 14 muestra en el lado inferior el balance invisible compuesto por activos de:

- Estructura interna: patentes, conceptos, modelos, sistemas administrativos y tecnológicos, cultura y valores.
- Estructura externa: Relaciones con clientes, proveedores, bancos, alianzas estratégicas, tecnológicas de producción y comerciales, marcas comerciales y reputación o imagen.

- Competencia individual: Conocimientos, habilidades, valores, actitudes.

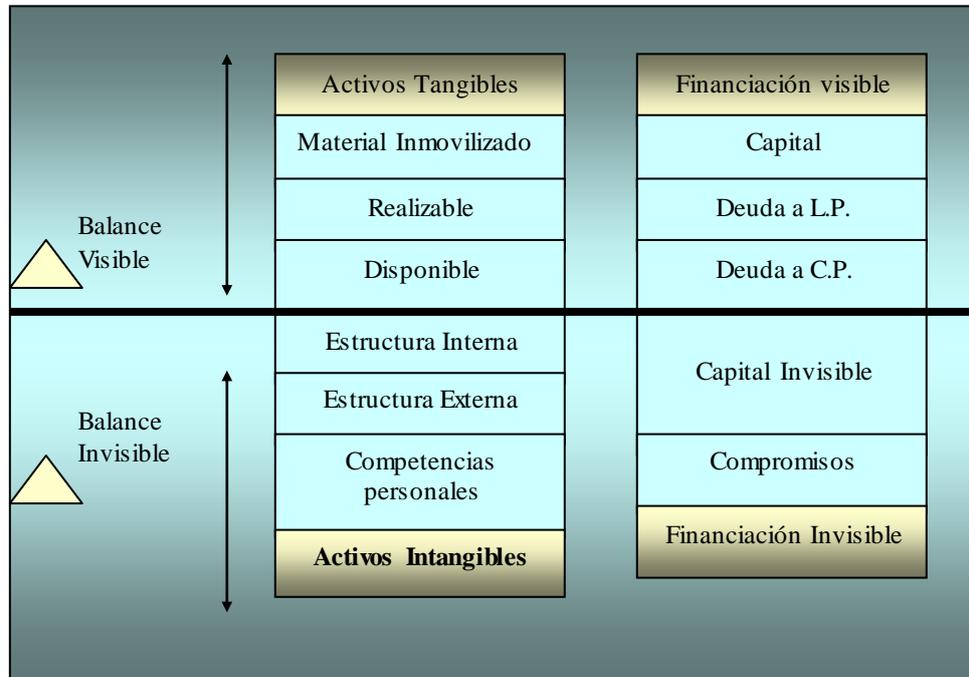


Figura 14. Balance de Activos Intangibles. Fuente: Sveiby (1997). Adaptación: Propia

3.2.2 El Cuadro de Mando Integral (CMI)

Nace en 1990 en la investigación realizada por Norton (Director General de Nolan Norton) y Kaplan (Profesor de la Harvard Business School), ellos analizan que el tradicional Cuadro de Mando no fomenta la formulación, implementación y control de la estrategia en entornos cambiantes, al estar basados exclusivamente en medidas financieras [KAPL92].

En 1992 presentan un enfoque integrador que incluye cuatro perspectivas fundamentales dentro de la estrategia de la empresa. Para cada una de ellas se establecen los objetivos estratégicos de la organización, así como los factores claves que facilitarán su éxito, y se presentan indicadores relacionados con cada perspectiva que miden el grado de cumplimiento de los objetivos.

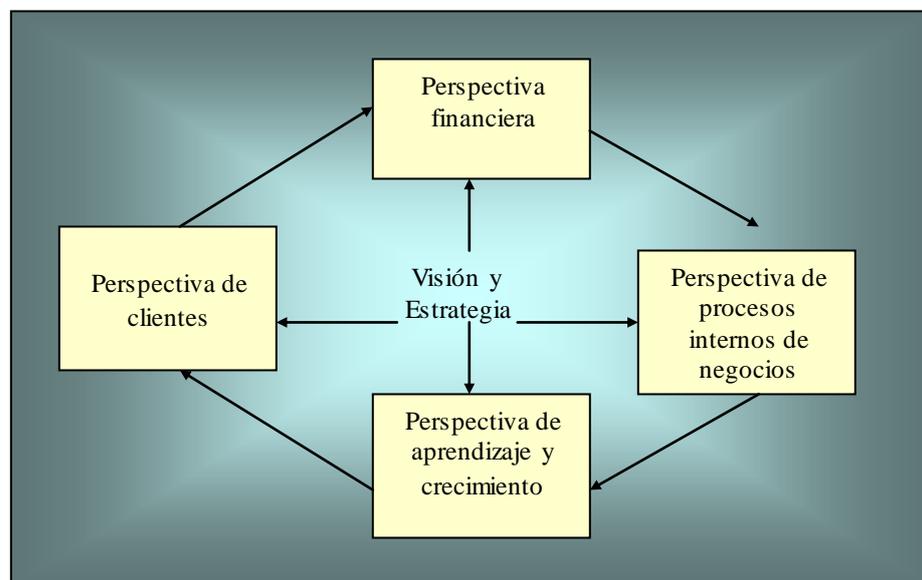


Figura 15. Balanced Scorecard Fuente : Kaplan y Norton (1996). Adaptación: Propia

Las perspectivas mostradas en la figura 15 son:

- **Perspectiva Financiera:** El objetivo estratégico se traduce en una mejora de los indicadores económico-financieros. Los factores clave están relacionados con la rentabilidad (financiera, económica y del producto o servicio), crecimiento de las ventas, reducciones de costes, márgenes, rotaciones, generación de cash flow, etc.
- **Perspectiva Clientes:** Traduce la estrategia en objetivos específicos sobre los clientes, identificándolos como clientes potenciales y aquellos que recibirán un servicio que satisfaga sus necesidades. Al aumentar la cuota de mercado, se mejoran los indicadores financieros. Entre los factores clave destacan la satisfacción, retención e incremento de clientes, cuota de mercado, rentabilidad del cliente, etc.
- **Perspectiva Interna:** La estrategia se refleja en una mejora de los procesos internos existentes, y la búsqueda de procesos totalmente nuevos, que dan como resultado una satisfacción del cliente y a su vez un mayor valor de los indicadores financieros. Los factores clave son: calidad, tiempo de respuesta, coste, rendimiento del producto, introducción de nuevos productos, etc.
- **Perspectiva Empleados:** Intenta alinear los objetivos organizacionales con los de los trabajadores, como base de la formación y el crecimiento de una organización, junto a los sistemas y sus procedimientos. Se establecen objetivos que ayudan a resultados positivos en las perspectivas anteriores. Los factores clave son: satisfacción, retención, formación y habilidades de los empleados, productividad y rotación de

los mismos, disponibilidad de sistemas de información, potenciación de las tecnologías de información, coordinación de los procedimientos, rutinas de la organización, etc.

En los últimos años este modelo es utilizado mucho en América latina por la influencia de EE.UU y Argentina a través de programas de capacitación; sin embargo, en Europa es criticado por tener un modelo estático que no permite la retroalimentación y adaptación en organizaciones de carácter no financiero.

Los autores proponen formar una cadena de *relaciones causa-efecto*, donde el objetivo de incrementar la rentabilidad sobre los recursos propios (*perspectiva financiera*) se podrá conseguir si aumentan los pedidos de clientes (*perspectiva clientes*); a su vez, para obtener este aumento se necesitará que mejore la calidad de los productos y de los servicios ofrecidos (*perspectiva interna*), y ello se logra con la motivación y capacidad de los empleados (*perspectiva empleados*). [KAPL92]

3.2.3 El Navegador de Skandia

Skandia¹² establece su *Departamento de Capital Intelectual* en una de sus divisiones de negocio (Skandia AFS), siendo el director del mismo Leif Edvinsson¹³. Ellos debían desarrollar conceptos y métodos para informarse sobre el capital intelectual de la empresa que a su vez serían el complemento de los tradicionales balances y activos tangibles.

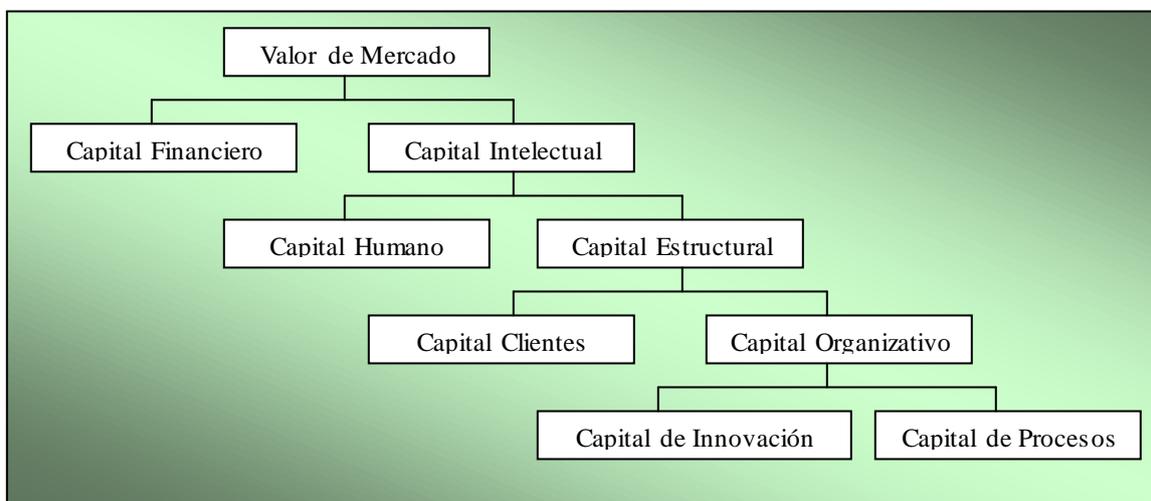


Figura 16. Modelo Skandia. Fuente Edvinsson y Maolne (1997). Adaptación: Propia

La figura 16 muestra el concepto de capital intelectual establecido en Skandia. Se define como el complemento del capital financiero para obtener el valor de mercado.

¹² El establecimiento de Skandia en 1855 es parte de la modernización de la sociedad sueca. Se sitúa en Mynttorget 1, adyacente al castillo real. Skandia comienza hacia fuera como compañía de seguros que vende seguro contra la vida e incendios. Skandia también abre oficinas en Christiania (Oslo), Copenhague, St Petersburg, Hamburgo y Róterdam. <http://www.skandia.com>

¹³ Salio a la fama en el campo de la Gestión del Conocimiento (Knowledge management) a mediados de los 90 como vice presidente y director corporativo de Capital Intelectual en Skandia de Estocolmo, Suecia. Supervisó la creación del primer informe anual de Capital Intelectual del mundo. En 1998 ganó el premio al cerebro del año

Las definiciones son:

- ❖ El **capital humano** está formado por el conocimiento, capacidades, habilidades, actitudes de los empleados. *No son propiedad de la empresa.*
- ❖ El **capital estructural** incluye bases de datos, equipos y programas de software, marcas registradas, estructura organizacional, como sabemos, es lo que se queda en la empresa cuando los empleados regresan a sus casas.
- ❖ El **capital clientela** es la relación de la empresa con sus clientes.
- ❖ El **capital organizacional** está formado por el poder de renovación en la empresa (**capital innovación**) y por la capacidad de la organización para crear valor (**capital proceso**).

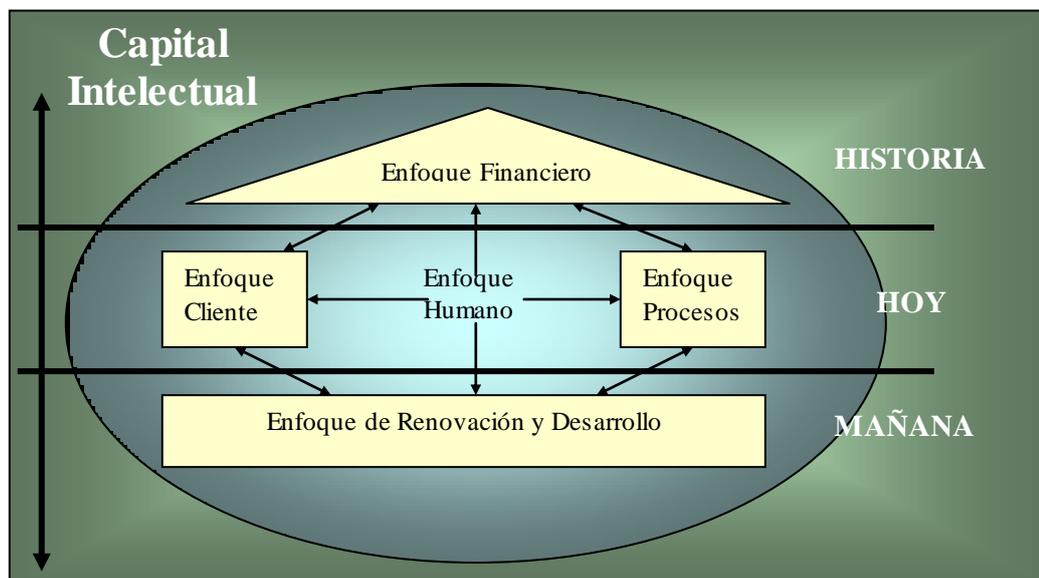


Figura 17. Navigator de Skandia Fuente: Edvinsson y Malone (1999: 90)
Adaptación: Propia

La figura 17 describe el capital intelectual en analogía a los elementos estructurales de una casa:

- ❖ El triángulo representa el desván, el pasado de la empresa, su situación financiera.
- ❖ Los rectángulos intermedios son las paredes de la casa, analizan el presente de la actividad de la empresa a través del *Enfoque Clientela* y el *Enfoque Proceso*.
- ❖ El rectángulo inferior es la base de la casa, el futuro de la empresa, el *Enfoque de Renovación y Desarrollo*. Los índices de esta región miden, no sólo el grado en que la empresa se está preparando para el futuro mediante la formación de los empleados y desarrollo de nuevos productos, sino que también se mide qué tan eficientemente está abandonando el pasado obsoleto mediante rotación de productos, abandono de mercados y otras acciones estratégicas; además de visionar el probable ambiente comercial en el que operará la organización.
- ❖ El alma de la casa, el *Enfoque Humano* alcanza a todos los niveles de la empresa. Ésta es la parte de la empresa que se va a su casa todas las noches y se compone de la competencia y capacidades de los empleados, el compromiso de la empresa de mantener esas destrezas y actualizarlas con regularidad.

3.2.4 Modelo de Technology Broker

Annie Brooking¹⁴ es fundadora y directora de *The Technology Broker*, empresa consultora de vanguardia que ofrece a sus clientes la posibilidad de gestionar su capital intelectual. Ver figura 18.

Divide el capital intelectual en los siguientes componentes: [BROO97a]

- ❖ **Activos de mercado:** Las marcas, denominación social de la empresa, fidelidad de la clientela, repetibilidad del negocio, reserva de pedidos, canales de distribución, licencias y franquicias.

Son elementos que proporcionan a la empresa una *ventaja competitiva* en el mercado y aseguran que los clientes conozcan la identidad de la organización y su actividad.

- ❖ **Activos de propiedad intelectual:** Se incluyen los activos que están protegidos *legalmente* a través de copyright o derechos de autor, patentes, marcas de fábrica y servicios; así como, los activos que están protegidos a través de acuerdos de *no divulgación*. Se estaría hablando del *saber hacer* de la empresa y de los secretos de fabricación.
- ❖ **Activos de infraestructura:** Definen la forma de trabajo en la organización: filosofía de gestión, cultura corporativa, procesos de gestión,

¹⁴ **Annie Brooking** desarrolla su trabajo en varios frentes: empresas primerizas, compañías que manejan miles de millones de dólares y organizaciones intergubernamentales de todo el mundo. Ha pronunciado innumerables conferencias, tanto en centros privados como en instituciones académicas, y ha desempeñado cargos directivos y ejecutivos en Sun Microsystems Inc. y en Symbolics Inc. ,EE.UU.. También es fundadora y directora gerente de The Technology Broker, una consultoría de vanguardia en el sector de la alta tecnología.

Tecnologías de Información, sistemas de interconexión y relaciones financieras.

- ❖ **Activos centrados en el individuo:** Incluyen elementos tales como el nivel de estudios alcanzados, calificaciones profesionales, conocimientos técnicos asociados con el trabajo, evaluación ocupacional, psicometría y competencias asociadas con el trabajo.

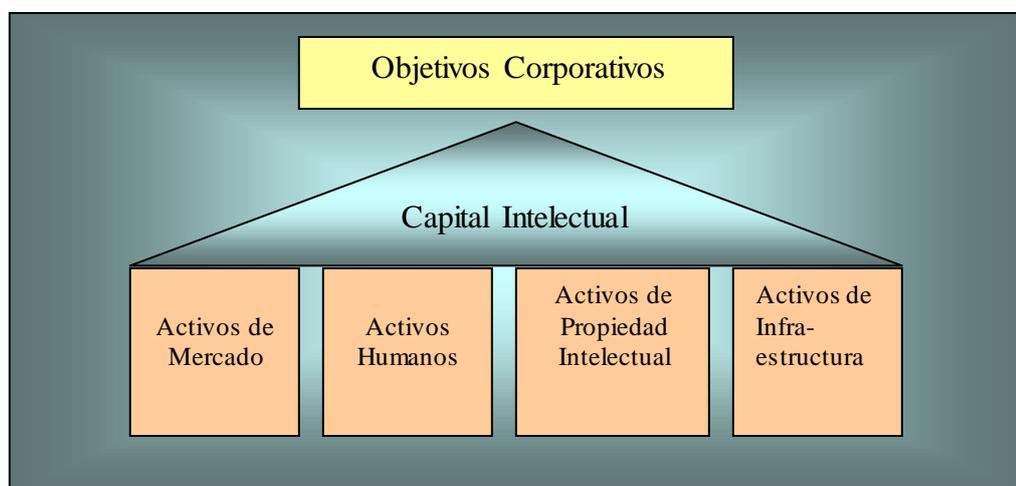


Figura 18. Technology Broker. Fuente: Brooking(1996). Adaptación: Propia

Estos elementos, como podemos comprender, no pueden ser propiedad de la empresa. El modelo le da un valor a los activos de infraestructura, donde en algunos casos podemos hablar de infraestructura tecnológica y en otros de infraestructura organizacional; por otro lado el término capital de mercado tiene un enfoque más amplio que el capital relacional donde se pueden incluir variables macro económicas, así como tasas de empleo, lo que sujetaría a este activo a variables del desempeño del mercado en el cual existe, dando un nuevo significado al aporte original de su autor.

3.2.5 Universidad de West Ontario, Nick Bontis

El profesor Nick Bontis¹⁵ estudia las relaciones de causa-efecto entre los distintos elementos del Capital Intelectual y los resultados empresariales.

Su gran aportación es la propuesta en que el bloque de capital humano es el factor explicativo para la Gestión del Capital Intelectual.

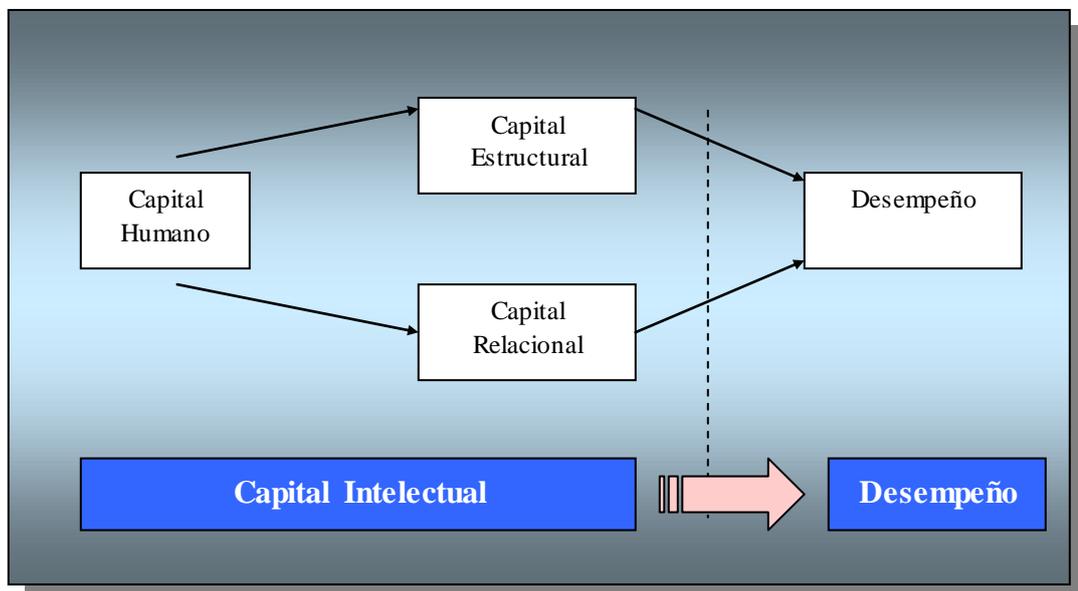


Figura 19. Modelo de CI Universidad de West Ontario. Fuente: Bontis (1998)

Adaptación: Propia

La figura 19 muestra que debemos partir desde el capital humano para los siguientes procesos; por ejemplo podemos deducir que el capital humano tiene un porcentaje de participación en los logros del capital estructural y que tiene una incidencia directamente proporcional al éxito del capital relacional, y en ambos casos se desea medir el desempeño obtenido en la organización.

¹⁵ Nick Bontis se especializa en la gerencia eficaz de la acción del conocimiento. Sus intereses de la investigación incluyen el capital intelectual, la gerencia del conocimiento y aprender de organización. Es director para el congreso mundial sobre el capital intelectual (<http://worldcongress.mcmaster.ca>).

3.2.6 Las Cuentas de Capital Intelectual en "The Danish Trade and Industry Development Council"

Es una investigación a partir de 10 empresas suecas y danesas que incluye cuentas no tradicionales en el sentido contable, como una *herramienta* con perspectiva de largo plazo, para medir, gestionar e informar sobre el capital intelectual corporativo, a través del uso de medidas no financieras.

La tabla 11 muestra la perspectiva de largo plazo de las cuentas, de forma que su publicación sirve para que los empleados y demás usuarios conozcan la estrategia corporativa, lo que va a contribuir a que el valor de la empresa aumente. El capital intelectual es un elemento importante, que se obtiene a través de cuentas de capital intelectual (variables de medición), las cuales contribuyen al desarrollo del mismo.

La dinámica en la organización y su entorno produce los resultados esperados para al final obtener una nueva fuente de aprendizaje.

Tabla 11. Cuentas de Capital Intelectual como creadoras de valor. Fuente: The Danish Trade and Industry Development Council (1997: 27). Adaptación: Propia

Comunicación	Entendimiento	Dinámica y Resultados	Aprendizaje
Publicación de Cuentas de Capital Intelectual	Empleados y otros usuarios describen la seriedad de la estrategia	El valor de la empresa aumenta	El Capital Intelectual se hace interesante

Las Cuentas de Capital Intelectual son agrupadas en cuatro categorías:

- ❖ **Recursos Humanos:** presenta información sobre la composición, gestión y satisfacción de los recursos humanos.

- ❖ **Clientes:** se refiere a la composición, gestión y satisfacción de los clientes.
- ❖ **Tecnología:** Está referida al alcance, función y aplicación de los sistemas tecnológicos.
- ❖ **Procesos:** tiene como objetivo presentar información sobre el alcance, equipo y eficiencia de la actividad empresarial.

Se presenta una independencia de los aspectos tecnológicos y de las capacidades en el desempeño y perspectivas de los procesos de las organizaciones, además de poner énfasis en la gestión y satisfacción de los clientes.

3.2.7 Modelo Intelect

Se conoce como la primera aportación española para la medición de capital intelectual, como parte del *Proyecto Emprendizaje* patrocinado por Euroforum y financiado por el Fondo Social Europeo y la Comunidad de Madrid.

Se inicia a mediados de 1997 con el objeto de “recoger en un esquema comprensible todos aquellos elementos intangibles que generan o generarán valor para la empresa, con la finalidad de ofrecer a los gestores de la empresa información relevante para la toma de decisiones (perspectiva interna) y facilitar información a terceros sobre el valor de la empresa (perspectiva externa)” [EURO98]. Se propone que cada empresa ajuste el modelo y aporte distintas unidades de medida.

El modelo reconoce el activo externo propuesto por Sveiby (apartado 3.2.1.), y separa el capital cliente del estructural propuesto por Skandia (apartado 3.2.3.), coincidiendo con la propuesta de Annie Brooking (apartado 3.2.4.), Nick Bontis (apartado 3.2.5.) y el modelo de las cuentas de capital intelectual visto en el apartado anterior para independizar el valor de la fidelidad de los clientes, canales de distribución, entre otros. La figura 20 muestra el modelo Intellect:

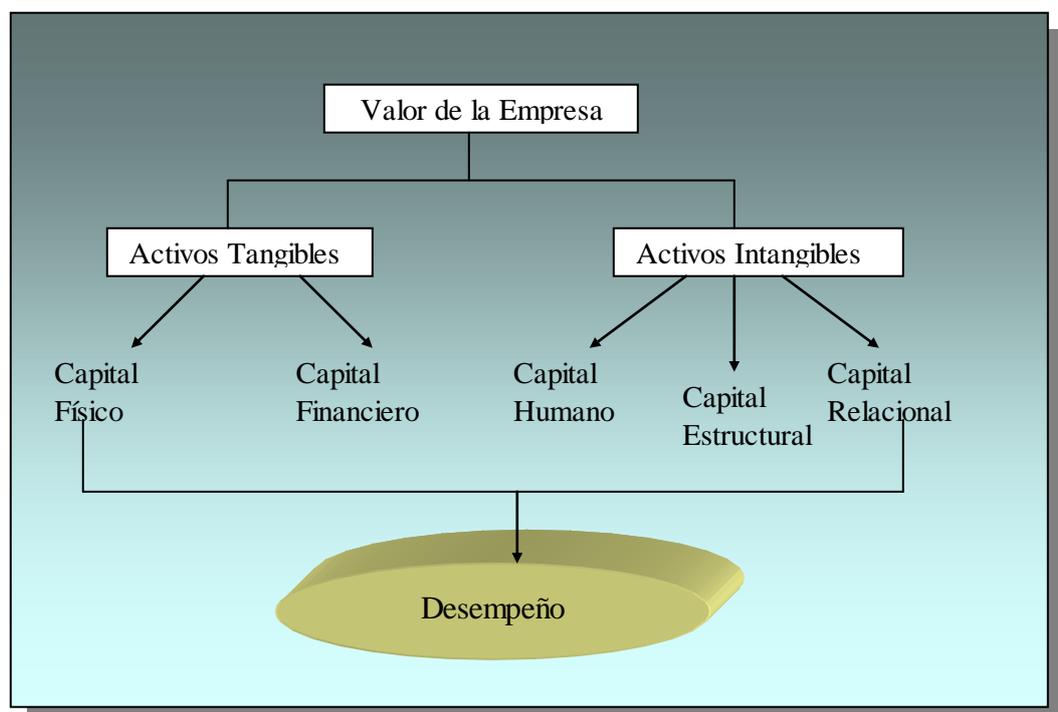


Figura 20. Modelo Intellect. Fuente Euroforum 1998.
Adaptación: Propia

Como podemos apreciar en las figuras 20 y 21, el capital intelectual es dividido en:

$$\text{CAPITAL INTELECTUAL} = \text{CAPITAL HUMANO} + \text{CAPITAL ESTRUCTURAL} + \text{CAPITAL RELACIONAL}$$

Figura 21. Componentes del capital intelectual modelo Intellect. Elaboración: Propia

- ❖ El **Capital Humano** es competencias actuales (conocimientos, habilidades y actitudes) y la capacidad de aprender y de crear de las personas. El capital humano es la base para los otros dos tipos de capital intelectual. *El capital humano no puede ser propiedad de la empresa.*
- ❖ El **Capital Estructural** es el conocimiento sistematizado, explicitado o internalizado por la organización. Incluye los sistemas de información y comunicación, la tecnología disponible, los procesos de trabajo, patentes, sistemas de gestión, etc. El capital estructural es propiedad de la empresa.
- ❖ El **Capital Relacional** es el conjunto de relaciones que la empresa mantiene con el exterior (clientes, proveedores, competidores). El capital relacional al depender de una relación con terceros no puede ser controlado completamente por la empresa.

Los *Elementos* recogen los activos intangibles en cada uno de los bloques, y por último, los *Indicadores* son la forma de medida de los elementos.

Para valorar el elemento *mejora de las competencias* del bloque capital humano, se sugieren los indicadores "gasto de formación/empleo", "gasto de formación/ingreso", "% trabajadores que reciben formación", etc.

3.2.8 Modelo Dirección por Competencias

Eduardo Bueno¹⁶ relaciona la Dirección por Competencias con el capital intelectual, proponiendo un modelo en el que se recogen ambos conceptos: "se apoya en la definición de empresa como una estructura de gestión capaz de valorizar unas competencias esenciales generadas por unos recursos y capacidades que la organización controla de manera exclusiva" [AECE05].

Para el profesor Bueno la competencia esencial está compuesta por tres elementos: uno de origen tecnológico (saber y experiencia acumulada por la empresa); otras de origen organizativo ("procesos de acción" de la organización) y otras de carácter personal (actitudes, aptitudes y habilidades de los miembros de la organización).

El modelo busca identificar la posición competitiva de la empresa como se aprecia en la figura 22. El modelo es el inicio de un nuevo aporte que será concluido en el modelo Intellectus por el mismo Eduardo Bueno.

¹⁶ Eduardo Bueno, Presidente Ejecutivo del Instituto Universitario de Administración y Dirección de Empresas y Director del [Centro de Investigación sobre la Sociedad del Conocimiento \(CIC\)](#). Fue el fundador del IADE en 1981 y Director del mismo hasta 1997. Es Doctor en Ciencias Económicas, Profesor Mercantil por la [Universidad Complutense de Madrid](#), Catedrático de Economía de la Empresa (Área de Organización de Empresas) en la Universidad Autónoma de Madrid (UAM) y Catedrático de Organización y Administración de Empresas de Escuelas Universitarias (excedente). Ha sido profesor visitante de numerosas universidades europeas y Latinoamericanas.



Figura 22. Capital Intangible como generador de ventaja competitiva.
Fuente: Bueno 1998.

El modelo facilita la *gestión del conocimiento enfocando* la obtención de una *competencia esencial*, que a su vez es síntesis de *competencias básicas distintivas*. [BUEN98]

En la figura 23 se señala que el origen de estas competencias básicas es **personal, tecnológico, organizativo, relacional**; y a su vez, se presentan tres componentes básicos de la *Dirección Estratégica por Competencia*:

1. Las actitudes, que representan lo *que quiere ser la empresa*.

2. Los conocimientos explícitos, que constituyen el saber que pueden ser transmitidos con relativa facilidad; esto es, lo *que sabe hacer la empresa o lo que hace*.
3. Las capacidades, que comprenden los conocimientos tácitos (el saber, se transmite con dificultad), las habilidades y experiencia; es decir, lo *que es capaz de ser y de hacer*.

Dentro de este modelo, el capital intelectual contribuye a la obtención de competencias básicas.

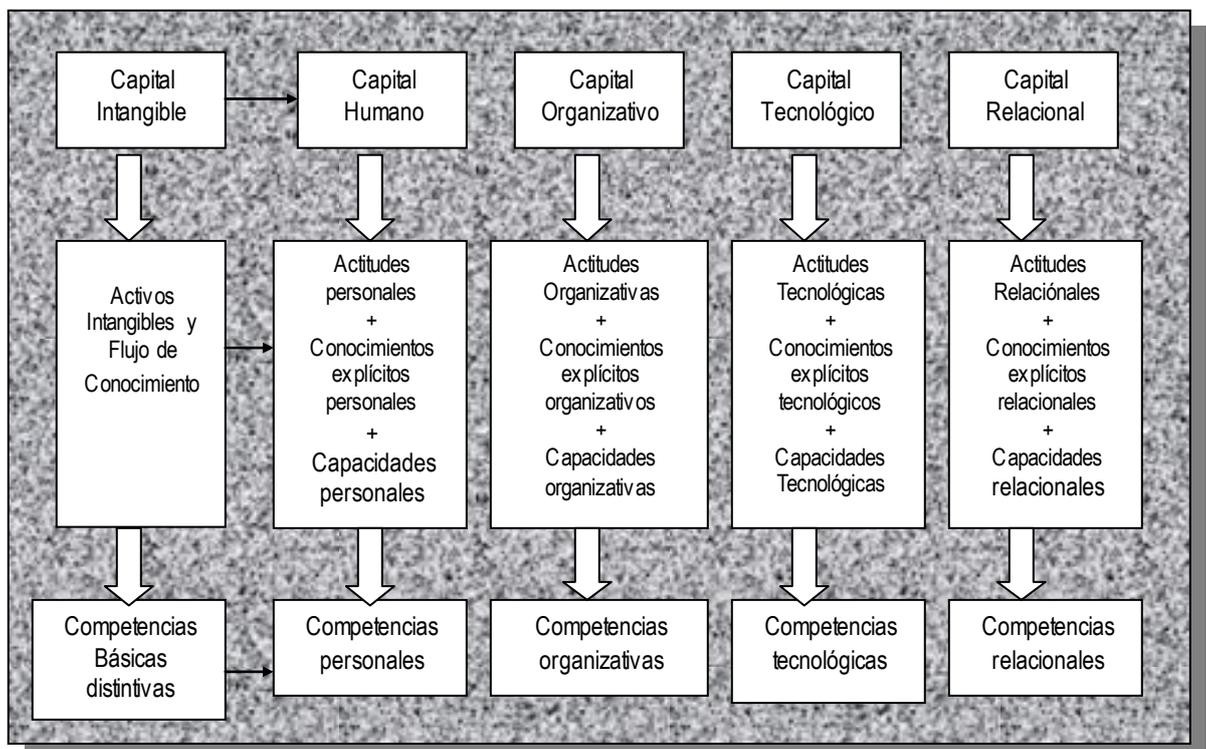


Figura 23. Estructura y función del Capital Intangible. Fuente: Bueno.

El enfoque parte del modelo Intellect donde el capital intelectual es dividido en capital humano, capital estructural y relacional. En esta primera adaptación el profesor Bueno divide el capital estructural en capital tecnológico y capital organizativo.

3.2.9 Modelo “Knowledge Capital Scoreboard”

Baruch Lev¹⁷ define el estudio del *capital del conocimiento*, sinónimo de capital intelectual (The Danish Trade and Industry Development Council, 1997: 5, 9 [LEV97]; Edvinsson y Malone, 1999: 29, [EDVI99a]).

Tratando de aportar a las mediciones financieras el estudio de Lev es estimar el valor del Capital del Conocimiento a partir de datos *exclusivamente financieros*, es así que propone que el capital del conocimiento se calcule como la división de: los ingresos normalizados – los ingresos de activos financieros y materiales, entre la tasa de descuento del capital de conocimiento, como se muestra en la figura 24 [MANT04].

$$\text{Capital del Conocimiento} = \frac{\text{Ingresos normalizados} - \text{Ingresos de activos financieros y materiales}}{\text{Tasa de descuento del capital del conocimiento}}$$

Figura 24. Fórmula para obtener el Capital del Conocimiento. Fuente: Lev

Las aplicaciones comprenden a importantes empresas del sector químico y farmacéutico. A diferencia de los anteriores Lev propone el estudio del capital de conocimiento desde una perspectiva exclusivamente financiera.

¹⁷ La investigación de Baruch Lev se refiere al uso óptimo de la información en decisiones de la inversión; ediciones de la evaluación del negocio; gobierno corporativo; regulaciones financieras del mercado; e inversiones recientemente intangibles (capital intelectual). En detalle, la medida, evaluación referentes a capital intangible. En el reconocimiento de esta investigación, tuvo numerosos premios y un doctorado honorario. La experiencia profesional del profesor Lev incluye la contabilidad pública, actividades bancarias de la inversión y gobierno corporativo.

3.2.10 Modelo Dow Chemical

Focaliza su preocupación en la necesidad de gestión de sus activos intangibles, más que por la información a terceros sobre su valor. Desarrollan una metodología para la clasificación, valoración y gestión de la cartera de patentes de la empresa. Con ello pretenden ir extendiendo a la medición y gestión de otros activos intangibles de la empresa (de alto impacto en los resultados financieros).

El primer paso para gestionar algo es visualizarlo y el enfoque de valor debe ser acompañado de un análisis que permita entender la transformación de recursos.

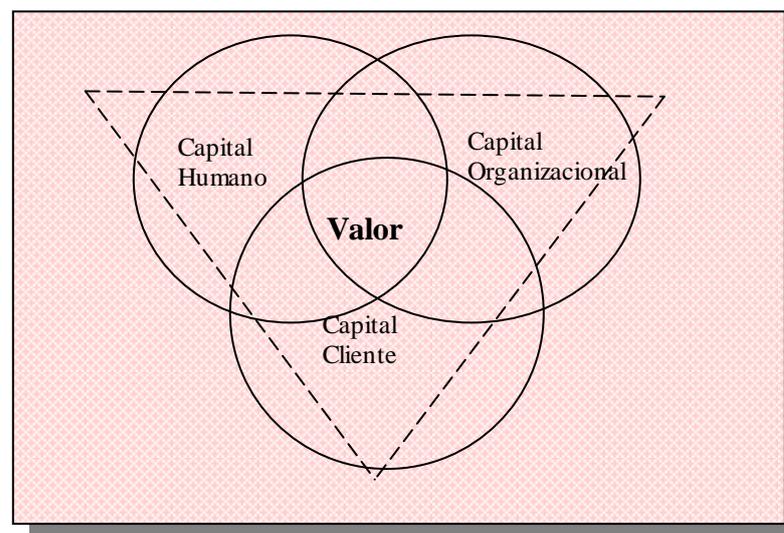


Figura 25. Modelo de CI Dow Chemical. Fuente Euroforum 1998.

El modelo presentado en la figura 25, a diferencia de los anteriores, usa la teoría de conjuntos para establecer la unión entre los tres componentes definidos en el modelo Intelect (apartado 3.2.7), esto nos permite, por ejemplo,

efectuar unos análisis sobre la relación que es capaz de permitir un buen desempeño entre las variables del capital organizacional y capital humano y el impacto positivo en el cliente cuando podemos unir la tecnología, cultura, y apoyo organizacional al desempeño y competencias esenciales a favor de las necesidades de los clientes.

Igualmente podríamos pensar en canalizar una necesidad específica de nuestros clientes actuales o potenciales a través de la estructura organizacional, basados en la tecnología y gran cultura de servicios para buscar el desempeño óptimo de los recursos humanos, creando mucha sinergia y valor agregado al resultado final. Bajo este enfoque el modelo asume gran colaboración, pero no muestra como se identifica o como se construye.

3.2.11 Modelo Canadian Imperial Bank, H. Saint-Onge

Hubert Saint-Onge ha sido el responsable de la implantación del modelo de medición de capital intelectual en el Canadian Imperial Bank. Estudia la relación entre el capital intelectual y su medición y el aprendizaje organizacional. El modelo se muestra en la figura 26.

Podemos apreciar un nuevo orden al modelo Intelect que debe incidir directamente en el Capital Financiero. Coincide con el modelo propuesto por el profesor Bontis (apartado 3.2.5) donde el inicio estratégico está en el capital humano. Muestra como centro del proceso al aprendizaje organizacional: a partir del aprendizaje individual, luego pasa por el aprendizaje en equipo y se llega finalmente al aprendizaje organizacional.

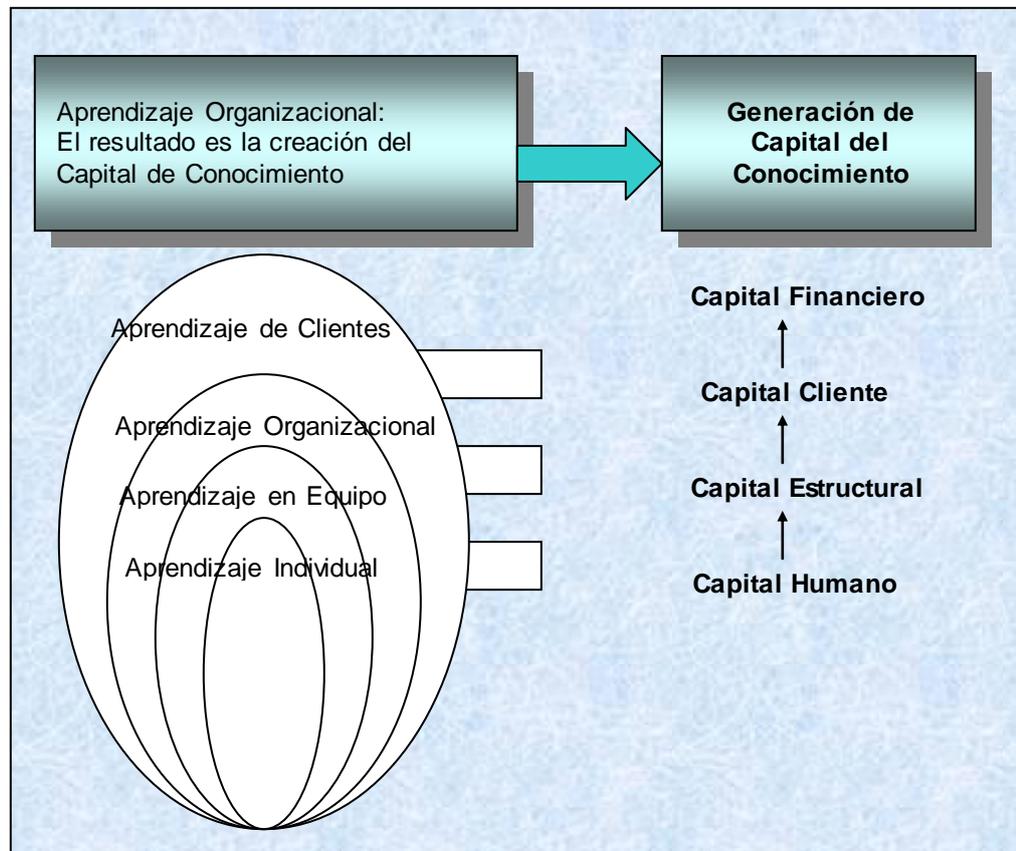


Figura 26. Modelo de CI Canadian Imperial Bank. Fuente: Saint-Onge (1996).
En Euroforum (1998). Adaptación: Propia

Sabemos que existe el aprendizaje individual, luego para lograr un aprendizaje en equipo se puede tener éxito con una correcta motivación y un buen líder mientras dura un proyecto, luego hay una disminución en la motivación y colaboración de las personas y eso afecta el desempeño y aprendizaje organizacional.

3.2.12 Modelo Unión FENOSA

La figura 27 muestra una adaptación del modelo Intelect (apartado 3.2.7) que a su vez reúne las características más importantes del navegador de Skandia (apartado 3.2.3) Para FENOSA: “Un factor determinante en el éxito de las empresas de nuestro tiempo es la capacidad de identificar, auditar, medir, renovar, incrementar y en definitiva, gestionar estos recursos intelectuales; aunque con un éxito relativo, por la naturaleza intangible de estos activos” [UNIO99].

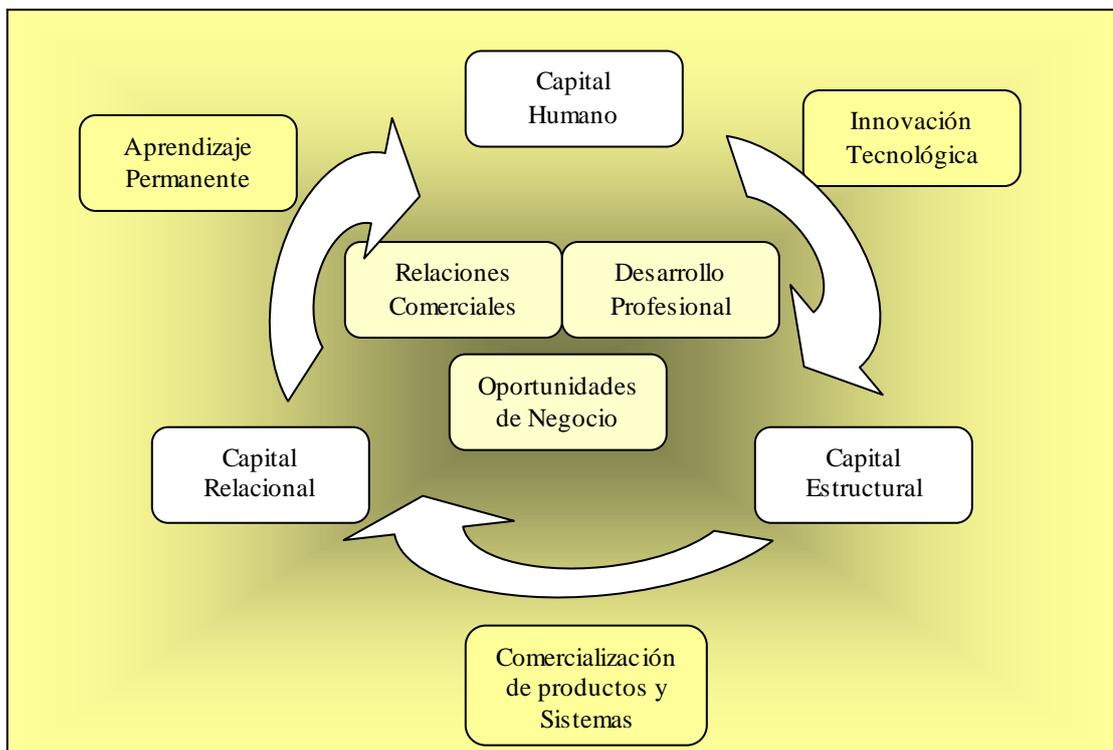


Figura 27. Modelo de CI de UNION FENOSA. Adaptación: Propia

Este éxito relativo está ocasionando una serie de esfuerzos e intentos por aproximarse a la realidad. Unión FENOSA ha podido distinguir las competencias esenciales en que las personas logren: relaciones comerciales,

desarrollo profesional y oportunidades de negocio. A su vez define como objetivos estratégicos: el aprendizaje permanente, la innovación tecnológica y el nivel de comercialización de sus productos y sistemas.

3.2.13 Modelo NOVA

Los autores indican que el modelo va a ser útil para cualquier empresa, independientemente de su tamaño, tal vez lo que se debe especificar es que no todas las empresas podrán tener la capacidad para una inversión tecnológica de cierta envergadura y que la cultura debe acondicionarse a los nuevos escenarios.

Divide el capital intelectual en cuatro bloques:

- ❖ **Capital humano:** activos de conocimientos (tácitos o explícitos) depositados en las personas.
- ❖ **Capital organizativo:** activos de conocimientos sistematizados, explicitados o internalizados por la organización, en: Ideas explícitas objeto de propiedad intelectual (patentes, marcas); conocimientos materializables en activos de infraestructura susceptibles de ser transmitidos y compartidos por varias personas (descripción de invenciones y de fórmulas, sistema de información y comunicación, etc.) y conocimientos internalizados compartidos en el seno de la organización de modo informal (formas de hacer: rutinas, cultura, etc.).
- ❖ **Capital social:** los activos de conocimiento acumulados por la empresa gracias a sus relaciones con agentes de su entorno.
- ❖ **Capital de innovación y de aprendizaje:** los activos de conocimientos capaces de ampliar o mejorar la cartera de activos de conocimientos de los

otros tipos; o sea, el potencial o capacidad innovador de la empresa. Los elementos identificados son:

- a) Creatividad y capacidad de innovación.
- b) Grado de sistematización de la innovación y la creatividad (por ejemplo, definición de estrategias de I+D).
- c) Conocimiento de los procesos de I+D+i para el lanzamiento de nuevos productos/procesos.
- d) Esfuerzos dedicados a la actividad innovadora frente a la actividad ordinaria (gastos de I+D sobre gastos de producción).
- e) Eficacia de los esfuerzos de difusión de conocimientos por la empresa para ampliar su base de clientes (tareas de educación de los clientes, actividades de comunicación y de reconocimiento a la empresa; presencia pública de la empresa en conferencias, publicaciones, ferias, etc.).

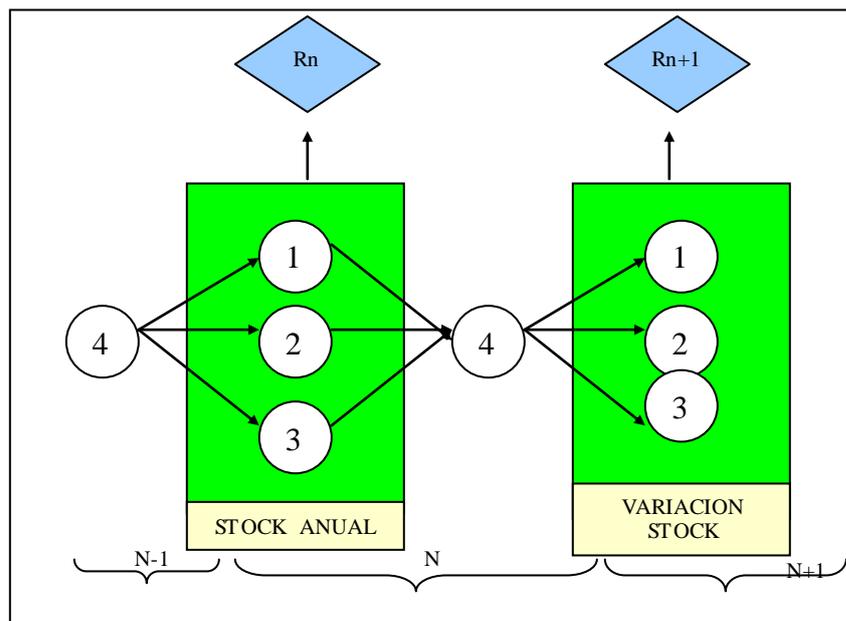


Figura 28. Modelo Nova. Fuente: CAMISON

Los autores mencionan una característica diferencial del modelo respecto a otros cuando permite calcular, además de la variación de capital intelectual que se produce entre dos períodos, el efecto que tiene cada bloque en los restantes (Capital humano, organizativo, social y de innovación y de aprendizaje). Ver figura 28.

La leyenda es: (1) Capital Humano; (2) Capital Organizativo; (3) Capital Social y (4) Capital Innovación y aprendizaje. Estos elementos se aplican cada uno a los demás, para mostrar “el efecto de cada bloque en las diferencias de capital intelectual entre un espacio de tiempo n y en el $n+1$ ” [CAM-00]. La Figura 29 muestra el diseño del modelo para el capital humano, los restantes componentes del capital intelectual contienen un diseño similar.

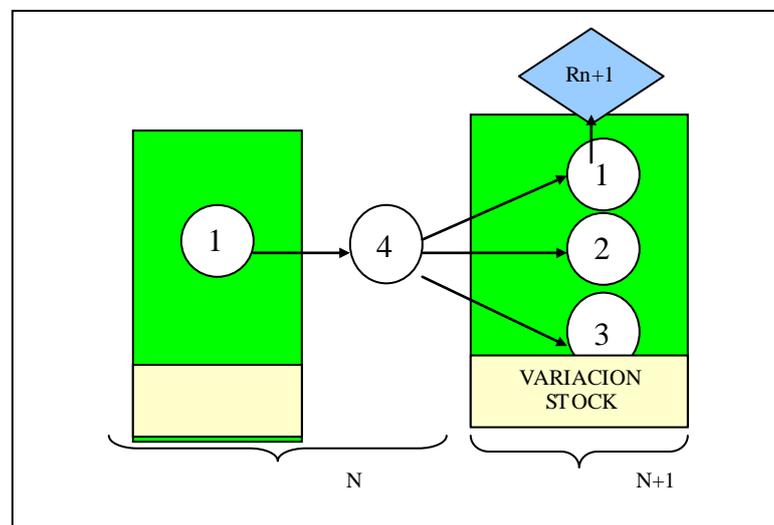


Figura 29. Efectos del capital humano en la variación del CI.

Fuente: CAMISON

3.2.14 El estado del Capital Social.

EL Capital Social (CS) es la red de relaciones de una organización con su entorno, se compone de los siguientes elementos: las relaciones con las organizaciones privadas e instituciones del gobierno, las relaciones con medios de comunicación e imagen institucional y corporativa, las relaciones con la defensa del medio ambiente, las relaciones sociales y la reputación corporativa. Por ejemplo, en el contexto universitario este componente es de gran relevancia y sus elementos serían: la pertenencia a sociedades científicas y participación en reuniones científicas [BUEN05a].

Este capital se aprecia por su uso y en forma análoga se deprecia por la falta de uso. “Su uso contribuye a la creación de valor estratégico en la organización” [RODR05].

Podemos aceptar que el Capital Social es un componente crítico del Capital Intelectual en aquellas organizaciones que tienen interacción directa con la sociedad, como las instituciones del estado, universidades, comercios, organizaciones financieras; y en otras tendrá un impacto proporcional a los bienes o servicios que se puedan producir junto a sus proveedores, como instituciones de alta producción tecnológica en diferentes campos de la industria.

Es interesante analizar que cada organización contiene agentes (individuos u otras organizaciones), que a su vez mantienen relaciones con otros agentes, y así pensar en diseñar las estructuras de dichas relaciones, por ejemplo “un enfoque dirigido hacia las relaciones externas se conoce como forma puente del

capital social o “bridging forms”, mientras que un enfoque centrado en los vínculos internos que existen dentro de los colectivos se conoce como forma lazo del capital social o “bonding forms”. Así, el enfoque “puente” se refiere al capital social como recurso presente en la red social que vincula a un agente con otros” [ORDO04] y la vez el enfoque “lazo” deberá analizar las características que otorgan cohesividad, “facilitándole en consecuencia el logro de objetivos colectivos” [ORDO04].

Una de las principales consecuencias en el entorno socio-económico actual es la consolidación de la confianza, la lealtad, el compromiso, la transparencia, la solidaridad, la responsabilidad, la honestidad y la ética como base de las organizaciones. En suma “elementos que podrían configurar el nuevo concepto de Capital Social” [BUEN02].

3.2.15 Modelo Intellectus

Veamos el modelo desarrollado por el profesor Eduardo Bueno en la Universidad Autónoma de Madrid. En la figura 30 se aprecia una nueva estructura en función del capital estructural y del capital relacional. Para cada uno se presentan dos nuevos elementos [BUEN03].

- ❖ El **Capital Organizativo** es un conjunto de intangibles de naturaleza tanto explícita como implícita; tanto formal como informal; que estructuran y desarrollan de manera eficaz y eficiente la actividad de la organización. Sus elementos son: la cultura, la estructura, el aprendizaje organizativo y

los procesos en que se soporta la actividad productiva tangible o intangible de la organización.

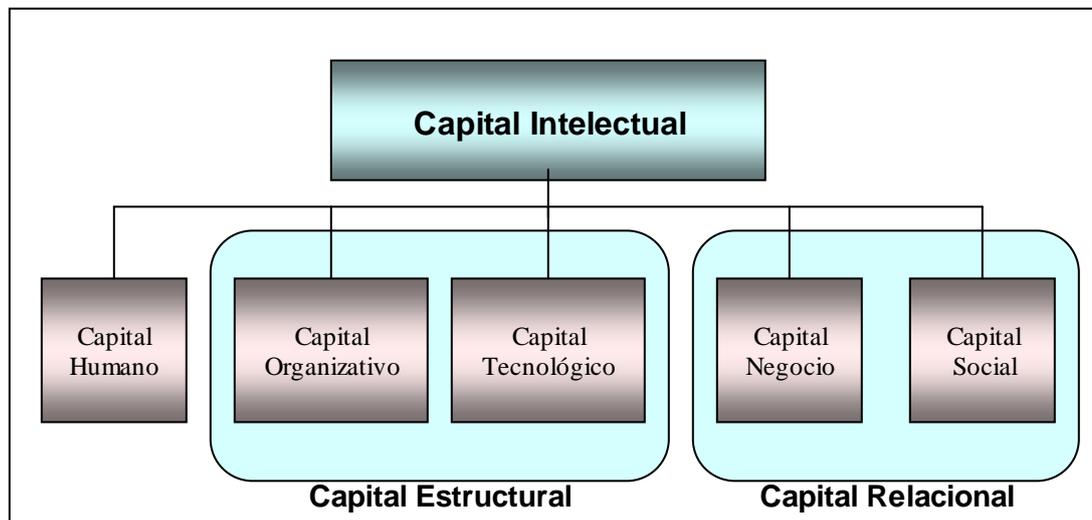


Figura 30. Modelo Intellectus. Fuente Bueno (2003) Elaboración: Propia

En el contexto universitario sus elementos serían, por ejemplo: los recursos bibliográficos, los recursos generadores de datos empíricos secundarios y los recursos financieros disponibles.

- ❖ El **Capital Tecnológico** es un conjunto de intangibles de base técnica o que están directamente vinculados al desarrollo de las actividades y funciones del sistema técnico de operaciones de la organización, responsables tanto de la obtención de productos con una serie de atributos específicos y del desarrollo de procesos de producción eficientes como del avance en la base de conocimientos necesarios para desarrollar futuras innovaciones en productos y procesos.

El Capital Tecnológico se compone de cuatro elementos fundamentales: el esfuerzo en I+D+I, la dotación tecnológica, la propiedad intelectual e industrial y los resultados de la innovación.

En el ejemplo universitario sus elementos serían: las infraestructuras básicas y los recursos generadores de datos empíricos primarios.

- ❖ El **Capital Negocio** contempla el valor que representa para la organización las relaciones que mantiene con los principales agentes vinculados a su proceso de actividad básica. En el contexto empresarial, se compone de seis elementos básicos: las relaciones con clientes, las relaciones con proveedores, las relaciones con accionistas, instituciones reguladoras e inversores, las relaciones con aliados, las relaciones con competidores y las relaciones con instituciones de promoción y mejora de calidad.

Por ejemplo, en el caso de la Universidad los elementos son: la colaboración con empresas y otras instituciones públicas para la realización de proyectos de investigación.

- ❖ El **Capital Social** se refiere al valor que representa para la organización las relaciones que ésta mantiene con los restantes agentes sociales que actúan en su entorno, expresado en términos del nivel de integración, compromiso, cooperación, cohesión, conexión y responsabilidad social que se quiere establecer con la sociedad. Se compone de los siguientes elementos: las relaciones con las Administraciones Públicas, las relaciones con medios de comunicación e imagen corporativa, las relaciones con la defensa del medio ambiente, las relaciones sociales y la reputación corporativa.

En el ejemplo de la Universidad y en instituciones que están ligadas a la investigación científica este componente es de gran relevancia y sus elementos

serían, por ejemplo: la pertenencia a sociedades científicas y participación en reuniones científicas, pero además es de vital importancia la aceptación de la sociedad cuando se hablan de nuevos descubrimientos que en principio son más costosos, debido a que no existe un antecedente en el mercado, y también porque la sociedad tiende a realizar cambios con dificultad.

3.2.16 Modelo GC-U, Víctor Hugo Medina

Gracias a la experiencia obtenida en diferentes entornos organizacionales, sabemos que es muy difícil que un modelo se aplique en otro tipo de organización para la cual no fue diseñado. El trabajo realizado por el profesor Medina cuenta con un gran valor para apreciar el entorno de una organización universitaria desde una perspectiva propia y muestra como se puede enfocar la gestión del conocimiento.

En el modelo propuesto en la figura 31 se aprecia una dinámica basada en el entorno, que permite el éxito del modelo, a la vez que muestra a la acreditación como la base estructural para un correcto desempeño organizativo. Al analizar el modelo debemos identificar sus componentes, por ejemplo sabemos que el entorno existe y se presenta de muchas formas, a través de las relaciones con los usuarios, clientes, proveedores, mercado, alianzas, competencias., canales de distribución, reglas de juego, etc.; la estrategia es puesta por la alta dirección y las TI efectivamente deben estar en continua actualización si se desea darle sostenibilidad a la ventaja competitiva y al posicionamiento tecnológico.

Los facilitadores son elementos de apoyo para lograr que los procesos tengan éxito, ya sea en el uso de recursos o en el uso de información, ellos en realidad son los factores críticos de éxito.

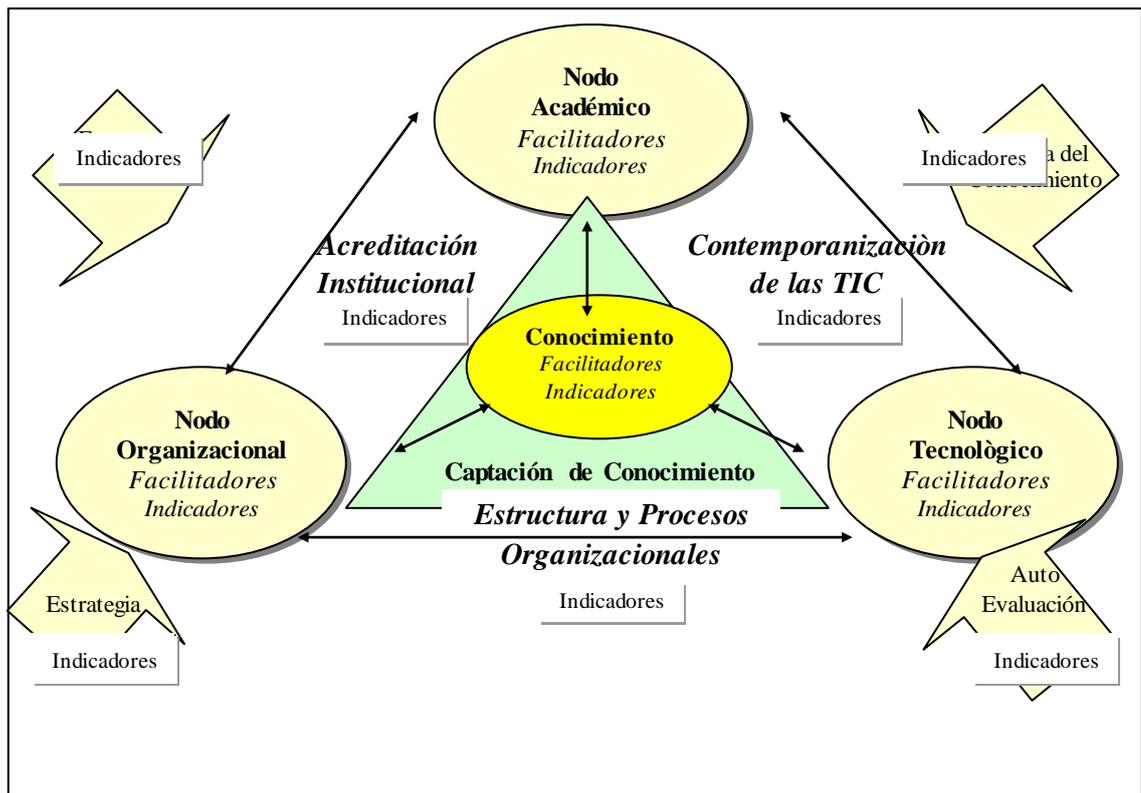


Figura 31. Modelo GC-U. Fuente: Medina

Si bien los procesos se pueden automatizar de muchas formas, el proceso principal del negocio, el “core business”, está en la enseñanza y en la investigación, por lo que podemos extenderlo hacia el nodo académico.

3.3 DEFINICIÓN DE “VALUE DRIVER” DEL CAPITAL INTELECTUAL

El comportamiento económico está en función del comportamiento de los recursos que son desplegados en una organización, por ejemplo si se invierten solo en tecnología industrial esto será claramente observado.

Los recursos de los cuales podemos disponer son aquellos tradicionales, como recursos físicos y monetarios; y los recursos de capital intelectual, como hemos analizado están clasificados en recursos humanos, relacionales y organizacionales. “Tener acceso a estos recursos es necesario, pero no es suficiente para la creación de valor. Para crear valor, estos recursos necesitan ser desplegados y puestos en una estructura, donde un tipo de recursos es transformado en otro tipo de recursos” [ROOS05b].

Las personas individuales o entidades que reconocen la creación de valor son los stakeholders. Y “la creación de valor está en forma de información, conocimiento e innovación” [EDVI00]. En el apartado 2.1 se efectuaron algunas definiciones importantes sobre los stakeholders, donde ellos reciben el impacto de las presiones del entorno o del medioambiente de la organización y analizan las acciones y la preparación de la organización para cada nueva situación que se presenta, es entonces cuando ellos muestran su conformidad o no con las políticas y acciones en diferentes procesos o actividades que se realizan en forma cotidiana.

Veamos la figura 32 que muestra las relaciones de los recursos en la organización.

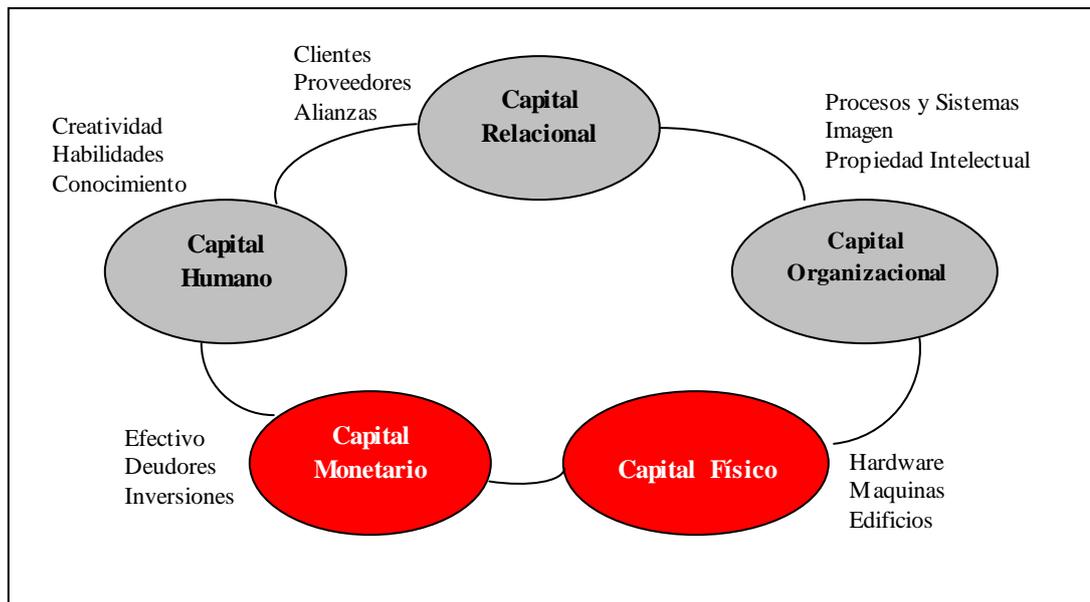


Figura 32. Tipos de recursos en la organización. Fuente: Roos

Los “value drivers” son los elementos de nivel superior que nos permiten lograr el éxito en el objetivo de alcanzar nuestra visión y en la aplicación de las estrategias de la organización.

Ahora pensemos en dos elementos de creación de valor: la confianza y la cultura. A ellos le añadimos un tercer elemento: la colaboración; ahora analizamos lo siguiente:

- a) ¿Estos elementos realmente existen?
- b) ¿La colaboración es el resultado de los dos anteriores?

3.3.1 “Value Driver”: Confianza.

La confianza es importante para que las actividades tengan éxito, para que las decisiones, de cualquier nivel, operativo, medio o gerencial, no sean

cuestionadas; para que los resultados obtenidos sirvan de base para nuevos procesos; para que se aprecien las ideas, el esfuerzo, la creatividad, y las personas se sientan motivadas en hacer su trabajo; para realizar seguimientos, informes sinceros de avance, de problemas y en general para que se genere aprendizaje.

La confianza es la base de muchas disciplinas, como la medicina humana, las finanzas, la administración y tal vez esté un poco menos entendida en las cuestiones de Ingeniería; pero es esencial al momento de que se reúnen diferentes profesionales para conformar equipos de proyectos y deben trabajar unidos con una esperanza de alto desempeño y lograr sus objetivos.

La confianza, respeto mutuo y modos compatibles de comportamiento no pueden ser entidades abstractas. Muchas organizaciones inician relaciones cooperando en pequeñas áreas estratégicas y luego construyen un cuerpo de experiencia trabajando juntos. [BONT99b]

La experiencia nos ha enseñado que inclusive las relaciones de supervisión y control, mejoran mucho con un buen grado de confianza entre los miembros de la organización; y también sabemos que los resultados van de la mano con la confianza.

Para entender el objetivo del libro se utilizarán ejemplos de niveles de confianza para una organización universitaria, estos son procesados por el nuevo sistema, a fin de poder determinar las acciones a ejecutar y a seguir en el futuro.

Estos niveles de confianza serán variables del nuevo sistema y estarán asociados a las variables de resultado, como se aprecia en la tabla 12.

Tabla 12. Matriz de Confianza asociada a resultados para el ejemplo Universidad. Fuente: Propia

Actividad/ Proceso	Solicitante	Responsable	Ejecutor	Nivel Confianza	Resultado
Permiso clases 1 día	Alumno	Director	Secretaria	Alto	Aprobado
Permiso Viaje	Docente	Director	Secretaria	Alto	Aprobado
Baja de curso	Alumno	Director	Asistente	Alto	Aprobado
Seminario	Docente	Director	Docente	Alto	aprobado

En la tabla 12 se observan algunas actividades, en la primera un alumno puede solicitar permiso para ausentarse un día, y procede su permiso, y más aún si hay algún examen o entrega de trabajo se puede reprogramar en forma automática sin perjuicio del alumno.

Si la condición de examen no es reprogramable, el sistema procederá a informar al alumno que tiene el permiso, pero que perderá el examen en cuestión.

De la misma forma, si un docente solicita un permiso de clases, se puede programar un número de días o rango que puede ser aprobado en forma automática y sujeto a recuperación por propuesta del docente y posterior acuerdo con los alumnos. Por ejemplo, puede realizarse una recuperación presencial o virtual y el sistema puede registrar la satisfacción de los alumnos de cada opción y de la recuperación misma.

Luego se aprecia que un alumno solicita la baja de un curso, es un pedido que procede en forma automática, con la correspondientes actualizaciones en las Bases de Datos de Matrícula y Notas.

Seguidamente analizamos qué sucede si es el docente quien solicita la baja; para ello se deben establecer algunas reglas o parámetros, como el tiempo de pre-aviso para conseguir su reemplazo, y la posibilidad de dictar clases virtuales hasta regularizar la situación. En forma paralela se deben actualizar los archivos de legajo personal, planillas, cursos activos, y notas.

Finalmente, podemos analizar la opción de dictar un seminario, el docente efectúa la solicitud y ésta puede ser aprobada con el cumplimiento de algunas variables previas, como disponibilidad de aulas y aceptación de los alumnos (si es necesario) y luego el sistema puede solicitar actualizar los resultados de dicho seminario, para el pago de planillas, carga docente, notas, etc. Veamos una lista de los usuarios involucrados en la tabla 13.

Tabla 13. Relaciones de acciones para cada usuario. Fuente: Propia

Usuario	Opciones Hábiles			
	Permiso	Seminario	Baja	Préstamo, otro1, ..otro n
Alumno	X		X	X
Docente	X	X	X	X
Asistente				X X
Secretaria	X			

Veamos los niveles de confianza para el mismo ejemplo en la tabla 14.

Tabla 14. Niveles de confianza por usuario. Fuente: Propia

Usuario	Nivel de Confianza
Alumno	Bajo
Docente	Normal, Alto
Asistente	Normal, Alto
Secretaria	Normal, alto
.....

En la tabla 14 se observan dos variables para cada tipo de usuario, de la misma forma el sistema prepuesto deberá contemplar estar alternativas. Los niveles de aprobación automática para el mismo ejemplo se muestran en la tabla 15.

Tabla 15. Niveles de Aprobación automática. Fuente: Propia

Responsable	Aprobación Automática
Alumno	Director
Docente	Director
Asistente	Director
Secretaria	Director
Director	Decano
Decano	Rector

Así como en el ejemplo de la Universidad, podemos analizar cada caso particular en cada tipo de organización, independientemente de su actividad o complejidad podemos analizar los roles y niveles de decisión que se pueden automatizar. Otros ejemplos que podemos analizar están en los procesos científicos de obtención de energía solar y nuclear.

3.3.2 “Value Driver”: Cultura.

Debemos saber qué actitudes personales e institucionales nos permiten crear valor. La cultura está en la personas, si las personas hacen algo bueno o malo reflejarán una cultura; de la misma forma en la organización se refleja su cultura a través del desempeño de sus trabajadores.

Las organizaciones que tienen una cultura que soporta la innovación cooperativa saben que tienen una ventaja competitiva. La cultura se forma mediante creencias, valores, actitudes que penetran en la organización y resultan en un lenguaje, símbolos y hábitos de comportamiento y pensamiento [BONT99b].

Efectivamente, los valores son los elementos más importantes, con ellos podemos hablar de una visión compartida, de una mejora en la atención al cliente y mejoras en la calidad de productos y servicios; en la calidad de la información y algo más significativo, en la actitud para obtener desempeños de muy alto nivel.

En muchos procesos científicos es necesario tener un objetivo muy claro. Así como en la medicina se tienen estudios y procedimientos donde el objetivo es salvar la vida de una persona, en otros casos el objetivo es recuperar una extremidad antes de proceder a una posible amputación.

Otro elemento importante de la cultura es la distinción entre el conocimiento publicitado y el conocimiento compartido [ROOS05b]. Sabemos que en muchas ocasiones el conocimiento es protegido por sus dueños para

evitar ser desplazados en una actividad, una tarea o un puesto. Y es muy difícil trabajar en entornos donde estos problemas no existan; pero el entorno universitario puede ser un buen intento de demostrar si es posible superar estas limitaciones en nuestras sociedades.

Para la medición de la cultura nos alinearemos a los avances existentes en la medición de capital intelectual. Entonces se preparan módulos con variables asociadas a desempeño cultural y se evalúa su alineación a los objetivos institucionales. Es aquí que podemos afirmar el valor adicional de desarrollar funciones para leer en forma automática los requerimientos de los stakeholders y poder identificar las formas y procesos de creación de valor. Un ejemplo se muestra en la tabla 16.

Tabla 16. Ejemplo de algunos resultados de la cultura. Fuente: Propia

Elemento de Cultura	Actividad en ejecución	Prioridad Stakeholders	Resultado
Atención cortes	Solicitud de Beca	Captar dinero	obtienen % de ingreso económico adicional
Entrega información útil	Programación seminario	Alianzas	Mejora calidad y relaciones con el entorno
Lealtad	Problema de fraude	No se permite fraude	Mejora calidad e imagen
Confidencialidad	Preparación de exámenes	Alta calidad y exigencia académica	Mejora calidad y perspectivas de investigación
Ética	Nuevo curso de curricula	Dar alcance a problemas sociales	Proyectos de investigación y desarrollo social

En el capítulo de diseño del nuevo sistema de colaboración se dará alcance a estas necesidades, a fin de demostrar las nuevas capacidades que la Tecnologías pueden aportar para le mejora de los procesos en las organizaciones.

3.4 ESTRATEGIAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL CAPITAL INTELECTUAL

Se requiere identificar las dimensiones relevantes en la estrategia de la organización, por ejemplo:

- a) Identificar cual es el valor de la organización y quiénes son los stakeholders.
- b) Que recursos son requeridos.
- c) Identificar que herramientas se requieren para la creación y medición de valor.

El problema de las organizaciones está en usar herramientas y modelos desarrollados en el pensamiento de la Cadena de Valor y son construidos para recursos físicos o monetarios; o también se hacen suposiciones de recursos que no son válidos para el capital intelectual. “Cuando se usan herramientas tradicionales para manejar el capital intelectual, el resultado será impredecible y el peor error” [ROOS05b].

La gestión de procesos de capital intelectual tienen su raíz en los recursos, mientras por ejemplo, el balanced scorecard tiene su raíz en los resultados estratégicos, cuando por ejemplo se desea tener balanceada la vista estratégica de la organización.

Para la gestión de capital intelectual, la estrategia debe decir cómo enfocar y priorizar las inversiones, actividades y recursos. Se analizan los procesos de forma para

mejorarlos, así como el aprendizaje organizacional. Este concepto permite entrar en los resultados del uso de recursos y de la creación de valor.

En forma práctica podemos analizar los procesos con el uso de las Tecnologías de Información y los conceptos de tecnología Workflow, esta última analiza y ejecuta el desarrollo del proceso mismo, automatizando las decisiones de una actividad según las reglas de la organización. Con el apoyo de la tecnología, podemos analizar los resultados de las estrategias propuestas contrastándolas con otras alternativas desde la perspectiva de la creación de valor.

Veamos las diferencias de Estrategias de valor: La figura 33 muestra la cadena de valor de Porter, donde se busca la eficiencia de los procesos y la reducción de costos.

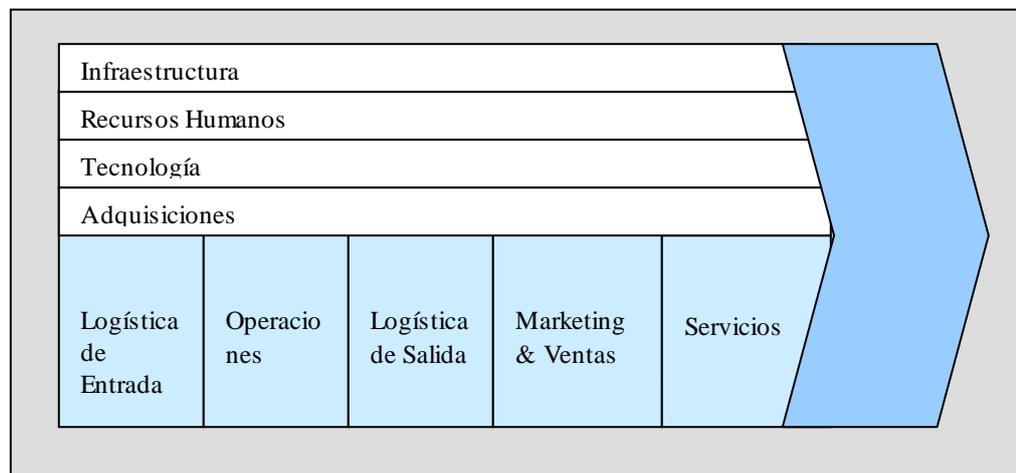


Figura 33. Cadena de Valor de Porter. Fuente: Roos

La figura 34 se enfoca la solución de un problema no resuelto de un cliente; a diferencia del anterior el valor no reside en la solución, aunque deberá existir una forma.

En la mayoría de los casos, cuando una organización falla no es porque sea ineficiente, sino porque tiene situaciones no previstas. Esto es la cadena de valor de compra.

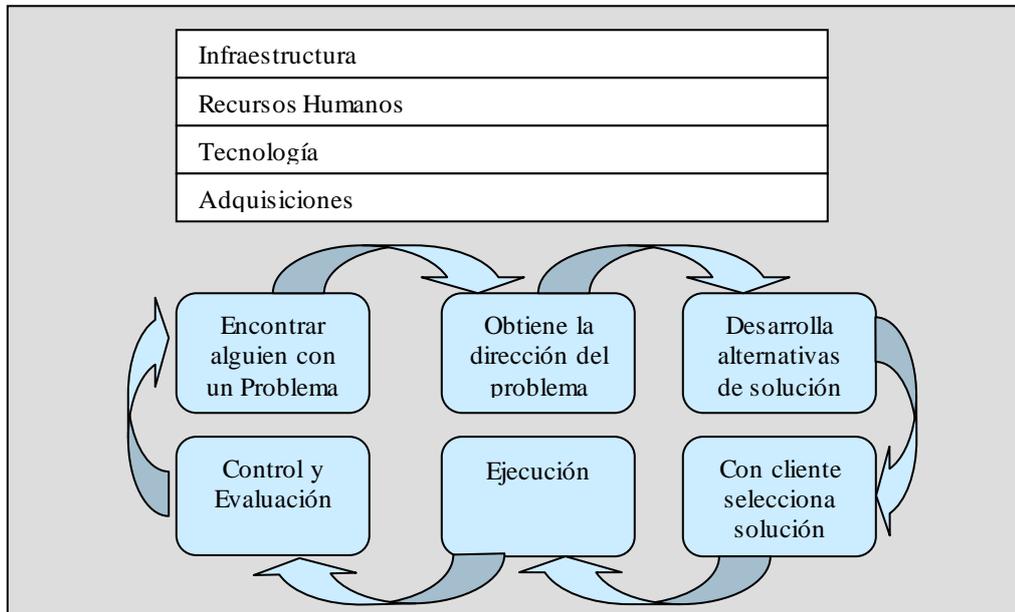


Figura 34. Cadena de valor del cliente. Fuente: Roos

La figura 35 muestra la cadena de valor de Red:

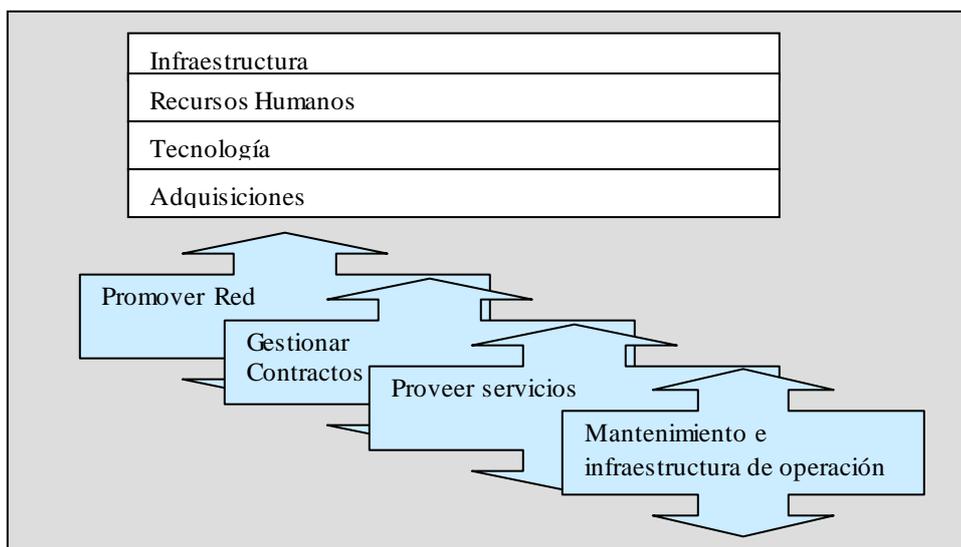


Figura 35. Cadena de valor de Red. Fuente: Roos

Las actividades se ejecutan en la red en forma paralela y no lineal, y las actividades están conectadas entre ellas de alguna forma. El recurso que otorga ventaja competitiva es el tipo de servicios en red.

Roos sostiene que las organizaciones dependen de los recursos del Capital Intelectual, entonces es importante el ajuste entre la creación de valor y los recursos para obtener ventaja competitiva. Por ejemplo “los clientes perciben la creación de valor en una combinación de: costos, funcionalidad, diferenciación y proximidad mental” [ROOS05b].

Es necesario definir que cualquier tipo de organización desea alcanzar posiciones en el mercado o en un sector social, industrial y comercial, según su propia misión y en cada una de ellas se requiere diferenciar la estrategia para obtener mejores competencias y nuevos socios.

3.5 REFLEXIONES SOBRE EL CAPITAL INTELECTUAL Y LAS TI

Entender el capital intelectual es entender el valor de una organización, es el “Valor de los activos y el valor de nuevas oportunidades” [ROOS05b].

Se requiere identificar, administrar y medir las formas de crear valor desde los componentes que forman el capital intelectual para entregar valor a los requerimientos de los stakeholders y este valor es normalmente el capital intelectual.

“Se debe entender el contexto de un crecimiento continuo, el medio dinámico e incrementar los desafíos de la gestión y del medioambiente” [ROOS05b]; esto es posible con el uso de las Tecnologías, con conceptos como Sistemas de Información, que brindan información necesaria para la toma de decisiones; la tecnología Workflow que permite automatizar los procesos y el uso de agentes inteligentes que permiten identificar los cambios en el medioambiente y tomar alguna acción según los procesos que cada organización requiera. Este concepto nos permite reconocer el impacto que la economía de mercado y las TI tienen en la actualidad, así como el grado de integración a cualquier necesidad.

Es necesario también que el capital humano muestre de alguna forma una integración de su inteligencia emocional con el conocimiento racional. Es en estas nuevas necesidades donde la colaboración debe jugar su propio rol. La colaboración la conocemos desde los inicios de la humanidad y sabemos que el éxito o el fracaso de una tarea, actividad o nuevo reto no dependen exclusivamente del ímpetu de una persona sino de la colaboración que recibe de su entorno.

Todos los casos de éxito han tenido una gran colaboración entre sus procesos, sistemas, gente y entorno, pero aún no se ha escrito mucho sobre ella. También es cierto que un mismo proyecto exitoso llevado a otra organización no tiene el éxito esperado simplemente por falta de colaboración de sus integrantes, ya sean personas, procesos, sistemas o medioambiente.

¿Entonces que necesitamos hacer?

Necesitamos identificar los puntos de colaboración que requiere una actividad, un proceso, una persona, para cumplir sus objetivos y proporcionarle aquellos que le sea útil para los fines pre-establecidos. Y porque es tan difícil identificar las necesidades de colaboración?

La respuesta es simple: porque no son visibles, dependen en muchas veces de nuestros sentimientos, en procesos y actividades estructuradas dependen del tiempo y la accesibilidad a otros sistemas o procesos y los seres humanos no estamos acostumbrados brindar colaboración desinteresada, más bien hemos esperado por mucho tiempo a que los procesos y personas deben ser eficientes por sí mismos, y aunque hay mejoras muy importantes hoy en día no está en duda la aplicación de una solución inteligente que nos dé la seguridad de obtener los resultados esperados.

Entonces, para obtener colaboración debemos identificar primero cuándo un proceso, sistema o persona inicia una actividad y requiere de algún tipo de colaboración, para luego identificar donde se encuentra esta colaboración para que podamos obtenerla, entregarla y que sea realmente efectiva para quien la necesita. Si lo logramos podremos automatizar nuevos procesos en función de la Dirección y Colaboración que requiere el capital intelectual.

Podemos construir diferentes relaciones de las TI con el capital intelectual. Por ejemplo las TI ayudan a todas las actividades administrativas, las TI ayudan todas las actividades operativas, las TI ayudan a los procesos de toma de decisión, y es en ellos

donde una persona tiene más de una alternativa para completar una actividad y no todas son correctas.

Las TI ayudan a todos los procesos científicos y tecnológicos, están en los campos de ingeniería, ciencias sociales, medicina, leyes, entre otras.

Las TI ayudan a construir redes sociales, ayudan a la cadena de valor; en suma, son parte muy importante en todo tipo de actividad productiva. Ahora tenemos un elemento de apoyo: las TI nos permiten manipular elementos no visibles en las formas tradicionales, entre ellos el de mayor valor es el capital intelectual.

Si bien tenemos significativos avances aun no se ha desarrollado su gran potencial.

4. MODELOS DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

Presenta los niveles asociados al conocimiento, junto con los modelos más representativos en la Gestión del Conocimiento. Luego el desarrollo de una metodología que permite aportar un marco para el desarrollo de proyectos de Gestión del Conocimiento. También se presentan ejemplos sobre la arquitectura de modelos de gestión colaborativa del conocimiento.

Nuestro entorno son las TI y nuestra visión en el mundo es trabajar en forma colaborativa con las personas, organizaciones y países a través de ellas para promover un bienestar común junto con la integración de las personas en la sociedad de la información y el conocimiento.

Queremos superar los grandes problemas que afrontaron los proyectos de software desde su aparición en los años 50 hasta nuestros días y sumarnos a los esfuerzos que a partir de problemas diversos hoy se hacen en función de la gestión exitosa de proyectos; entre ellos la gestión de sistemas colaborativos.

Queremos adaptarnos y cambiar de forma continua con el entorno, además seremos parte de los actores que promueven los cambios para obtener ventajas competitivas y posicionamiento tecnológico a través de las TI y el aprendizaje continuo.

Pensamos en ser creativos, en innovaciones constantes, en una visión compartida, en una organización que aprende. Para lograrlo, debemos integrar los procesos estratégicos, tácticos y operativos para una correcta y efectiva dirección.

En estas nuevas estrategias el entorno juega un papel muy importante. El profesor Fernando Martín nos presenta una descripción: “es un entorno *complejo*, ya que es un entorno global; hay *diversificación de los mercados*, ya que la organización, para aumentar su competitividad, debe abrir el abanico de sus productos y ofertarlos a diferentes mercados objetivo (ubicados en cualquier lugar del mundo); es *dinámico*, al ser un mercado mucho más amplio, existen diversidad de comportamientos y reacciones

no predecibles con facilidad; y de vez en cuando, presenta *hostilidad* a la organización, provocando transformaciones en sus mecanismos de coordinación” [MART04].

A ello debemos añadir *problemas sociales*, problemas de inmigración, problemas de envejecimiento en Europa, falta de colaboración y el agotador día a día de las organizaciones que muchas veces limita los planes a largo plazo.

El conocimiento es información, reglas, experiencia que debemos usar en un contexto familiar, social, profesional, educativo, o en una organización cuando tomamos decisiones. El conocimiento existe en las personas, y nosotros lo trasladamos a experiencias, documentos, aplicaciones, bases de datos, sistemas inteligentes, etc. Según Nonaka y Takeuchi¹⁸ la Gestión del conocimiento puede definirse como “la capacidad orgánica para generar nuevos conocimientos, diseminados entre los miembros de una organización y materializarlos en productos, servicios y sistemas. Es la clave del proceso a través del cual las firmas innovan”. [NONA97] También se define como el desarrollo de la gestión estratégica en las siguientes áreas¹⁹:

- Gestión de la información
- Gestión de inteligencia
- Gestión de documentación
- Gestión de recursos humanos
- Gestión de innovación y cambio
- Organización del trabajo

¹⁸ The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation *by Ikujiro Nonaka and Hirotaka Takeuchi*

¹⁹ Blanchart, 2000

Para nosotros gestionar el conocimiento es plantear y aplicar nuestras capacidades para lograr el éxito en cinco fases:

- (1) Obtener el conocimiento esencial en nuestra Organización;
- (2) Almacenarlo en forma correcta y organizada; para
- (3) Poder diseminarlo; y
- (4) Finalmente usarlo eficientemente.
- (5) Obtener los resultados y el aprendizaje.

4.1 NIVELES DE CONOCIMIENTO

El profesor Martín define: “los compromisos que debe cumplir el conocimiento de un sistema artificial”:

Tabla 17. Niveles de conocimiento. Fuente y elaboración: Sistemas Basados en el Conocimiento en las Organizaciones

Nivel de Conocimiento	Compromiso
Meta Ontológico	Adecuación con la realidad que se desea modelar
Ontológico	Adecuación de los elementos relevantes del modelo
Epistemológico	Adecuación de la semántica y el razonamiento del modelo
Lógico	Adecuación de la representación
Implementación	Adecuación del sistema artificial

Para analizar el papel de la gestión del conocimiento podemos presentar enfoques particulares según el tipo de organización, como muestra la tabla 17; por ejemplo una

organización que diseña circuitos integrados tendrá un enfoque diferente que otra organización que presta servicios de Salud y su vez ambos serán diferentes de una Universidad.

Partimos de la premisa que la accesibilidad al conocimiento es la clase indispensable en cualquier organización, a partir de ella se pueden delinear estrategias para la aplicación según el foco cognitivo, según la experiencia, entre otros.

4.2 CREACIÓN DEL CONOCIMIENTO Y CAPITAL INTELECTUAL

Las diferencias de la Gestión del Conocimiento vs. Capital Intelectual se muestran en la tabla 18.

Tabla 18. Gestión del Conocimiento vs. Capital Intelectual. Adaptación: Propia

	Gestión del Conocimiento	Capital Intelectual
1	Perspectiva tácita y operacional, es más detallada y se centra en facilitar aquellas actividades relacionadas con el conocimiento, como su creación, captura, transformación y uso	Construcción y gestión de los activos intelectuales desde una perspectiva empresarial estratégica y gerencial, con algunas derivaciones tácitas ²⁰ .
2	Su función es: planificar, poner en práctica, operar, dirigir y controlar las actividades relacionadas con el conocimiento	Su función es: Considerar todo el capital intelectual de la organización

Veamos una forma de representar el conocimiento. La figura 36 muestra que la información por sí sola, almacenada en nuestra memoria, en bases de datos, o fuentes como lo pueden ser manuales, normas o procedimientos, no significa que tengamos conocimiento. El conocimiento existirá cuando esta información se asocie a un contexto

y a una experiencia. Esto sucede cuando se inician los procesos en una organización. El escenario donde sucede el proceso es el contexto y la experiencia está en las formas de trabajo anteriores. Imagínesse un nuevo día, todas las personas y todas las organizaciones se dedican a cumplir su misión y realizan diferentes procesos para ello. Procesos administrativos, procesos operativos, estratégicos y de gestión.

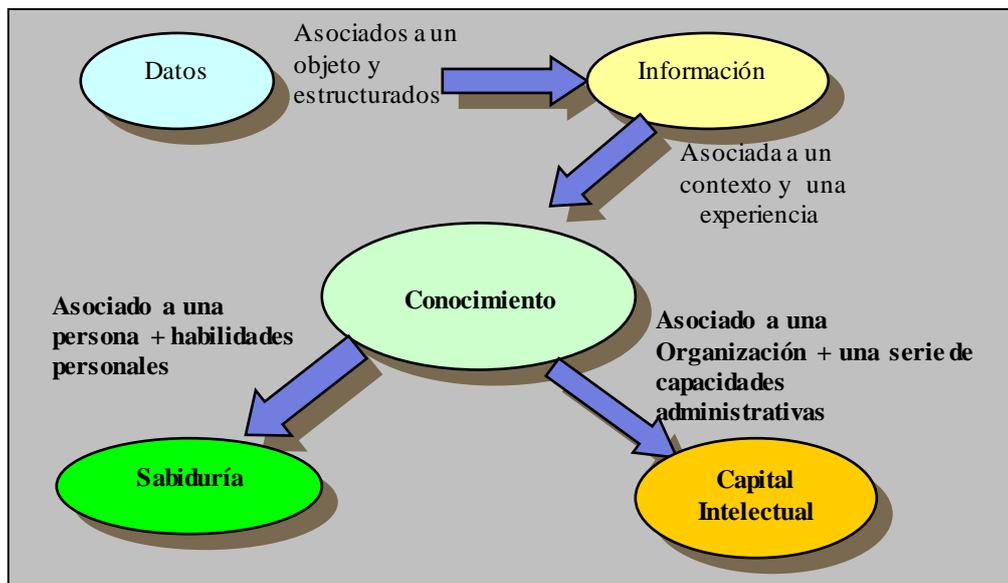


Figura 36. Creación de Conocimiento y Capital Intelectual. Fuente: Propia.

Luego, cuando el conocimiento se realiza y existe dentro de una organización que además contiene una serie de capacidades administrativas se define como capital intelectual. Por otro lado, el conocimiento asociado a las personas que tienen grandes habilidades personales se conoce como sabiduría.

²⁰ Karl M. Wiig 1997

4.3 MODELO DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO DE NONAKA

Es conocida y muy difundida entre los investigadores del conocimiento la espiral del conocimiento propuesta por Nonaka²¹. Pero a la vez requiere de algunos elementos para su realización.

Por ejemplo, en el camino de Socialización se requiere de un grado de colaboración para entregar el conocimiento tácito tal cual existe y no de forma reducida y en el camino de combinación se requiere de un ambiente de colaboración que permite que no disminuya el conocimiento explícito ya logrado. Veamos la figura 37.

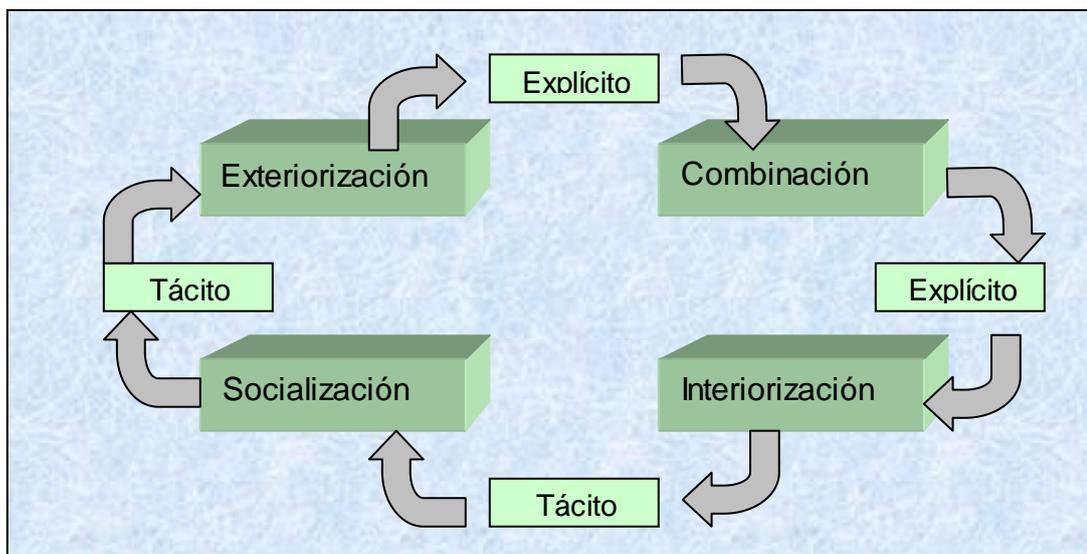


Figura 37. Procesos de Conversión del Conocimiento en la Organización.
Fuente: Nonaka y Takeuchi 1995

El modelo presenta la interacción entre las personas de una organización, y se mejora con las Bases de Conocimientos.

²¹ The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation by *Ikujiro Nonaka and Hirotaka Takeuchi*

“Es necesario compartir experiencias y asimilar el conocimiento existente en manuales, documentos, tradiciones de una organización (Socialización). Luego cada nueva experiencia es integrada a la organización (Exteriorización). Los conocimientos integrados y organizados son compartidos (Combinación) y al mismo tiempo asimilados en forma individual o grupal (Interiorización)” [NONA97].

Es común que en las organizaciones el conocimiento permanezca en las personas, e inclusive algunas de ellas simplemente no piensan ni desean compartirlo, porque creen que es su fuente de ventaja laboral y económica.

Mas aún, dado que puede diferenciarse entre el personal que participa, los trabajadores conocedores, de los empleados del conocimiento, la brecha que existe entre el resto de la organización puede ampliarse en lugar de reducirse.

4.4 MODELO DE GC DE HOLSAPPLE Y JOSHI

La tabla 19 presenta las dimensiones en la Gestión del Conocimiento:

Tabla 19. Modelo de Conocimiento de Holsapple y Hoshi. Fuente y Elaboración: Sistemas Basados en el Conocimiento en las Organizaciones

Dimensión	Componente
Recursos de Conocimiento: Fuentes del Conocimiento	Conocimiento de los Agentes (personas, sistemas)
	Cultura de la organización (normas, principios, reglas)
	Infraestructura (nivel funcional, nivel operativo)
	Artefactos (productos, servicios)
	Estrategia (misión, posicionamiento, estrategia competitiva)
	Recursos Externos (compartidos, adquiridos)
Actividades del Conocimiento: Procesos de Manipulación	Adquisición del Conocimiento
	Selección del Conocimiento
	Interiorización del Conocimiento

	Uso del Conocimiento
Factores de Influencia:	Influencia de los Agentes
Positivos o negativos	Influencia de la Gestión
	Influencia del Entorno

La tabla 19 muestra sin duda un esfuerzo notable por integrar los modelos anteriores, destacando los “Recursos del Conocimiento”, no sólo como las personas sino como cultura, niveles funcionales, estrategia, entre otros y los factores de influencia que son reales a cualquier organización.

Para trabajar con estos factores será necesario introducirnos en los conceptos de dirección y planeamiento estratégico.

4.5 MODELO DE TIWANA

La Tabla 20 muestra el modelo propuesto por Amrit Tiwana, en 10 pasos:

Tabla 20. Metodología de desarrollo de proyectos de GC de Tiwana. Fuente: Adaptado de Coviello y otros de Tiwana (2002, pp. 64)

Fase 1: Evaluación de la infraestructura
1) Análisis de la infraestructura existente
2) Alineación de la gestión del conocimiento y la estrategia del negocio
Fase 2: Análisis, Diseño y Desarrollo del Sistema de GC
3) Diseño de la arquitectura de la gestión del conocimiento e integración de la infraestructura existente
4) Auditoría de Recursos de Conocimiento y Sistemas existentes
5) Diseño del Equipo de Gestión de Conocimiento
6) Creación del proyecto de Gestión del Conocimiento

7) Desarrollo del Sistema de Gestión del Conocimiento
Fase 3: Despliegue del Sistema
8) Despliegue, usando la Metodología de Manejo de Resultados incremental (<i>RDI</i>)
9) Gestionar el Cambio, Cultura y Estructuras de reconocimiento
Fase 4: Evaluación
10) Evaluación del rendimiento, Medición del ROI, y refinamiento incremental del Sistema de Gestión del Conocimiento

Se propone un diagnóstico previo (los 2 primeros pasos), donde se identifica qué tecnología será la base de la Gestión del Conocimiento, identificando herramientas e inversiones, para luego identificar las categorías de conocimiento (fundamental, avanzado e innovador) que se deben alinear con la estrategia del negocio.

En los pasos 3 y 4 se diseñan la arquitectura; es necesaria una plataforma colaborativa, las interfaces con los usuarios, protocolos y la integración de aplicaciones heredadas y luego se generan las especificaciones del conocimiento existente en la empresa.

Los pasos 5 y 6 incluyen el diseño del equipo de trabajo y plan de trabajo del proyecto mismo. Los pasos 7 y 8 son el desarrollo y el despliegue de un piloto del sistema. Los pasos 9 y 10 son el cambio organizacional para afrontar la nueva forma de trabajo, darle vida y sostenibilidad al proyecto y las evoluciones del sistema en uso que miden los resultados del propio sistema.

4.6 FACTORES SOCIALES

Sin dudas el modelo de Holsapple y Joshi se presenta como el más completo y el modelo de Tiwana presenta la metodología para hacer realidad un proyecto de Gestión del Conocimiento.

Dado que la fuente de inspiración han sido las organizaciones empresariales no se ve un componente social, por lo que proponemos su inclusión en el componente: Factores de Influencia en el modelo de Holsapple y Joshi.

Este componente social tiene una gran relevancia no sólo por la dualidad existente en el bienestar social sino también a los nuevos problemas que debemos enfrentar, como el envejecimiento y migración que existe en el mundo.

Este factor debe ser del mismo nivel de importancia que un componente técnico o de diseño. Sucede que en la mayoría de las veces nos olvidamos de la sociedad, de nuestra responsabilidad y nuestra ética. Es cierto que deseamos fortalecer a las organizaciones, a su directorio, a su administración, pero es en este momento en que diseñamos los modelos futuros que debemos otorgar a las cuestiones sociales y éticas la importancia que les corresponde.

No debemos esperar, como ha sucedido anteriormente, proponer diseños, nuevas tecnologías y después observar los problemas que estamos originando en la sociedad.

Si va a existir un cambio cultural o un cambio generacional lo debemos tomar en cuenta y preparar nuestras metodologías y forma de trabajo para contribuir al bienestar humano.

Luego debemos incluir una dimensión adicional que vincule a los resultados de tal forma de evaluar y predecir el aprendizaje futuro. No es fácil adelantarse a los hechos, pues estos simplemente suceden; pero sí podemos prepararnos y avanzar peldaños hacia la automatización del conocimiento y la inteligencia artificial en la organización, sin temor a que ella desplace a las personas.

4.7 GESTIÓN COLABORATIVA DEL CONOCIMIENTO

Tenemos significativos avances en función de los modelos y estructuras que pueden aportar valor a los sistemas de gestión colaborativa. Todos tienen su base en el uso de las aplicaciones heredadas y sistemas de información que otorgan nuevas capacidades para la toma de decisiones en el marco de la inteligencia aplicada a los negocios. Entre ellos están los sistemas ERP, CRM, Datawarehouse y los sistemas SCM (Gestión de la Cadena de Suministros). En este contexto se presentan tres modelos que nos ayudarán a analizar la tecnología, sabiendo que los modelos construidos para un tipo de realidad organizativa y cultural no funcionan de la misma forma en otro tipo de realidad.

4.8 MODELO “SISTEMA DE INFORMACIÓN CORPORATIVO”

El modelo propuesto por el profesor Fernando Martín Rubio²², muestra un orden interesante que separa los datos estructurados de los demás (semi-estructurados y no-estructurados) con la finalidad de dar el soporte de Workflow a los procesos con datos estructurados.

Dependiendo del tipo de organización el core-business tendrá mucho o poco de datos estructurados. Por ejemplo un Banco basa la mayor parte de su operativa en datos estructurados, como cuentas corrientes. Ahorros o tarjeta de crédito, pero las aplicaciones de asignación de créditos se basan en su parte más importantes en datos semi-estructurados, donde el prestigio y la relación con sus clientes tienen un valor más importante.

Dependiendo también del tipo de organización tendrán más o menos éxito los sistemas de trabajo colaborativo, donde se permite la colaboración para proyectos de trabajo grupal.

Todo el modelo se basa en sistemas de información. Como su nombre lo indica, y la Gestión del Conocimiento se presenta como un apoyo al modelo y la estrategia del negocio con un flujo ascendente de información hacia la dirección estratégica. Ver figura 38.

²² Dr. D. Fernando Martín Rubio, profesor en la Universidad de Murcia y en la Universidad Pontificia de Salamanca en Madrid.

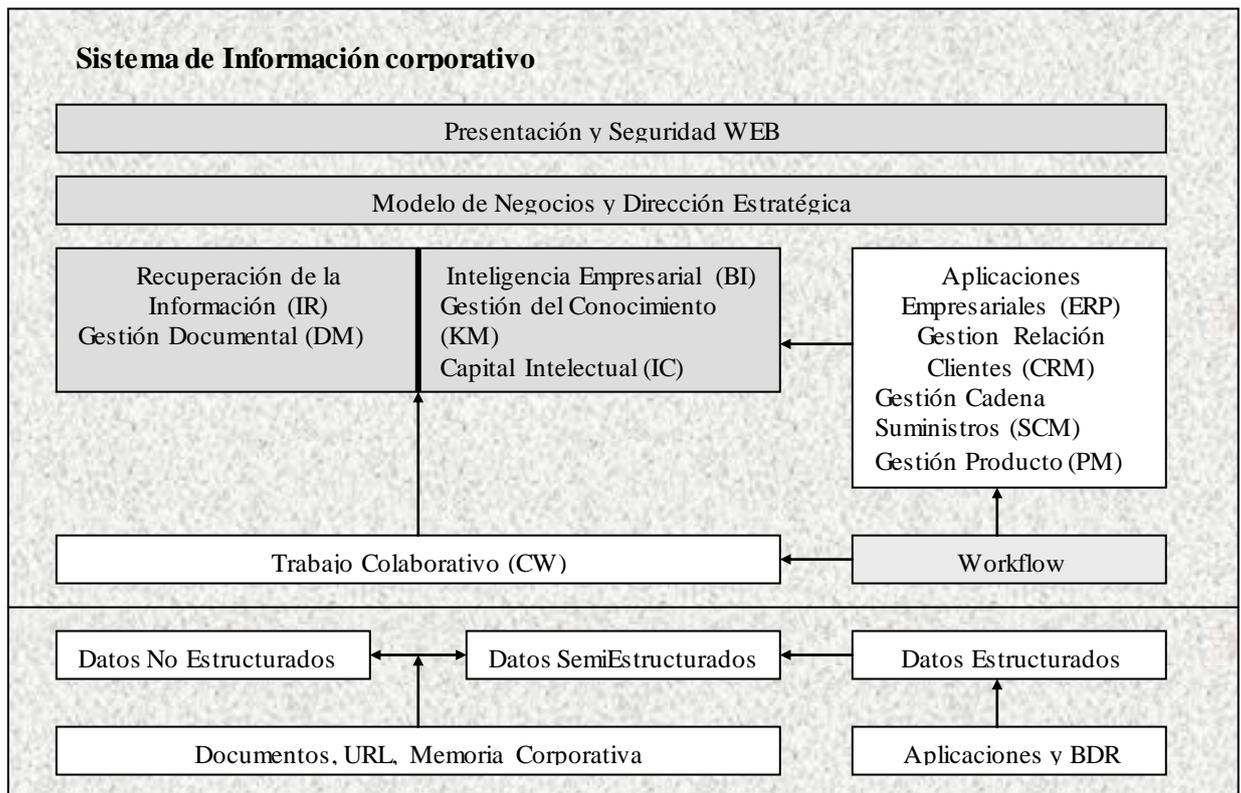


Figura 38. Arquitectura de un Sistema de Información corporativo. Fuente: Martín.

4.9 MODELO GESTIÓN INTEGRAL COLABORATIVA “E-GIC”

Presentado por Juan Manuel Lombardo²³ como un modelo de “gestión integral” para las organizaciones que hoy en día basan su “core-business” en aplicaciones de comercio electrónico, en ellas se interrelacionan los sistemas de información con los nuevos conceptos que se han venido desarrollando en la gestión del Capital Intelectual y la Gestión del Conocimiento.

²³ Juan Manuel Lombardo, Profesor de Economía de la Empresa y Director del Departamento de Organización de Empresas y Economía Aplicada de la Facultad de Informática de la Universidad Pontificia de Salamanca en Madrid.

Se plantea la automatización de los procesos de negocio: las actividades, reglas secuencias, controles y responsabilidades del proceso que se modela, ejecuta y controla utilizando Sistemas de Información.

Según el profesor Lombardo²⁴, el modelo propuesto es compuesto por tres capas:

- Capa de Automatización: Sistemas de Informáticos Colaborativos / Bases de Datos Relacionales
- Capa de Integración (de los procesos del negocio):

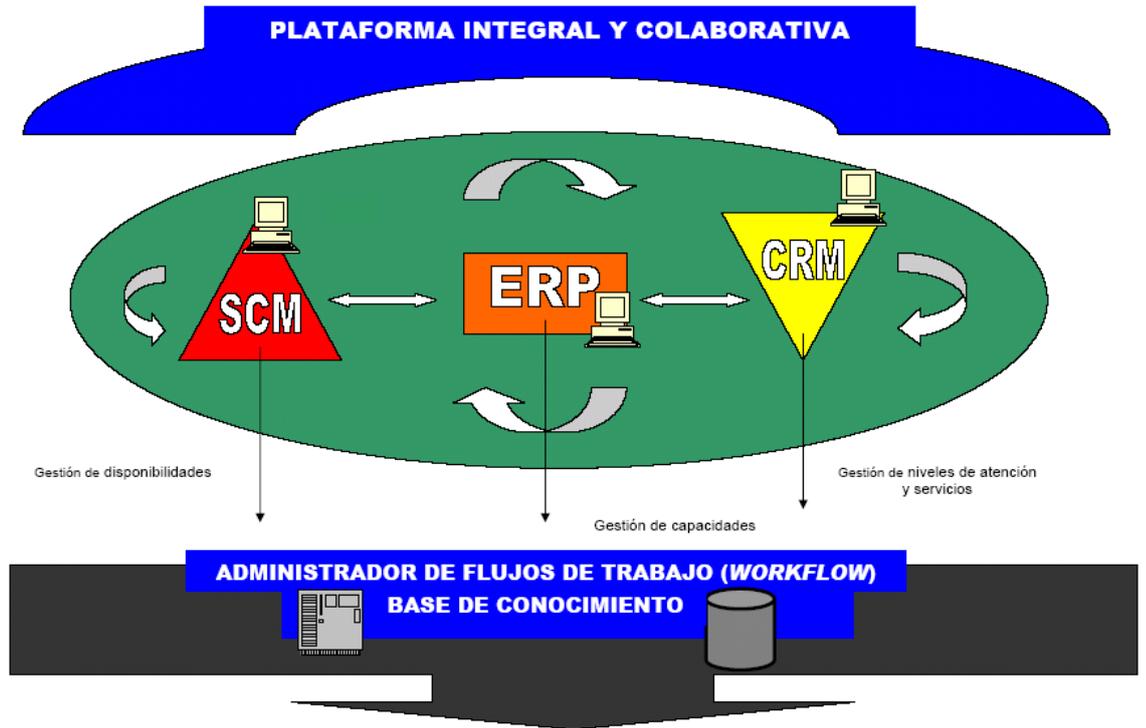
Integración de Sistemas Informáticos / Almacén de Datos (*Data Warehouse*)
- Capa de Colaboración (en forma de comunidad virtual):
 - Nivel interno: Toda la organización diseñada en forma de envolvente gira respecto de un núcleo común y armonizador que es el Administrador de Flujos. Para conseguir cumplir esta fase, es por lo que el modelo se sustenta sobre sistemas de información colaborativos.
 - Nivel externo: Los procesos de la e-Empresa se han dividido en tres: Cadena de Suministro (*SCM*) - integración con el exterior; Recursos Internos (*ERP*) y Relación con los Clientes (*CRM*) - integración con el exterior.

²⁴ Modelo desarrollado en la tesis doctoral "Gestión Integral Colaborativa (e-GIC); Modelo Tecnológico y de Gestión del Conocimiento en e-Empresas basado en Informática Empresarial, Inteligencia de Negocios y Cuadro Integral de mando" bajo la dirección del Dr. Luis Joyanes en la Universidad Pontificia de Salamanca

La figura 39 muestra el modelo de e-GIC como un sistema basado en sistemas de información para obtener los indicadores del capital intelectual de forma alineada al Balanced Scorecard.

La contribución del profesor Lombardo muestra un acercamiento de los sistemas de información hacia la estrategia del negocio a través de los indicadores de capital intelectual: conocimiento financiero, conocimiento de clientes, conocimiento de procesos internos y conocimiento de aprendizaje. El valor del modelo propuesto en la Figura 39 está en la integración que efectúan los sistemas SCM, ERP y CRM a las perspectivas del conocimiento propuestas por el Balanced scorecard.

DIMENSIÓN TECNOLÓGICA:



EXTRACCIÓN DE CONOCIMIENTO

DIMENSIÓN DE GESTIÓN:

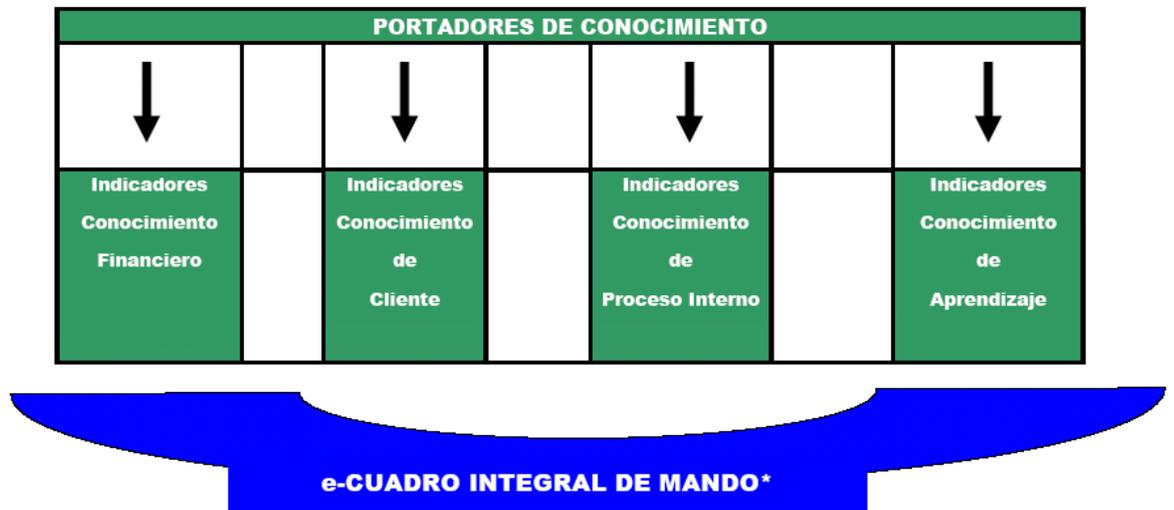


Figura 39. Modelo de "e-GIC"

(Dimensión tecnológica y de gestión del modelo) - Fuente: Juan Manuel Lombardo

4.10 MODELO GESTIÓN DE SERVICIOS MULTIAGENTES

A continuación veremos el diseño de un Medio de Gestión de Servicios (MGS) basado en agentes que forma parte de una plataforma computacional para ejecutar Sistemas Multi-Agentes.

El diseño “proporciona servicios de acceso y gestión de recursos de hardware, de aplicaciones, de datos y de agentes, y posee las cualidades asociadas a los sistemas distribuidos tales como interoperabilidad, migración, seguridad, nombramiento, comunicación, entre otras” [BRAV05].

Los Sistemas de Control Distribuidos Inteligentes basados en agentes (SCDIA) se basan en una plataforma de Sistemas Multi-Agentes (SMA) diseñada para sistemas de automatización industrial.

Como podemos ver en la figura 40 los agentes del SCDIA son:

- Agente Medición: recoge la información necesaria para obtener el estado del proceso.
- Agente Controlador: toma acciones basadas en el estado del sistema.
- Agente Coordinador: modifica las decisiones del agente controlador y establece nuevos objetivos y servicios. Coordina la comunidad de agentes.
- Agente Actuador: ejecuta las decisiones tomadas por el agente controlador, agente coordinador y/o agentes especializados.
- Agentes Especializados: ellos ejecutan las tareas especiales de la comunidad de los agentes.

El modelo presenta un nivel de proceso donde viven el agente de medición y el actuador; y un nivel de decisión para los restantes.

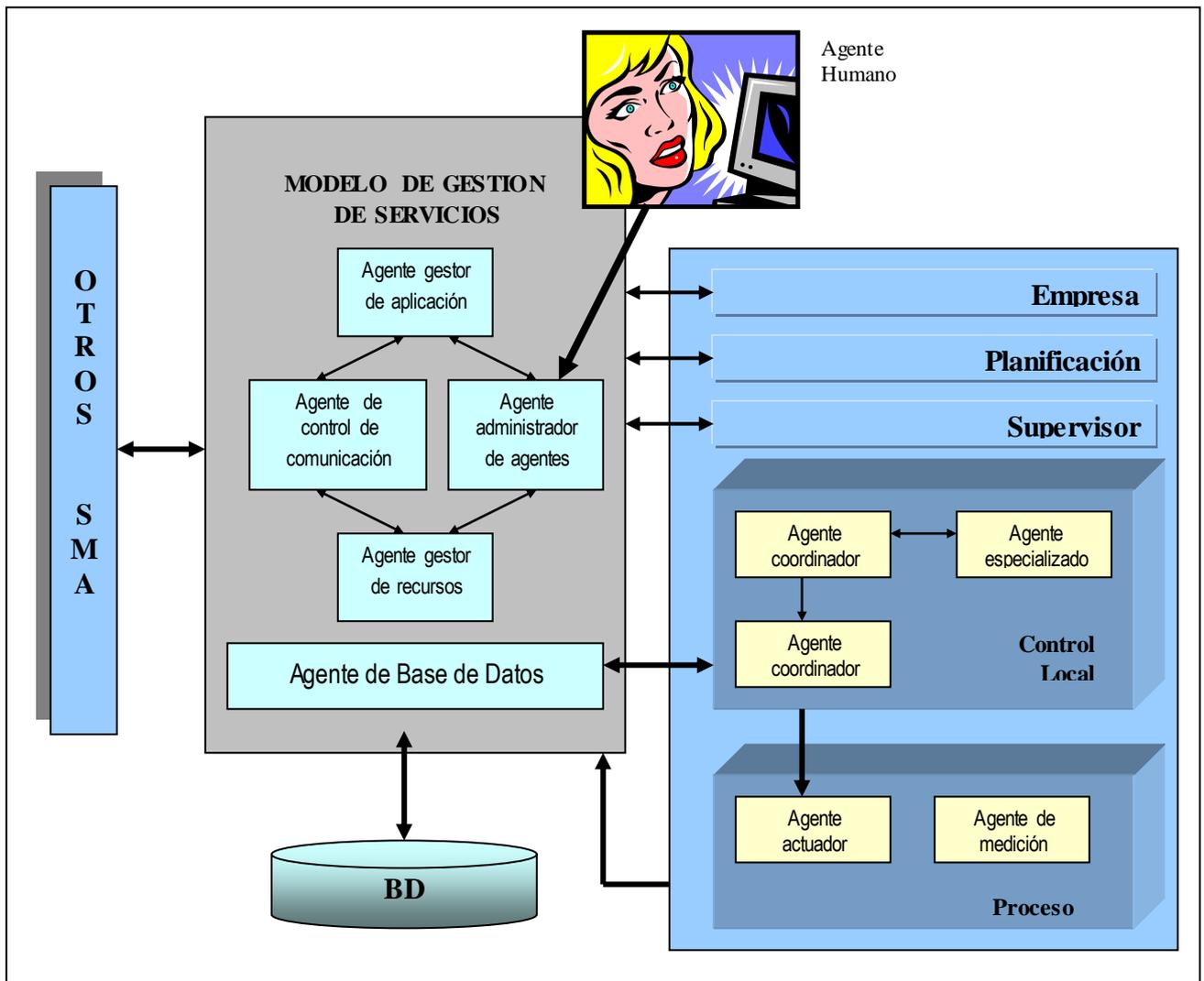


Figura 40. Modelo de Gestión Multi-Agentes SCDIA. Fuente: Bravo

Este modelo presenta nuevas características y nuevas prestaciones basado en agentes. Es de nuestro interés particular entender las formas de hacer posible el control y la administración de procesos con la tecnología de agentes debido a que entendemos que la mayor complejidad en una organización de producción está en aquella que

produce conocimiento y éste es el objetivo en nuestros días y la finalidad de nuestra investigación.

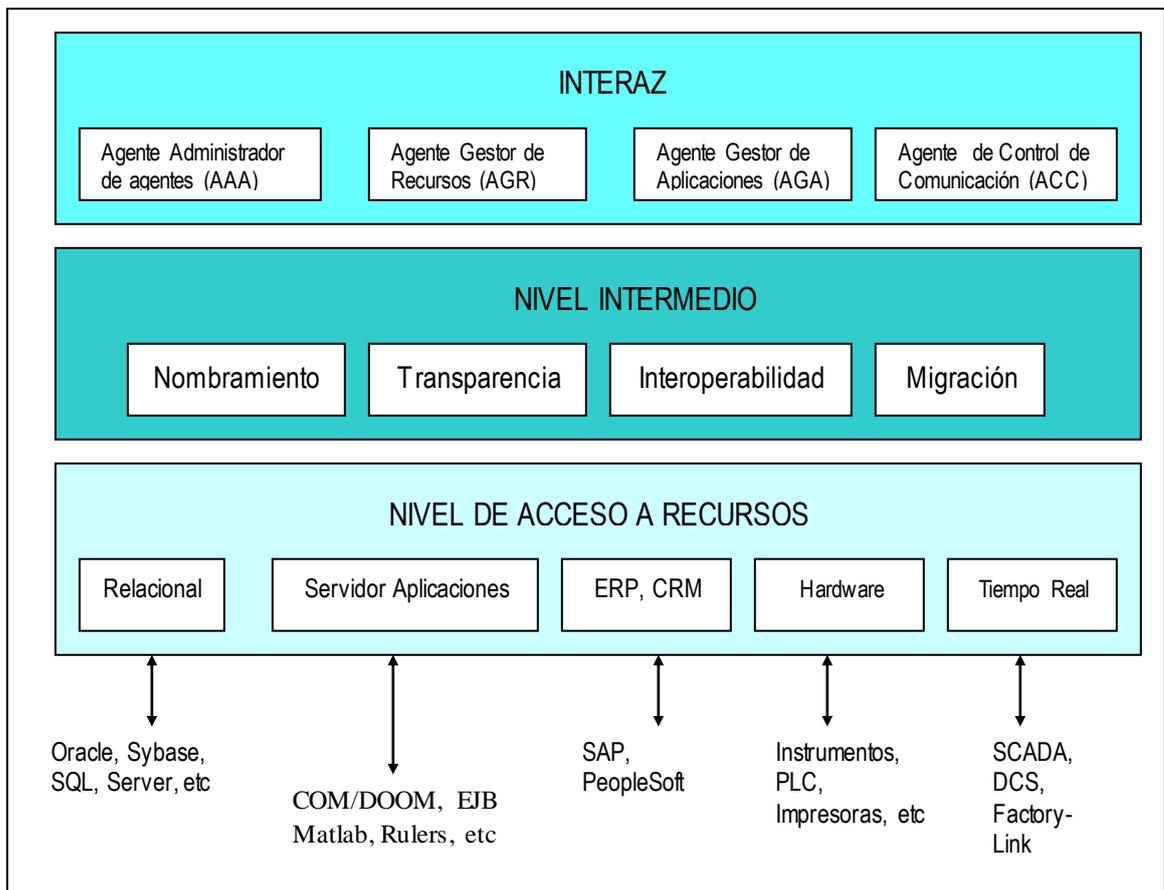


Figura 41. Arquitectura sistemas de gestión de Servicios (Middleware).

En la figura 41 se explica de la siguiente forma: La capa intermedia de Gestión de Servicios (Middleware) es donde cada componente puede actuar como vía de acceso al procesamiento para una determinada aplicación; como puente entre clientes remotos y fuentes de datos, o interfaz de acceso a recursos y sistemas de información.

Los agentes que manejan los servicios de comunicación y le otorgan al sistema de agentes características tales como seguridad, transparencia, nombramiento, migración e interoperabilidad.

El nivel de agentes es un nivel de usuario que se alimenta de las aplicaciones existentes como CRM, ERP, SAP, etc.

Aunque los sistemas de información como CRM, ERP o SAP son muy exitosos en muchas organizaciones, existen algunos problemas asociados a su aplicación en culturas diferentes al modelo organizacional original, pudiendo provocar inclusive un gasto excesivo en la personalización; esto particularmente puede ocasionar el cierre de medianas organizaciones, simplemente por el nivel de gasto que se requiere para personalizar estos sistemas.

Una alternativa adecuada es analizar modelos y evaluar que permitan la convergencia de los conceptos asociados a cada sistema para luego promover las estructuras adecuadas sincerando los costos operativos.

PARTE II

Desarrollo de la Investigación

La creación del Sistema de Colaboración

5. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

Cuando se trata de innovar, los requisitos pueden tener diferentes enfoques. El libro Sistema de Colaboración presenta la evolución de los modelos según una clasificación por procedencia académica o empresarial y luego presenta los indicadores de los modelos más significativos con la finalidad de analizar la mejor combinación en la siguiente etapa del Proyecto de Investigación.

También se presentan los requerimientos para el trabajo colaborativo y consideraciones éticas.

En el apartado 3.1 se muestra la tabla 8 y en ella se aprecia la evolución cronológica de los esfuerzos en el Capital Intelectual. A partir de este resumen podemos separar las experiencias empresariales de las propuestas académicas, con el fin de identificar aquellos indicadores que por su naturaleza de negocios son muy importantes para una organización, si se tiene como premisa que las mediciones tienen su real valor en un contexto también real. Luego, al contrastar las propuestas académicas podremos apreciar que los indicadores son los que otorgarán calidad como una base de requerimientos del nuevo Sistema de Colaboración.

5.1 EXPERIENCIAS EMPRESARIALES

Hemos seleccionado las más relevantes que nos permitirán observar el comportamiento en las mediciones del capital intelectual. La tabla 21 muestra estas experiencias.

Tabla 21. Experiencias Empresariales del Capital Intelectual

AÑO	AUTOR	Concepto de Capital Intelectual	Ámbito
1994	Stewart, T.	Material Intelectual que ha sido formalizado, capturado y procesado para ganar mayor valor en los activos	Empresarial
1996	Booking, A.	Combinación de activos de mercado, activo humano, activo de propiedad intelectual y activos de infraestructura	Empresarial
1997	Edvinsson, L.	Información suplementaria a la información financiera, capital no financiero, Capital Humano + Capital Estructural	Empresarial Caso Skandia
1997	Sveiby	Activos basados en el conocimiento: Estructura Interna, Externa y Competencias Personales	Empresarial
1998	IFAC	Parte del inventario total del Capital o Capital social basado en el conocimiento que posee la compañía	Empresarial
1996	Hubert Saint-Onge	Aprendizaje organizacional como motor del Capital Intelectual. Canadian Imperial Bank	Empresarial

5.2 PROPUESTAS ACADÉMICAS

Las propuestas académicas tienen su propio valor en la formación y creación del conocimiento y es en ese sentido que al mostrar esta información hemos incluido el más reciente esfuerzo académico sobre el cual basaremos nuestro modelo de Capital Intelectual, el modelo Intellectus.

La tabla 22 muestra una más generosa entrega del campo académico, que es en realidad donde se genera el conocimiento y muestra, a nuestro entender, a su mejor exponente en el modelo Intellectus.

Tabla 22. Experiencias Académicas del Capital Intelectual

AÑO	AUTOR	Concepto de Capital Intelectual	Ámbito
1969	Galbroith, J	CI significa más que solo “intelectual como puro intelecto”, incorpora un grado de “acción intelectual”. Por tanto no es solo un activo intangible estático, <i>per se</i> , mas un proceso ideológico, se trata de un medio para un fin.	Académico
1997	Roos y Roos	Suma de los activos “ocultos” de la compañía, no totalmente capturados en el balance General e incluye el conocimiento de los empleados de la organización que dejan en la compañía cuando se van.	Académico Desarrollo de Modelos para medir CI (5 Casos)
1998	Ulrich, D.	Capacidad por compromiso de los empleados	Académico
1998	Bontis, N.	Búsqueda del uso efectivo del conocimiento	Académico
1998	Bueno, E	Conjunto de competencias básicas distintivas de carácter intangible que permiten crear y sostener ventajas competitivas	Académico
1999	OECD	Valor económico de dos categorías de activos intangibles de una compañía: Capital Organizacional y Capital Humano	Académico
1999-2001	MERITUM	Combinación de recursos humanos, organizativos y relacionales de una empresa. Su definición abarca todas las formas de intangible, tanto aquellos formalmente poseídos o empleados, como los informalmente utilizados	Académico
2003	Bueno, E Intellectus	Se basa en el desempeño del Capital Humano + el Capital Organizativo + el Capital Tecnológico + el Capital Negocio + el Capital Social.	Académico
2004	Medina	Modelo GC-U se basa en al capital humano, organizativo y tecnológico	Académico

Es evidente que la investigación debe continuar realizándose en las Universidades, que son la fuente de creación natural y efectiva del conocimiento, pero hoy en día, debido a la gran velocidad con la que debemos afrontar problemas complejos de competitividad y sostenibilidad, es necesario buscar formas de lograr una aplicación inmediata a fin de darle el significado real a todo el esfuerzo desplegado en el entendimiento y aplicación del Capital Intelectual.

Sin duda es la única inversión que puede contribuir a solucionar muchos problemas que hasta hoy no han sido posibles de resolver teniendo como objetivo el bienestar de una sociedad.

5.3 ANÁLISIS DE INDICADORES DE MEDICIÓN

Cuando el conocimiento es manejado de manera adecuada, la organización puede asegurarse que las partes vitales sean organizacionales y no individuales.

Sabemos que es esencial para el éxito en un mercado competitivo distribuir el conocimiento de tal forma de que no permanezca encerrado en la cabeza de unos cuantos individuos. Entonces el conocimiento debe ser considerado un recurso de la organización, que si bien se basa en las ideas de los individuos que la componen, los trasciende hasta hacerse colectivo. La gente puede irse, pero el conocimiento debe quedarse. Este conocimiento estará almacenado en alguna parte, proyectos, atención a usuarios, software o bases de datos; ahora deseamos ver la forma de identificarlo y tratar de medirlo para entender su valor en la organización.

Veamos las alternativas de medición presentadas por los modelos más representativos en el estudio del Capital Intelectual, adicionalmente veamos un enfoque mejorado del capital humano en la tabla 23.

Tabla 23. Inventario del Capital Humano. Fuente: Skandia, Sveiby, Intellect, Unión FENOSA, Bernuy. Elaboración: Propia

Capital Humano	
Elementos a evaluar	Indicadores
Competencias del personal	% empleados con menos del 50% de horas de trabajo
	% de empleados a tiempo completo
	% de empleados a tiempo parcial
	% de Mujeres gerentes
Crecimiento e Innovación	Promedio de años en la compañía
	Promedio de Edad
	Costo de entrenamiento por persona
	Índice de Liderazgo
	Índice de Motivación
	% Gerentes con grado superior
Tipo de Motivación	% económica, % visión compartida
Indicadores de Eficiencia	
Personas con alta calificación y potencial para cubrir las necesidades de negocio	% personas con titulación, % postgrado
Personas con capacidades para trabajar en distintos entornos geográficos, funcionales y de negocios para atender la expansión internacional de la empresa y el posicionamiento de nuevos sectores de negocio	Personas que han trabajado en más de una empresa
Personas comprometidas con el proyecto empresarial y que comparten una cultura común	Personas que han trabajado en más de una empresa del grupo
Desarrollo profesional permanente mediante la formación interna y la planificación y seguimiento de carreras profesionales	Personas formadas en cursos superiores Tiempo de entrenamiento
Aprendizaje permanente por medio de la relación con los agentes externos, aprovechando la experiencia de las actividades acontecidas en el exterior	% de cumplimiento de los objetivos % de Errores % de reproceso
EFICIENCIA	% de cumplimiento adelantado % Calidad y eficiencia demostrada
Indicadores de Estabilidad	Posición remunerativa
Capacidad de atraer y retener a personas de alto potencial y vincularlas al proyecto empresarial	Rotación de personal clave Índice de rotación Índice de formación
Creatividad e Innovaciones	% de Innovaciones % de Ideas % de Patentes

Los recursos humanos incluyen, por ejemplo, el conocimiento, la capacidad, la agilidad intelectual, la capacidad de la relación y la actitud de los empleados. Cuando el conocimiento se utiliza su valor puede aumentar muy bien [ROOS05a].

Para analizar los elementos a medir y los indicadores del capital estructural hemos elaborado la tabla 24.

Tabla 24. Inventario de Capital Estructural. Fuente: Fuente: Skandia, Sveiby, Intellect, Unión FENOSA, Bernuy. Elaboración: Propia

Capital Estructural	
Elementos a Evaluar	Indicadores
Calidad corporativa	Contratos registrados sin errores
	Gatos administrativos / ingresos totales
	Inversiones en nuevos métodos y sistemas
Cultura Organizacional	Procesos de Innovación
	Procesos de captación del conocimiento
Agilidad para aprovechar las oportunidades de negocio	Medidas de valores y actitud
Organización con liderazgo y cohesión que permite aprovechar al máximo las sinergias entre las diversas divisiones del negocio	Índice de estructura
Valores corporativos compartidos por todas las empresas del grupo	% de adecuación de compromisos a valores corporativos
Estructura de la Organización	
Capacidad de TI	PC's / empleado
	PC's y portátiles / empleado
	Puntos de función /empleado mes
	Rendimiento TI / empleado
	Inversión en sistemas de información
Modelos de negocios y gestión avanzados que integran metodologías, normas, procedimientos y sistemas de información	Sistemas propios corporativos y de negocios
Dirección estratégica compartida y desplegada que favorece la homogeneidad de los planes de negocio y de las actuaciones	% de personas con gestión del desempeño
Modelo integrado de organización y recursos humanos por competencias que optimiza la gestión de las personas	% de personas con retribución variable % de personas gestionadas por un modelo de competencias % de potencia certificada instalada
Compromiso con el conocimiento Universidad	Número de profesores internos
Compromiso social y medioambiental que se expresa en la contribución al desarrollo social de los países en que operamos	Inversiones en proyectos I+D+I (millones de euros)
Participación de las personas en proyectos de mejora interna e innovación tecnológica	Ventas derivadas de productos y servicios de valor añadido
Patentes registradas por año	
Mejora de Procesos	

Los recursos son: todas las estructuras, sistemas y procesos que la compañía utilice apoyar sus operaciones; artículos tales como marcas de fábrica, imagen, cultura, prototipos, información documentada, y característica intelectual.

El último análisis muestra los elementos a medir e indicadores del capital relacional en la tabla 25.

Tabla 25. Inventario del Capital Relacional. Fuente: Fuente: Skandia, Sveiby, Intellect, Unión FENOSA. Elaboración: Propia

Capital Relacional	
Elementos a Evaluar	Indicadores
Participación del Mercado	Calificación del cliente
	% de <contratos, ventas cerradas
	Ventas anuales /cliente
	Tamaño medio del cliente
	Cercanía al mercado
Penetración de la Red comercial que permite conectar los mercados locales y facilita detectar nuevas oportunidades de negocios	Alianzas estratégicas
	Índice de satisfacción de los clientes
	% de compras de materiales y servicios soportado por el sistema de atención a proveedores
	Rentabilidad del Cliente
	Proporción de grandes clientes
Calidad y extensión de la cartera de clientes nacional e internacional	Ratios de Clientes fieles
	Clientes
	Número de personas que interactúan en la adquisición de servicios
Marca reconocida tanto en el mercado laboral como en los mercados comerciales que facilita la incorporación de profesionales cualificados y la consolidación de la posición estratégica	% penetración en nuevos en nuevos mercados
	Número de clientes que han recibido algún servicio de valor agregado
Atención a los accionistas como principales beneficiarios	% de valoraciones positivas en la informaciones publicadas en medios de comunicación
Imagen de la empresa ante la comunidad financiera que se refuerza a través de la comunicación sobre la realidad y las perspectivas	% de recomendaciones favorables en los informes de los analistas
Comercialización de productos y sistemas de gestión propios y prestación de servicios de calidad	Número de empresas que utilizan los modelos de gestión
Participación activa de las personas en las relaciones comerciales, institucionales y sociales	Número de participaciones en actividades solidarias

Son recursos emparentados, que abrazan todas las relaciones externas, tales como clientes, los proveedores, los medios, los socios estratégicos, y otros tipos de alianzas [ROOS05a].

Las organizaciones desean medir las actuaciones del personal, gerentes, administrativos y operativos, así como la eficiencia y productividad de sus diferentes procesos. En el ejemplo de una organización universitaria se requieren indicadores de eficiencia productiva, administrativa, aprendizaje y capacidad demostrada en investigación.

Debemos enfrentar algunos problemas, por ejemplo:

- a) Cómo valorar algo que tiene muchas partes, unas físicas y otras no, y de qué criterios depende el valor mismo.
- b) Conectar nuestras medidas a la estrategia, es decir, medir lo que se usa y se conoce, y evitar lo redundante o sin valor.

En forma general podemos resumir a los elementos del capital intelectual en:

Capital Humano

Para nosotros es el principal recurso y el que hace el éxito o el fracaso en los procesos de transformación hacia los demás recursos. Es necesario identificar las variables asociadas a los recursos existentes y definir las habilidades y competencias de los nuevos que deseamos evaluar, luego deberemos relacionar estas características a los sistemas y actividades de la organización, entre ellas están:

- ❖ Saber cómo ejecutar un proceso de forma más eficiente
- ❖ Educación

- ❖ Calificación vocacional
- ❖ Conocimiento relacionado con el trabajo
- ❖ Valoración ocupacional
- ❖ Valoración sicométrica
- ❖ Competencias relacionadas con el trabajo
- ❖ Espíritu emprendedor, habilidades proactivas, capacidad de cambio
- ❖ Productividad en Investigación
- ❖ Desarrollo humano y organizacional
- ❖ Aportes en la Innovación científica y tecnológica
- ❖ Aportes en proyectos sociales y de desarrollo nacional
- ❖ Alineamiento a los objetivos estratégicos
- ❖ Conocimiento y práctica de la visión compartida
- ❖ Empatía
- ❖ Habilidad de participar en Redes
- ❖ Actitud
- ❖ Motivación
- ❖ Perseverancia
- ❖ Agilidad intelectual
- ❖ Habilidad de innovar
- ❖ Habilidad de imitar
- ❖ Habilidad de adaptar

Capital Estructural

Existen recursos orientados hacia adentro y hacia fuera de la organización, seguidamente se presentan unas aproximaciones a nuestra investigación.

- ❖ Propiedad intelectual
- ❖ Patentes
- ❖ Copyrights
- ❖ Derechos de diseño
- ❖ Secretos comerciales
- ❖ Marcas registradas
- ❖ Filosofía de la administración
- ❖ Estructura organizacional
- ❖ Estrategia
- ❖ Información en papel
- ❖ Información en Base de Datos
- ❖ Cultura corporativa
- ❖ Procesos gerenciales
- ❖ Acreditaciones
- ❖ Tecnologías de Información y Comunicaciones
- ❖ Metodologías de Diseño y Desarrollo de Proyectos

Capital Relacional

Aquí se encuentran aquellos que están relacionados al negocio en forma directa y en forma indirecta:

- ❖ Marcas
- ❖ Clientes
- ❖ Proveedores
- ❖ Usuarios
- ❖ Lealtad

- ❖ Colaboración de negocios
- ❖ Canales de distribución
- ❖ Acuerdos, contratos
- ❖ Entrega de servicios al público (no clientes)
- ❖ Fuentes de conocimientos
- ❖ Cuerpo regulatorio
- ❖ Grupos de interés
- ❖ Gobierno local, nacional
- ❖ Instituciones educativas
- ❖ Membrecías Internacionales

Capital Social

- ❖ Aceptación y/o Respuesta de la Sociedad
- ❖ Alianzas en el ámbito local e internacional
- ❖ Aceptación de los profesionales en la Industria
- ❖ Cobertura estudiantil
- ❖ Impacto Local y Regional
- ❖ Aportes en I+D+i

Estos indicadores serán una fuente de información periódica sobre el funcionamiento y del estado de la gestión del conocimiento de la organización.

Para la medición de estos elementos no existen métodos generalmente aceptados y tampoco sistemas legales, lo que sucede es que existen mejores prácticas en las

organizaciones que han ido adoptando esta nueva filosofía y normalmente deben focalizar su esfuerzo en la cadena de valor [MANT04].

Mucho de lo que hagamos debe estar asociado al desempeño en el tiempo y el benchmarking con las mejoras prácticas del sector o industria a la que se pertenece, pero podemos volver a insistir que un punto de apalancamiento es el grado de colaboración que debe existir entre ellos y que hasta hoy no ha sido abordado en su total magnitud.

Veamos un resumen de los aspectos de medición de Capital Intelectual:

Sabemos que debemos tener capacidad para medir los resultados. Por ejemplo vemos que se ha posicionado en nuestras sociedades una nueva civilización que habla y gira en torno al conocimiento, pero también vemos que las organizaciones, los proyectos y los estados deben seguir contabilizando y midiendo sus rentabilidad financiera y la verdad es que hoy ya no saben cómo hacerlo correctamente, entonces la medición de la rentabilidad es un nuevo reto que debemos enfrentar.

En setiembre de 1998 se publica la versión en español del documento: *Medición y Administración del Capital Intelectual: una Introducción del Comité de Contabilidad Financiera y Gerencial (FMAC) de la "International Federation of Accountants" (IFAC)*, que presenta un análisis de la problemática existente y pretende mostrar las técnicas de medición del capital intelectual.

También debemos mencionar el estándar de Contabilidad 38, conocido como NIC 38, presenta un aporte para la comunidad de negocios, y su objetivo es prescribir el

tratamiento contable para activos intangibles si se cumplen ciertos criterios previamente definidos.

Podemos apreciar que existe una intención de medir el conocimiento, pero no en el sentido filosófico o jurídico tradicional sino a partir de modernos enfoques sistémicos/holísticos buscando la coherencia o convergencia de sus diferentes elementos en función de un objetivo común: la rentabilidad social y económica de una organización, de una sociedad.

La definición inicial del capital intelectual que propone la diferencia del valor de mercado y el valor en libros ha tenido sus opositores cuando se analiza que el valor en libros ya registra activos intangibles, pero ello en lugar de analizar los costos históricos se prefiere hablar de una medición a valor razonable.

Necesitamos hacer que las tradicionales mediciones establecidas para marcos jurídicos legales ahora se enfoquen en nuevas cadenas de valor, en los procesos de transformación de datos a información y de información a conocimiento y en los procesos de transformación de recursos hacia la creación de valor en las organizaciones.

Hoy necesitamos poner nuestra atención en el entorno, el medioambiente formado por el mercado, los clientes, los proveedores, la calidad, el gobierno, la tecnología, la cultura y pensar permanentemente en el futuro. Debemos tener en cuenta que deseamos hacer realidad una interacción efectiva en diferentes entornos como organizacionales, sociales políticos y económicos.

Con ello lograremos entender los requerimientos de los stakeholders, de la organización y de la sociedad en que vivimos. De esta forma podemos hacer viable

nuevas formas para obtener factores críticos de éxito que son necesarios para los procesos del negocio y a la vez poder medir los resultados según los estándares previstos.

5.4 REQUERIMIENTOS DE TRABAJO COLABORATIVO

Finalmente, debemos analizar unos hechos que son fácilmente observables y entendibles y que constituyen parte importante de los requerimientos que debemos cubrir para lograr mejoras en la eficiencia productiva. Sabemos que nosotros no cooperamos entre nosotros, estamos juntos pero cada uno usa su propia información y se focaliza en sus propios resultados, esto se llama foco en las personas; a partir de este punto entendemos que lo que necesitamos es focalizarnos en los procesos. En una famosa serie de TV se aprecia como dos amigos Cerebro y Pinky tienen diferentes objetivos y formas muy personales de ver el mundo como una parodia de lo que la mayoría de las veces sucede en el mundo real.



Figura 42. Perspectiva personal de trabajo, objetivos y resultados.

Necesitamos nuevas perspectivas, de una perspectiva personal debemos cambiar a una perspectiva grupal, los cambios que se requieren son los siguientes:

- a. De perspectiva personal a perspectiva grupal
- b. De una vista de tareas a una vista de objetivo grupal
- c. De la coordinación hacia la conciencia de los resultados que se requieren

La conciencia en los resultados significa entender temas como los siguientes:

- Incremento en la interacción con los sistemas
- Mejora de la distribución de la información
- Usar las experiencias previas
- Mejorar la voluntad del usuario participante
- Reducción de errores, repetición de trabajos y costos asociados.



Figura 43. Identificación de colaboración y objetivos comunes.

5.5 ÉTICA DE LA CALIDAD

Para poder integrar las cuestiones éticas debemos analizar el escenario organizacional. Por ejemplo, una organización científica, así como una organización educativa tienen una mayor área de influencia en temas éticos; tal vez su mayor problema consiste en integrar el aprendizaje ético con los resultados esperados, programas de desarrollo, en los planes de estudios. Para ello el profesor Víctor Martín García recomienda realizar algunos cambios para establecer o restablecer una auténtica cultura universitaria y otros cambios en la cultura docente del profesorado o del investigador.

El profesor Cuatrecasas²⁵ nos presenta “una serie de preceptos o actitudes positivas que constituyen la ética de la calidad, algunos de los cuales se enumeran a continuación”: [CUAT99]

- ❖ Hacerlo bien desde el principio es el camino más rápido, efectivo y económico para lograr la calidad.
- ❖ Prevenir la aparición de los fallos, errores o problemas de tener un proceso incompleto. Se han de analizar las causas de los defectos, antes de que lleguen a producirse. De esta forma disminuyen los problemas y por consiguiente, disminuyen los costes y esfuerzos para tratar de solucionarlos.

²⁵ Gestión de la Calidad Total: Implantación, Control y Certificación. CUATRECASAS, L. Barcelona.1999

- ❖ *Apreciar y resaltar el aspecto positivo y educativo que aportan los defectos y problemas como forma de aprender y avanzar. Hay que evitar buscar culpables y dedicarse a buscar la forma de que no vuelvan a ocurrir tales defectos.*
- ❖ *Ante los errores repetitivos, resulta más efectiva una información adecuada y objetiva, un análisis de las reglas y estructuras más que una amonestación o crítica.*
- ❖ *La calidad persigue la satisfacción plena de los consumidores. Un exceso de calidad sobre el nivel requerido puede no ser apreciado y resultar costoso.*
- ❖ *La calidad debe implicar un clima de sensibilidad y preocupación en la empresa por el entorno social y medio-ambiental.*

Será parte de la calidad buscar una sociedad más justa, más humana, con respeto a los derechos y libertades de los hombres, para ello se debe trabajar en una nueva cultura donde tenga prioridad la eficacia y la excelencia en la formación de futuros profesionales.

5.6 UNA VISIÓN DEL FUTURO

Como consecuencia de las crisis políticas, económicas, guerras y grandes problemas sociales en los ámbitos locales, regionales y globales es necesario un mundo más justo, más igualitario, más habitable, más humano. El profesor Bustamante nos dice: “En una sociedad entendida según el modelo de una tecnología ajena a las grandes cuestiones éticas, donde la sincronía y funcionalidad de todos y cada uno de los componentes son factores esenciales para su correcto funcionamiento, queda cada vez

menos espacio para el ser humano y sus características esenciales: la pasión, la esperanza, la falibilidad, el dolor. *Las lágrimas y las alegrías humanas son cadenas para la capacidad de la máquina*", escribió J. Ellul en *La Sociedad Tecnológica*" [BUST05].

“Una golondrina no hace verano, tampoco un acto virtuoso hace feliz ni dichoso al hombre”. Esta frase muy conocida explica que las virtudes éticas se llegan a conquistar por un modo sistemático de vida.

Es posible que estemos frente a dos tipos de cambio: uno cultural y tecnológico y otro generacional a los cuales debemos facilitar su transición. En el ejemplo del campo educativo la modernización puede opacar el rol docente, pero los investigadores seguirán siendo docentes y mientras eso no cambie, el docente tendrá una buena cultura ética cuando prepare sus clases con el mejor contenido y material disponible, y no lo será cuando sólo repita versiones gastadas de lo mismo. A ello debemos añadir la ayuda que brinda a los estudiantes a costo de su propio tiempo, ya sea en proyectos de investigación o en la solución a problemas particulares. El docente debe promover la investigación y el trabajo en equipo, y lo más importante debe estar cargado de motivaciones trascendentes.

Se debe entender que se requiere dedicar un tiempo adicional a las actividades de colaboración, análisis de conducta y de valores, se debe informar de los problemas que sucedan que tengan que ver con su avance en forma inmediata, no cuando llega el momento de la evaluación.

Las organizaciones en general deben ser conscientes de su rol, no deseamos vender un curso, sino lo que deseamos es educar a las personas en cualquier actividad del quehacer productivo y profesional.

Existen algunos dilemas propios del uso de la Tecnología y su buena o mala influencia en las personas. Por ejemplo ¿será posible que nos olvidemos de escribir y sólo sabremos presionar un teclado?.., y más adelante ya no sabremos que es un teclado sino sólo usar la voz; o pensemos en algunas de las siguientes interrogantes:

- ¿Será posible formar médicos con el riesgo que puedan matar a sus pacientes?
- ¿Es cierto que le tendremos un gran miedo a las máquinas por que de ellas depende nuestro futuro?
- ¿Estaremos haciendo daño a la niñez al enseñarles a bajar los documentos desde Internet sólo para imprimirlos y negar su capacidad de investigación y de síntesis en las escuelas?
- ¿Lograremos formar un administrador totalmente frío y sin sentimientos para entender a los miembros de una organización?
- ¿Nosotros mismos perderemos nuestra capacidad afectiva cada vez más al trabajar sólo con máquinas?

Por otro lado existen cosas buenas en el uso de la TIC, de Internet y por supuesto en la educación virtual, se despiertan los sentimientos de solidaridad al poder llevar la educación a personas marginadas por diferentes motivos y se posee de un medio de comunicación .que nos permite transportarnos en el tiempo y la distancia.

Podremos llevar educación a personas alejadas o discapacitadas, y personas de la tercera edad, donde deberemos llegar pronto muchos de nosotros mismos.

Podemos apoyar a las necesidades organizacionales y crear nuevas fuentes de trabajo para este mundo que sufre grandes problemas de niveles de pobreza y pocas oportunidades en el mercado laboral.

En resumen, debemos ser conscientes de que el camino no es sencillo, más bien es largo, complicado y complejo, por ello debemos afrontarlo con la mejor disposición por el resto de nuestras vidas.

Bustamante²⁶ dice: “Existe el riesgo de que los colectivos que producen información y los que sólo reciben información acaben distanciándose cada vez más, de forma que nunca se lleve adelante la promesa de un mundo en el que todos tendríamos voz. Las posibilidades son tantas que una nueva ética reclama una protección más imaginativa de la sociedad y de los derechos de los individuos. De hecho, la propia tecnología demanda una protección más global de la libertad de expresión y una redistribución del poder que, por una vez en la historia, podría ser a favor del individuo”.

Estas reflexiones nos hacen recordar que cuando el ser humano es un ser “tecnológico”, la visión ambiental no debe implicar una “guerra” contra la tecnología, sino una lucha contra algunas de sus orientaciones y aplicaciones con la motivación de priorizar la realización y financiamiento de aquellos que llevan bienestar a las personas.

²⁶ **Javier Bustamante** es Doctor en Filosofía y Ciencias de la Educación por la Universidad Complutense de Madrid (UCM), Master y Ph.D. C. en Science and Technology Studies por el Rensselaer Polytechnic Institute de Nueva York, Master en informática por la UPSAM. Profesor Titular de Ética y Sociología en

Para ello debemos saber que no existe dominio absoluto sobre la naturaleza, la naturaleza tiene su orden y su equilibrio y la tarea fundamental es humanizar la técnica.

La ética debe ir de la mano con la investigación y la educación a fin de conseguir los enfoques apropiados y su correcta valoración, para tomar la conciencia y sensibilidad adecuada antes de emprender los caminos hacia la acción.

“Resulta por momentos aterradora la visión del futuro, si nos da por examinar el lado negativo de esta revolución. Así Al Gore que fue vicepresidente de Estados Unidos, además de acuñar el término autopistas de la información, también ha tenido tiempo de predecir el futuro, y el más negro, claro está: “los soldados del futuro dispondrán de un teléfono celular (móvil), un ordenador, un MODEM y un fax; con estas herramientas los soldados podrán casi continuar con su vida ordinaria: recordar una fecha de cumpleaños, o regar las plantas de su casa en el momento deseado, sintonizar la CNN, e incluso podrán ver el campo de batalla en tiempo real”.

[JOYA00b]

Estamos en la puerta de un desafío cultural y social. “La humanidad se está desarrollando y sobre todo va a desenvolverse en la sociedad de la información”, una sociedad con infinidad de posibilidades:

- El hogar electrónico, la casa inteligente
- La telecompra, venta de productos por televisión
- El comercio electrónico, operaciones comerciales en Internet

-
- Telebanco, banca en Internet
 - El dinero virtual, forma de pago en la red
 - La educación virtual, nueva cultura para recibir el aprendizaje en aldeas, pueblos pequeños y lejanos.
 - El ocio y el turismo, el entretenimiento en la red
 - El libro electrónico, libro solo disponible en Internet, no puede ser copiado ni impreso

La tecnología digital no fabrica superhombres, pero promete hacer la vida más fácil con herramientas que todos podremos llevar encima:

- ❖ Lentillas con e-mail que leen el correo con un simple vistazo. Están hechas de diamante y utilizan pequeños rayos láser y micro espejos para proyectar información directamente a los ojos de la persona que las lleva. Se podrá leer el correo, consultar mapas virtuales, entre otras aplicaciones novedosas.
- ❖ Gafas de expresión que llevan sensores para percibir la tensión y movimiento de la cara. El ordenador crea un mapa emocional, por ejemplo cejas alzadas: asombro, y lo envía por Internet a los video-conferenciantes.
- ❖ Pendientes afectivos que mide la tensión. Contienen un diminuto sensor de presión sanguínea que informa al ordenador cuando la persona está tensa, cansada o nerviosa. El ordenador adapta su conducta y su rendimiento a ese estado anímico.

- ❖ Reconocimiento del habla, para hablar con un ordenador que entiende, obedece y traduce al momento mensajes de un idioma a otros.
- ❖ Chips insertados en el cerebro para mandar con la mente. Unos electrodos en el cuero cabelludo permiten ya a los paralíticos manejar ordenadores y electrodomésticos con la mente.
- ❖ Bíceps biónicos. Es un futuro, los músculos sintéticos, alimentados por estímulos químicos y vigilados por ordenador, permitirán a los usuarios, por ejemplo levantar grandes pesos en casa o en el trabajo sin temor a una hernia.
- ❖ Ordenador de gestos. Una pequeña cámara recoge los movimientos de dedos y manos, lo que permite poder abrir y cerrar documentos sólo con señalarlos o encender o apagar el ordenador con un movimiento de la mano.
- ❖ Tacto virtual: Insertando las yemas en unos dispositivos de retroalimentación de energía en forma de dedales será posible sentir la forma y la textura de imágenes tridimensionales en la pantalla: se podrá sentir la punta de una pirámide aguda o la aspereza de una lija virtual.

Debemos asimilar, reflexionar y comprender las nuevas situaciones y adaptarnos a ellas mediante la creación de nuevos valores, normas y estilos de vida renovados para dar respuestas correctas y reducir el impacto de la obsolescencia de los sistemas educativos, las estructuras normativas y la actualización de los sistemas de Educación Virtual a favor de clases presenciales y clases a distancia. No estaremos en una ciudad perfecta, pero debemos reducir las complicaciones que provocarán las nuevas tecnologías al convertirse en la base de la investigación, así como de la enseñanza escolar y universitaria.

Cualquier análisis debe incluir un acceso y beneficio real para aquellos que tradicionalmente no han tenido derecho a la educación por sus condiciones de marginales, de sexo, edad, pobreza, discapacitación u otras necesidades especiales. Queremos buenos ciudadanos que estén capacitados y que hagan buen uso de su profesionalidad. Todo esto es un trabajo de largo plazo y por ello debemos empezar por promover algunas características en los nuevos sistemas que permitan analizar la ética en el futuro, se requiere de un enfoque en prospectiva incluyendo conceptos que tradicionalmente han sido dejados de lado en el desarrollo de sistemas, un ejemplo de esta propuesta para el caso Universidad está en las siguientes acciones:

- ❖ Analizar el grado de colaboración de las personas con una línea base.
- ❖ Analizar el impacto de los sistemas hacia perfiles de usuarios tradicionalmente discriminados, en base a una clasificación por tipo de necesidad.
- ❖ Analizar la contribución de los estudiantes a proyecto de impacto social, en diferentes perspectivas y objetivos.
- ❖ Analizar el desarrollo y resultados de Redes Sociales en problemas reales.

Como se puede apreciar existen más actividades que podemos desplegar, y éstas se pueden convertir en estrategias de diseño para nuevos sistemas.

6. DISEÑO DE ARQUITECTURA DEL SISTEMA DE COLABORACIÓN

Presenta el diseño de arquitectura de los diferentes componentes del sistema de colaboración. Se abordan los fundamentos de su aplicación, sus componentes y arquitectura conceptual, la integración con los sistemas heredados en la organización, una participación de nuevas aplicaciones en la inteligencia colaborativa para finalmente presentar la primera adaptación de una arquitectura del sistema de dirección colaborativa para la gestión del conocimiento. Finalmente, se presenta el modelo de aplicaciones de Negocio, el diseño de la plataforma Workflow, el modelo de soporte de Agentes y Sistemas de Información, incluyendo el medioambiente y los “value drivers”.

En la permanente búsqueda del porqué de las cosas, encontramos las explicaciones a nuestra forma de ver del mundo. Al pensar en las reglas antiguas, pensamos que algunas deseamos mantener y trabajamos en nuevas reglas que deseamos nos gobiernen.

Este es el caso de la Ingeniería de Sistemas, una disciplina que ha tenido su auge con las Tecnologías de Información y comunicaciones TIC y que trata de aportar soluciones a problemas complejos de una organización o de una sociedad utilizando diferentes tecnologías informáticas. Es necesario aclarar que la Ingeniería de Sistemas no tiene como objetivo el desarrollo de software, dado que éste es un campo que pertenece a la Ingeniería de Software, pero en muchos países del mundo los Ingenieros de Sistemas han debido trabajar en desarrollo de software por las mismas exigencias del mercado laboral. Una representación de la Ingeniería de Sistemas se muestra en la figura 44.

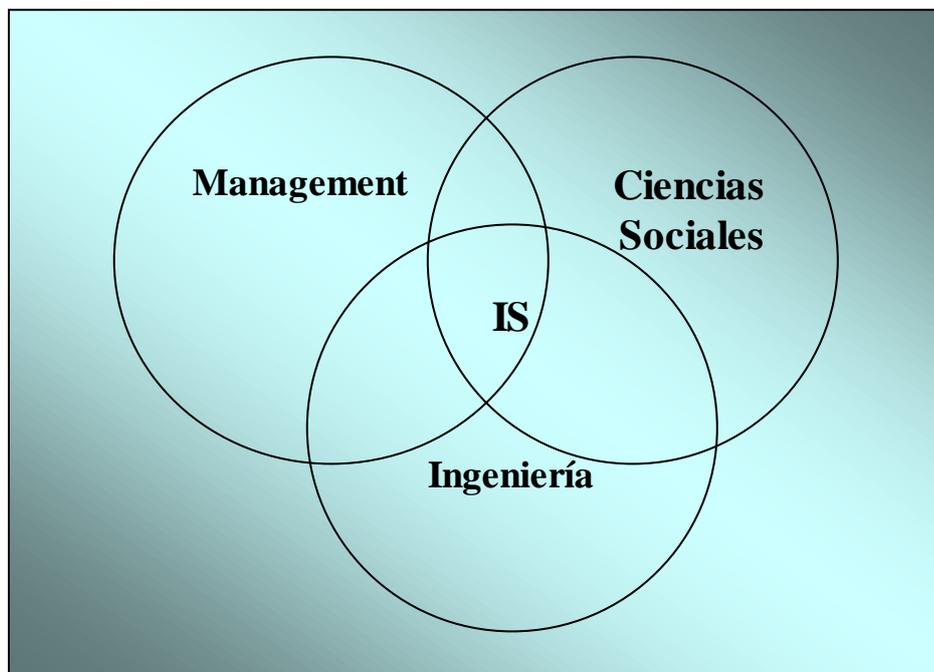


Figura 44. Motivación de la Ingeniería de Sistemas (como una interfaz entre la Ingeniería el Management y las Ciencias Sociales). Fuente MIT

Entendemos a la Ingeniería de Sistemas como una disciplina que aporta soluciones a la problemática de una organización o de una sociedad. Modelando sus estructuras funcionales y analizando las soluciones óptimas. Luego se trasladan sus requerimientos funcionales a la ingeniería de software para su desarrollo e implementación, aunque esta diferencia puede ser evidente; el ingeniero de sistemas en muchos casos está en capacidad de efectuar ambas tareas.

La investigación resalta el aporte de la Ingeniería de Sistemas hacia el campo organizacional, hacia la búsqueda de una eficiencia máxima con propuestas tecnológicas, basadas en diseño de agentes de software.

6.1 FUNDAMENTOS DE SU APLICACIÓN

Las bases que empleamos para un Sistema de Colaboración están en la dirección de Capital Intelectual, cuya fuente de valoración es el trabajo del profesor Eduardo Bueno quien presenta la propuesta conceptual para estudiar el desarrollo, medición y gestión de intangibles en las organizaciones como Dirección del conocimiento Organizativo²⁷.

Por muchos años los análisis organizacionales estuvieron focalizados en el aspecto económico, porque este aspecto gobierna las inversiones y las utilidades de una organización. Hoy sabemos que el análisis económico debe ser basado en el conocimiento, identificando como se crea el valor de los procesos económicos.

²⁷ Dirección del Conocimiento organizativo. Eduardo Bueno. Catedrático de la UAM. Secretario general de AECA. <http://www.aeca.es/pub/documentos/po16.htm>

Los procesos que nos interesan son aquellos de creación, desarrollo, medición y gestión, incluyendo a acciones humanas y actividades técnicas, sobre los activos intangibles en las organizaciones, el medioambiente y en la economía en su conjunto. El análisis se centra en las siguientes interrogantes: ¿de qué conocimiento estamos hablando?, ¿humano?, ¿científico?, ¿qué es gestionado?, ¿para qué y para quién se dirige?, ¿cómo se gestiona? y dadas sus diferentes dimensiones o categorías epistemológicas y ontológicas, ¿son todas igual de gestionables o administrables?

Para ello hemos definido usar el término de dirección y no de gestión, que permite conocer los procesos de conocimiento y las personas deben “colaborar” y trabajar bajo la propiedad de la organización.

El enfoque es: ¿Cómo se crea el conocimiento a partir del ya existente en la organización?, ¿Cómo se desarrolla de la mano de los procesos de aprendizaje y de las herramientas tecnológicas que facilitan su intercambio, en términos de “Colaboración” entre los sujetos del conocimiento?; luego se debe medir el conocimiento creado y desarrollado gracias a la identificación y evaluación de activos intangibles y finalmente, con todo ello intentar gestionar los procesos que faciliten esta creación de valor y puedan mejorar los activos de capital intelectual. La Dirección será el elemento que gobierne y conduzca los objetivos y recursos de la organización hacia las metas trazadas.

Es necesario diseñar los componentes que soportan el modelo, en función de e-business, agentes inteligentes y “value drives” de forma de darle una dinámica y prospectiva al sistema de colaboración.

6.2 COMPONENTES Y ARQUITECTURA CONCEPTUAL

Un arquitectura de sistemas debe ser capaz de implementarse con la tecnología disponible más adecuada, de esta forma, podemos proponer modelos que no estén comprometidos al estado de la tecnología en un momento determinado, sino que puedan ser analizados y acoplados según su estado actual en cualquier momento presente y futuro. Afortunadamente los avances en seguridad, integridad de la información y desarrollo de software libre nos permiten visionar un futuro mejor en las tecnologías sin depender de patrones económicos ni limitaciones de proveedores.

Veamos una definición de los componentes de la infraestructura tecnológica en el contexto de la gestión del conocimiento.

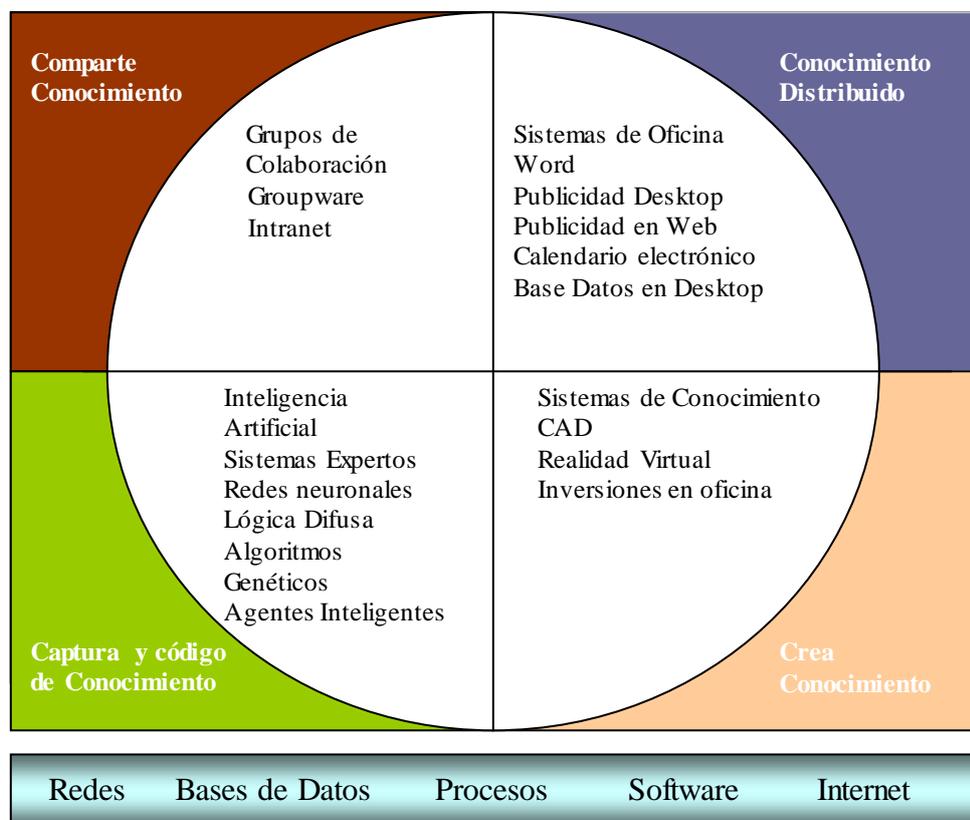


Figura 45. Infraestructura de TI para la Gestión del Conocimiento. Fuente: Laudon

6.3 INTEGRACIÓN DE SISTEMAS HEREDADOS

Cualquier nueva aplicación tecnológica para una organización, ya sea desarrollada a la medida (en casa) o adquirida, debe acoplarse a los sistemas existentes en dicha organización.

Sabemos que las diferentes aplicaciones que existen en una organización deben tener la posibilidad de conversar entre sí, por eso hablamos de estándares, de sistemas integrados y ahora con la tecnología del siglo XXI hablamos de portales del conocimiento.

Además, sabemos que un sistema o una aplicación desarrollada o implementada con éxito en una organización no pueden ser llevados a otra sin adaptarse a su medioambiente. Por eso hablamos de personalizar los sistemas y las aplicaciones, primero al tipo de negocio y luego al tipo de organización.

Por otro lado, también sabemos que una organización depende de sus recursos económicos y de su relación coste/beneficio y es muy difícil decirle que eliminen los sistemas antiguos y apuesten por adquirir todos sus sistemas nuevos.

Esta propuesta se sustenta en mantener los sistemas que funcionan en la actual y a partir de ellos crear interfaces que nos permitan acceder a la información que los sistemas existentes poseen.

Entonces deberemos hacer lo siguiente:

- Darle tranquilidad a la organización de mantener sus sistemas antiguos y ue ellos decidan cuándo desean renovarlos

- Construir nuestra nueva arquitectura sobre la arquitectura actual
- Desarrollar interfaces que permitan la integración con los sistemas existentes de gestión administrativa, de trámite documentario, sistemas de información gerencial y de procesos del negocio

Este concepto es muy importante para entender la flexibilidad del Sistema de Colaboración, dado que se pueden realizar adaptaciones en diferentes entornos organizacionales y plataformas tecnológicas.

Por ejemplo los sistemas más conocidos, como Sistemas de Oficina, deberían tener el siguiente soporte funcional:

- ❖ Manejar y coordinar datos y conocimiento de los trabajadores
- ❖ Conectan la información local con otros niveles y funciones
- ❖ Conectan la organización con el mundo exterior
- ❖ Ejemplos procesadores de texto, correo de voz e imágenes

6.4 INTELIGENCIA Y APRENDIZAJE COLABORATIVO

La inteligencia además de las búsquedas de información apoya el desarrollo de mecanismos de modelación y la simulación de escenarios (como por ejemplo la creación de imágenes virtuales de los usuarios para obtener proyecciones de mercado e incluso de sociedades dinámicas complejas como un destino turístico, una economía cerrada, la inmigración, etc.). En este contexto se presentan las tecnologías que utilizaremos en la continuación de la presente investigación como: Sistemas Expertos,

Memorias Corporativas, Sistemas de Recuperación de Información y Gestión Documental.

A ellos se suma el concepto de Aprendizaje Colaborativo como la forma de adquirir, transmitir e intercambiar conocimiento entre personas y grupos de trabajo utilizando tecnologías avanzadas como agentes, inteligencia artificial, groupware, tecnología multimedia y realidad virtual [MEDI04]. La meta es lograr sinergia entre los objetivos estratégicos de la organización y la tecnología disponible para facilitar la colaboración, entre ellos están:

a) Sistemas Expertos

Son diseñados para capturar el conocimiento de los expertos, se basan en motores de inferencia con algoritmos que pueden hacer análisis hacia delante o hacia atrás, dependiendo de las reglas con la que se diseña el sistema. Para construirlo los especialistas deben obtener información de los expertos sobre un tema, para luego transformarlos en reglas y los escenarios donde se producen.

Algunos beneficios son:

- Sabemos que muchas veces no tenemos al experto de un determinado conocimiento o especialización cerca de nosotros.
- El conocimiento de los expertos almacenados estructuradamente en una base de datos, o en una base de hechos para aplicar motores de inferencia de búsqueda.
- Buscar a los expertos en competencias y habilidades específicas dentro de una organización, a la vez de manejar el conocimiento en base a

reglas de hechos y lograr las comunicaciones que permitan lograr el éxito de un problema.

En nuestro caso se utiliza el diseño de sistemas expertos para apoyar los casos especiales que se presentan en determinados momentos de la organización en su trabajo particular; al analizar un ejemplo como la Universidad podemos pensar en los momentos de la matrícula, las evaluaciones de medio ciclo y fin de ciclo y los problemas de rendimiento de los alumnos.

b) Memorias Corporativas

Las memorias corporativas son sistemas que permiten la generación de conocimiento en una organización, su captura y adquisición, su organización, publicación y distribución. Podemos entender lo difícil que puede resultar generar informes desde las unidades operativas hacia los más altos niveles para obtener una memoria anual, su organización y edición es compleja, por ello estos sistemas son una ayuda específica para estas necesidades y en ellos se proponen diseñar los logros de cada unidad de negocios de la organización en estudio. Dado que la información está estructurada se pueden analizar los resultados en base a los objetivos y presupuestos de partida.

c) Sistemas de Recuperación de la Información

Son sistemas que deben interpretar los contenidos de los documentos y hacer un ranking de las respuestas. Se basan en la utilización de términos índice para indexar y recuperar documentos. Muchos de estos avances ya se encuentran dentro del concepto de gestión documental por la afinidad que los une.

d) Gestión Documental

Desde que hablamos de uso y acceso de documentos e información que consideramos relevante y oportuna debemos avanzar de la mano con los avances más significativos de la tecnología documental.

Aunque la gestión documental es por sí sola una disciplina propia y está enmarcada en su propia línea de investigación, nos referimos a unos conceptos y criterios que se deben tener en cuenta para dar nuevas funcionalidades; para el ejemplo de la Universidad podemos mejorar la información sobre:

- ❖ Matrícula,
- ❖ Solicitudes de alumnos,
- ❖ Solicitudes de docentes,
- ❖ Quejas y reclamos,
- ❖ Asesoría de Tesis,
- ❖ Tesis y Disertaciones electrónicas
- ❖ Oficina de grados y títulos
- ❖ Proyectos de investigación

Veamos dos casos para ampliar el ejemplo:

Primero *el caso de la Matrícula de una universidad*, se trata de un sistema de e-commerce que parte de la evaluación del perfil del alumno para determinar en qué ciclo está y cuantos cursos debe. Este sistema facilita al alumno la evaluación de sus horarios disponibles partiendo de establecer sus necesidades académicas y luego contrastarlos con el calendario disponible de la universidad. Cuenta con una serie de restricciones porque no se permiten llevar cursos cuyo pre-requisito no se ha aprobado,

hay un número mínimo y máximo de créditos por semestre y no se deben permitir el cruce de horarios. Una vez completado los requerimientos del alumno se procede con el pago en una forma acordada por un medio virtual y se puede permitir la indicación de cargo en cuenta para las futuras cuotas de pago.

En este proceso se han generado varios documentos y algunos de ellos son sujetos de aprobaciones, como el horario mismo, los cursos adeudados, la matrícula completada, el pago efectuado y el compromiso de pago posterior, todos ellos se deben gestionar de manera electrónica. Hay un caso especial en la recomendación y selección de los horarios de parte de los alumnos y el optar o dejar un curso específico, donde debemos registrar los motivos para evitar futuros contratiempos.

El segundo caso, al igual que sucede el trabajo del día a día en una organización, son *las Tesis* que se encuentran en el día a día de una universidad. La organización inicia el proceso de Tesis con la aprobación del tema del profesor tutor o director. Luego se realizan una serie de coordinaciones entre alumno-tutor, alumnos-otros-investigadores, alumno-compañeros, hasta que se pueda llegar a completar en un 80% o 90% de la Tesis. El porcentaje adicional debe estar dentro de las revisiones que debe soportar el proyecto de Tesis para ser mejorado.

Las revisiones, documentos de trabajo, aprobaciones previas, recomendaciones son parte del flujo de trabajo de la elaboración de Tesis y son en sí mismas una gran fuente de documentos que son parte del producto Tesis para llegar a un buen final. Luego se debe entregar la última versión de la Tesis para ser revisada y en muchos casos sujeta a alguna pequeña corrección. Posteriormente vienen los trámites de aprobaciones propias

de la universidad y el flujo de documentos y firmas hasta la formalización del nuevo grado académico.

Todo ello es un largo proceso, un interesante flujo de trabajo y una gran cantidad de documentación escrita, verbal y coordinaciones hasta el último paso dentro del trámite operativo.

Otro ejemplo es el diseño y flujo de trabajo para que la gestión documental apoye el producto final de una Tesis correctamente aprobada. Primero, se propone el registro de todos los documentos y comunicaciones en una herramienta destinada para tal fin que tendrá diferentes etapas y actores en su evolución. Al principio estará el alumno y su tutor, luego habrá registros de sugerencias de otros investigadores, compañeros, para finalmente, incluir los procesos de la universidad y las recomendaciones y calificaciones del Jurado de Tesis hasta la formalización de los documentos que registran el nuevo grado académico. La parte correspondiente a la creación del documento de Tesis, su estructura formal, sus metadatos, catalogación y envío al nuevo sistema, en nuestro ejemplo, son etapas propias del sistema de Biblioteca Digital.

Los casos presentados serán desarrollados en la siguiente etapa de la investigación, donde podemos resaltar que la tendencia nos lleva a la búsqueda universal de documentos, ofreciendo resultados categorizados, identificación del lenguaje natural, seguimiento al usuario, incluyendo registros de documentos y flujos de trabajo.

e) Tecnologías de Agentes Inteligentes

Los desarrollos de Cassell y su extensa investigación en el área del comportamiento conversacional humano, han permitido generar avances en la

automatización de manera que los agentes virtuales posean una voz, aplicando reglas al discurso y a las diferentes formas de expresiones [RYOK02a], [RYOK02b]. La tabla 26 muestra las características de los agentes en mayor o menor grado para resolver problemas particulares [FRAN96].

Tabla 26. Características de los agentes. Fuente: Franklin

Característica	Descripción
Continuidad Temporal	Un proceso sin fin, ejecutándose continuamente y desarrollando su función.
Autonomía	Es completamente autónomo si es capaz de actuar basándose en su experiencia. El agente es capaz de adaptarse al entorno (una definición menos estricta es cuando el agente percibe el entorno)
Sociabilidad	Permite comunicarse con otros agentes o incluso con otras entidades.
Racionalidad	Siempre realiza «lo correcto» a partir de los datos que percibe del entorno.
Reactividad	Actúa como resultado de cambios en su entorno, percibe el entorno y esos cambios dirigen el comportamiento del agente.
Pro-actividad	Es capaz de controlar sus propios objetivos a pesar de cambios en el entorno.
Adaptatividad	Relacionado con el aprendizaje que es capaz de realizar y si puede cambiar su comportamiento basándose en ese aprendizaje.
Movilidad	Capacidad de trasladarse a través de una red telemática
Veracidad	No comunica información falsa a propósito
Benevolencia	Está dispuesto a ayudar a otros agentes si esto no entra en conflicto con sus propios objetivos.

Muchos de ellos con apariencia de persona o robot, funcionan en base a una interfaz gráfica basada en Chat y cuenta con tecnología de procesamiento del lenguaje natural, además están organizados en diferentes categorías, de forma que nos ayudan en la búsqueda de información o a mejorar la navegación.

f) Manejo de procesos de negocios.

Los agentes de software también están siendo usados para asegurar que la organización completa opere eficientemente, dado que muchos procesos de negocios incrementan su complejidad. Ellos involucran un número de individuos, de diferentes departamentos quienes necesitan trabajar juntos en orden de hacer una tarea. De forma manual las actividades pueden ser olvidadas y la información errónea es enviada a la gente errónea en tiempo erróneo. Es también muy caro e intensivo en el uso de recursos.

Las organizaciones que se apoyan en herramientas de flujo de trabajo, para automatizar algo de estos cambios no pueden dar respuesta a cambios en circunstancias o eventos inesperados. Los agentes de negociación ofrecen una aplicación flexible y que responden al problema, los agentes hacen acuerdos en un modo justo a tiempo y así los recursos pueden ser usados más efectivamente.

g) Servicios de Negociación

La adquisición de bienes y servicios son manejados rápida y eficientemente según los protocolos de negociación, ellos contienen la expresividad requerida en cada caso, de forma que ayudan a mejorar prácticas en diversos escenarios y resuelven con facilidad los problemas de múltiples mercaderías con atributos diferentes, pueden comprar diferentes cantidades de un mismo producto a diferentes proveedores según los requerimientos de ofertas y volúmenes necesitados.

Manejan las restricciones y condiciones sobre las ofertas y cuentan con ricos lenguajes para expresar nuestras preferencias [GIOV03]. Una representación se muestra en la figura 46.

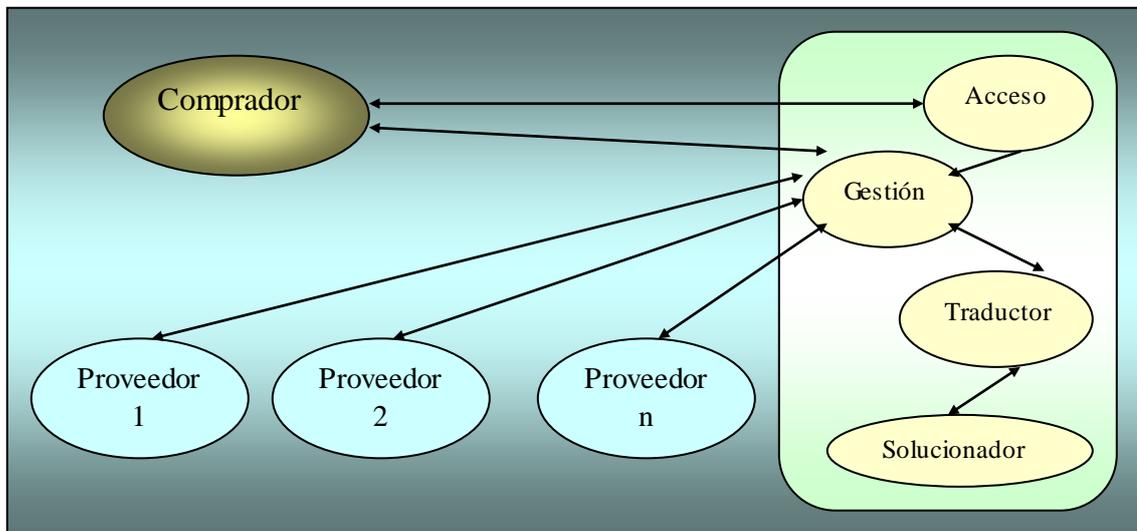


Figura 46. Arquitectura de un agente de negociación. Fuente: Giovanucci-Rodriguez

Adicionalmente los agentes se clasifican como:

- ❖ Definición débil, cuando es capaz de intercambiar mensajes utilizando un lenguaje de comunicación entre agentes, muy útil para diseños móviles.
- ❖ Definición fuerte, cuando su estado es visto como un conjunto de componentes mentales como creencias, intenciones, deseos, capacidades, elecciones y acuerdos.

Como se puede entender, ambos tipos son necesarios en una organización.

h) Groupware

La red sirve para apoyar las decisiones y comunicaciones entre personas que no conocen un determinado escenario de la organización.

Como parte de nuestra propuesta se incluyen:

- Foros de discusión, para problemas de un determinado proyecto o actividad en curso

- Noticias, para la divulgación de eventos y cuestiones generales
- Encuestas, para evaluaciones personales, grupales, docentes y/o de calidad
- Oficina virtual, para el trabajo administrativo

6.5 ARQUITECTURA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

Primero se presenta un modelo que muestra una integración del enfoque propuesto por Kerschberg, luego adaptado por Pavez unido al enfoque e-GIC de Lombardo: partimos de una base de software operativo y aplicaciones existentes que afrontan la operativa de la organización. Con ellas están los utilitarios, políticas de seguridad y otros relativos al desempeño de las aplicaciones que atienden el día a día de la organización; como ejemplo podemos mencionar al software de base, también llamado Host, a un UNIX o AS/400, o un mainframe o una Red de PC; como aplicaciones existentes tenemos la operativa de la organización a nivel de sistemas del negocio y sistemas administrativos, todos ellos con sus bases de datos constituyen la tecnología de sistemas heredados al momento de afrontar una nueva adaptación tecnológica.

La capa de sistemas heredados debe ser una interfase que permita su actualización de forma independiente de las capas superiores, para ello se necesitará definir estándares a nivel de llamadas de procesos y bases de datos para cada organización, de tal forma que cuando se requiera actualizar la tecnología existente se disponga de la flexibilidad y escalabilidad tecnológica necesaria para tal fin.

Al analizar el modelo podemos observar que es necesario una nueva propuesta del portal de colaboración; se deben construir los administradores de flujo, los procesos CSM, ERP y CRM focalizados en las necesidades de los usuarios, con sus propias características; por ejemplo para una universidad que desea atender a las personas tradicionalmente marginadas por razones económicas, podemos valorar la situación económica, las necesidades de educación, el potencial o talento, entre otras características importantes.

Los procesos de administración de flujos tendrán la capacidad de administrar los procesos de negocios en forma independiente de la estructura de datos que estén presentes, para ello se deberán construir procesos a imagen y semejanza de la realidad operativa de la organización.

6.6 DISEÑO DE LA NUEVA ARQUITECTURA DE TI

La base del sistema de colaboración está en los sistemas de información, los agentes y la nueva terminología empleada por el profesor Eduardo Bueno para referirnos a la Dirección del Conocimiento y Dirección del Capital Intelectual.

Para explicar esta propuesta hemos escogido como ejemplo una organización universitaria, es así como partimos de la arquitectura de un portal Web, en la arquitectura propuesta podemos reconocer algunos elementos relacionados con el conocimiento analizado en el capítulo 3, esta vez tenemos una mayor influencia de los servicios del conocimiento propuesto por el profesor Elias Awad para luego tratar de

delinear las aplicaciones tecnológicas que serán incluidas en el nuevo sistema y finalmente proponer la nueva arquitectura de un Sistema de Colaboración.

En la nueva arquitectura propuesta se consideran las cuestiones éticas como parte del proceso de negocios y la captura de necesidades de los procesos basada en agentes de software. Estos conceptos se diseñan como factores críticos de éxito, de esta forma nos acercamos al concepto denominado el “próximo sentido común”, donde se destaca la importancia de seleccionar adecuadamente la perspectiva adoptada para observar un hecho determinado, dado que esta influye en la observación y de los resultados de la misma y viceversa. La complejidad requiere que las organizaciones se doten de un nuevo sentido común que permita afrontar aquella con coherencia. Lo que los autores denominan viejo sentido común buscaba la comprensión de la causa y del efecto en el mundo complicado de acontecimientos discretos. “El nuevo sentido común trata de cómo abordar un mundo de interacciones complejas” [PAZ04].

Analizamos la presentación de diversos tipos de información, potencialmente procedentes de una gran variedad de fuentes, dentro de una única ventana de navegador. Un Portal del conocimiento se muestra en la figura 47. A partir del modelo presentado efectuamos la siguiente clasificación:

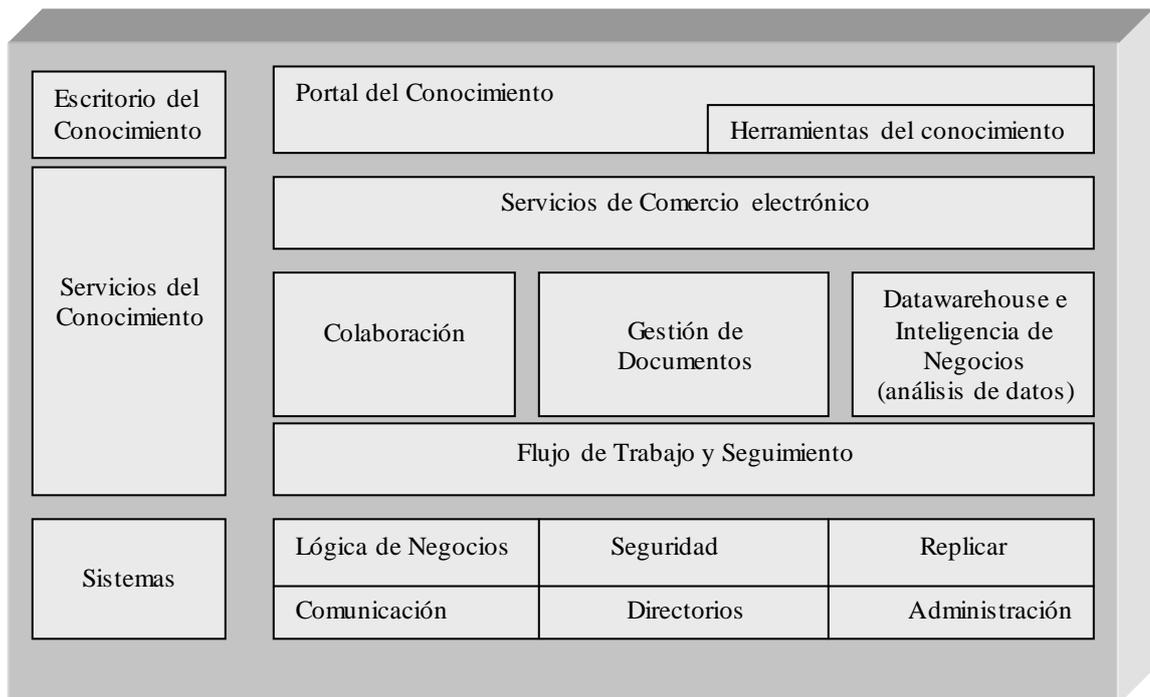


Figura 47. Etapas de la Arquitectura de un Portal. Fuente: Awad.

- a) Herramientas de tecnología:
- Herramientas del conocimiento
 - Servicios de comercio electrónico
 - Servicios del conocimiento
- b) Aplicaciones del negocio
- Flujo de trabajo y gestión documental
 - DWH, inteligencia de negocios, seguimiento
- c) Aplicaciones de colaboración
- Escritorio del conocimiento
 - Sistemas de colaboración
- d) Software de base y control
- Seguridad

Comunicaciones

Sistemas operativos

Sistemas de administración

6.7 ANÁLISIS DE LA CREACIÓN DE VALOR Y NUEVOS “VALUE DRIVERS”

Primero analizaremos los “Value Drivers” definidos en el Capítulo 3. Ellos son Confianza y Cultura, para su implementación tecnológica y luego se propone la creación de nuevos “Value Drivers”: Colaboración, Aprendizaje y Factores Críticos de Éxito. Cada uno de ellos representa un valor para un proceso específico y cada uno de ellos tiene elementos que condicionan su desarrollo, al aplicarlos se obtienen unos resultados.

6.7.1 “Value Driver”: Confianza

En los procesos tipo Workflow²⁸, serán incluidos los procesos mostrados en la figura 48.

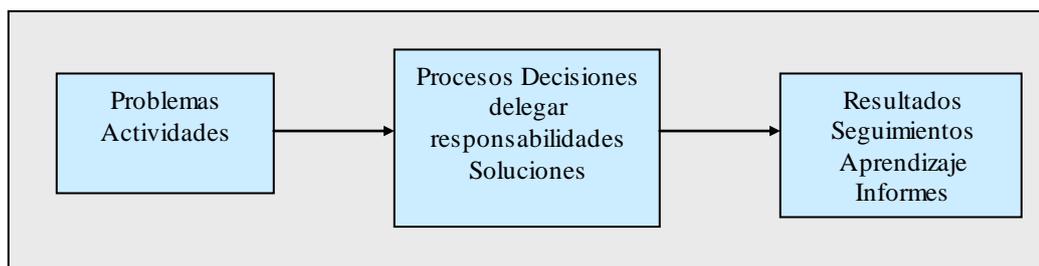


Figura 48. Value Driver Confianza. Fuente: Propia

²⁸ Workflow es automatizar la secuencia de acciones, actividades o tareas utilizadas para la ejecución del proceso, incluyendo el seguimiento del estado de cada una de sus etapas y la aportación de las herramientas necesarias para gestionarlo

6.7.2 “Value Driver”: Cultura

En el sistema de colaboración se incluirá el proceso de la figura 49.

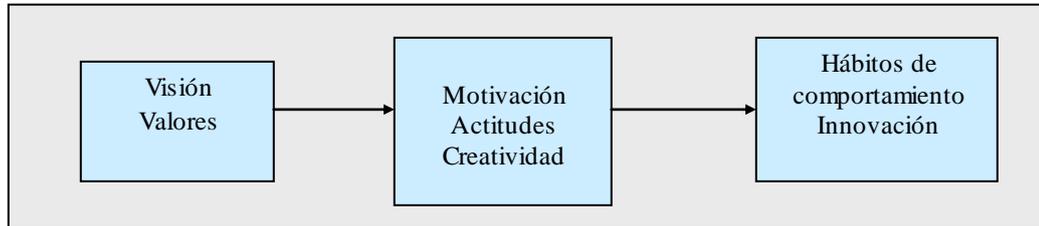


Figura 49. Value Driver Cultura. Fuente: Propia

Los nuevos “Value Drivers” definidos para el Sistema de Colaboración son:

6.7.3 “Value Driver”: Colaboración

Parece un término conocido, colaboración y cooperación, pero no es común que se entregue si no existe confianza y menos si no existe una cultura de servicio y una motivación trascendente.

Las veces que hemos visto una gran colaboración es cuando grandes hombres han estado al frente de sus proyectos, de sus retos y estos han transmitido una visión y una energía que ha permitido que la colaboración esté presente. La mayoría de las veces esto sucede en entornos familiares.

Ahora un nuevo tipo de valor de transacción ha proyectado su crecimiento unas 15 veces en los próximos tres años, se conoce como “c-commerce”, donde la letra “c” significa que estamos esperando que exista colaboración en este concepto. También sabemos que en el mundo de negocios emergentes, las pequeñas operaciones interactúan con “clusters” de conocimiento y redes globales.

“La creación de valor está en forma de nuevas ideas, intercambio de información global” [EDVI00], y la interacción es, a través de redes que permiten conocer a otros, la forma como se hacen las cosas. Los resultados se podrán apreciar en la cultura, valores, ética y generosidad, motivación en las actividades de la organización.

El problema actual está en que desde una perspectiva individual “la persona que colabora con otra debe transferir algún tipo de conocimiento y para muchos eso significa la pérdida de oportunidades en la carrera, trabajo no reconocido y pérdida de competitividad” [SVEB01c].

Nuestra propuesta se basa en imitar este comportamiento humano en los procesos y actividades de la organización, para ello necesitamos el diseño de agentes que reconozcan las necesidades de colaboración cuando estas se presentan en alguna actividad, tarea o proceso; luego se requiere la experiencia de los expertos en nuevos sistemas de información que permitan decidir sobre las mejores alternativas en cada caso, que deberá ser documentada con experiencias anteriores similares, y ambos deben estar asociados a un sistemas de Workflow, que se encargará de controlar los diferentes flujos en los procesos de la organización.

Consideramos que este es el aspecto fundamental para lograr el éxito en el despliegue del nuevo Sistema de Colaboración, ver figura 50.

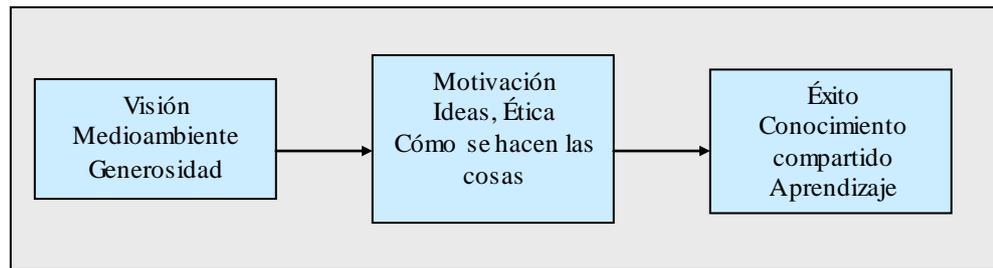


Figura 50. Value Driver Colaboración. Fuente: Propia

6.7.4 “Value Driver”: Aprendizaje

Podemos pensar en los lazos que existen entre la innovación, el aprendizaje y la capacidad de sobrevivir de las organizaciones, a ellos podemos sumar el talento y el enfoque del trabajador del conocimiento.

Se requieren algunas habilidades de liderazgo, comunicación y coordinación para que los esfuerzos en el aprendizaje organizacional tengan éxito. Cuándo podremos decir que una organización aprende? Esto sucede cuando se valoran experiencias anteriores para que sirvan de base en la toma de nuevas decisiones.

“Necesitamos apoyarnos en una red de creación de valor que crece cada vez que se produce una transferencia de conocimiento y esto se debe a que el conocimiento transferido no deja de pertenecer a su creador por el hecho de ser transferido” [SVEB01c].

Lo que sucede frecuentemente es ocultar los problemas asociados a un error o una mala performance, ocultando también los resultados hasta que la situación pueda ser mejorada, en estos casos se deja de lado el registro de este

tipo de información y los recursos asociados al problema, de forma que solo aprende el individuo asociado a la actividad particular, pero es prácticamente imposible para otras personas que aprendan a evitar el mismo error. Solo estaremos en capacidad de aprender cuando se puedan analizar hechos anteriores, asumir responsabilidades por las cosas buenas y malas, figura 51.

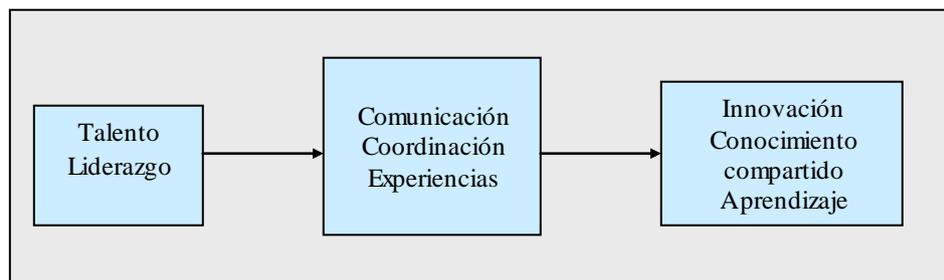


Figura 51. Value Driver Aprendizaje. Fuente: Propia

6.7.5 “Value Driver”: Factores críticos de éxito

Es nuestro objetivo evitar las obstrucciones, los problemas, las excepciones, las piedras en el camino. Para ello necesitamos:

- tener una visión compartida
- confiar en las capacidades y habilidades de los demás
- compartir conocimiento
- trabajar en equipo
- crear nuevo conocimiento
- delegar responsabilidades
- aprender de lecciones buenas y malas
- hacer de los resultados de otros nuestros resultados cuando son buenos y cuando son malos

“La palabra transferencia y conversión puede sugerir un movimiento en una dirección del conocimiento. El conocimiento transferido entre dos individuos debe ser un proceso bi direccional en el cual se desea mejorar la competencia de ambos y el equipo tiende a ser creador del nuevo conocimiento” [SVEB01c], ver figura 52.

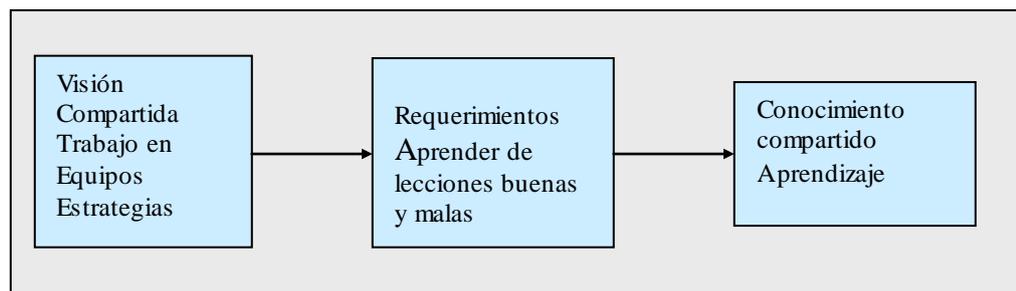


Figura 52. Value Driver Factores Críticos de Éxito. Fuente: Propia

6.8 ANÁLISIS DEL ENFOQUE DE COLABORACIÓN

Colaboración es un término frecuentemente mal utilizado como ‘buzz word’ en tecnología y marketing y la mayoría de las herramientas no soportan colaboración o coordinación, en su lugar, ofrecen frecuentemente tipos de comunicación o solo la habilidad de acceder a datos específicos. Necesitamos entender los tres aspectos de la colaboración: el contenido, el contexto y el proceso [COLE06]. Para nosotros la definición es:

- (1) Tenemos un problema que necesita uno o más procesos para su solución;
- (2) Estos procesos tienen sus propias actividades y están dentro de un contexto y la información que será utilizada y transformada es el contenido, ver figura

53.

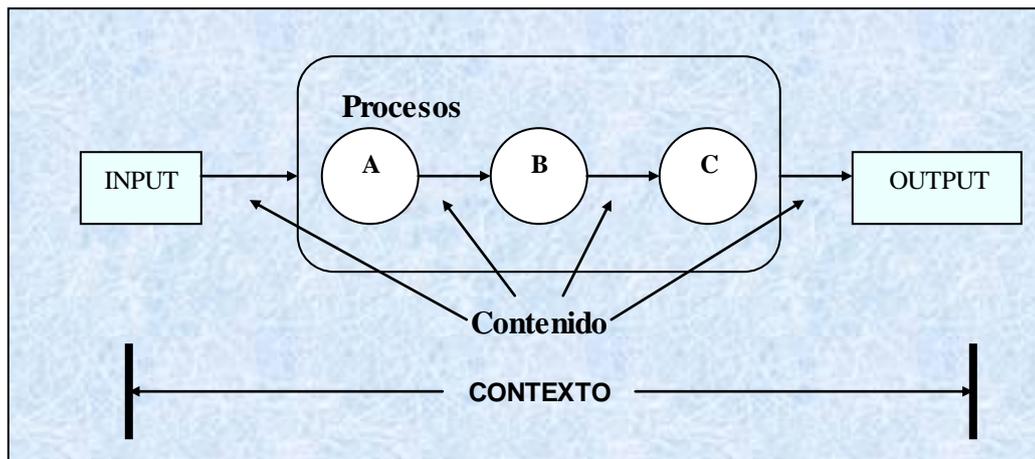


Figura 53. Aspectos básicos de la colaboración. Fuente: Propia

La explicación es la siguiente:

- (1) Necesitamos hacer algo o, tenemos un conocimiento de información previa, de entrada o “input”, pero no estamos seguros de los resultados, y esperamos un buen resultado, un “output”. En medio de este escenario necesitamos pasar por algunos procesos, este es nuestro contexto;
- (2) Entonces tenemos la habilidad de identificar los procesos y realizarlos;
- (3) Cada proceso necesita analizar algo y tiene sus propias reglas en cada paso previo a una transformación, esta información es el contenido y está presente en cada actividad dentro de cada proceso.

Ahora estamos listos para hablar de la gente, pensamos que es cierto que la colaboración requiere de la interacción entre dos o más personas, pero ahora en este siglo los agentes de software pueden ofrecer muchas formas para suplir la actividad humana en diferentes situaciones, sencillas o complejas, por ejemplo: dando datos, información, contenidos y tomando decisiones en un contexto específico. Para nosotros la colaboración es la parte principal de la organización, si usted no tiene colaboración

cualquier proceso semi-estructurado o no estructurado fallará. El punto es cómo entender y como diseñar esta colaboración, esto no es fácil porque ella no es visible, pero las organizaciones tienen una estructura, varias funciones y gente haciendo que la colaboración sea posible cuando tienen las motivaciones apropiadas.

Si pensamos que los procesos colaborativos son altamente negociados, que geográfica y físicamente están distribuidos, que son sensibles y muy vulnerables a un error de ejecución, entonces los resultados fallidos consumen más tiempo, esfuerzo y recursos. Es cuando estamos listos para pensar en una nueva forma de colaboración. Sabemos que muchas cosas no han sido identificadas y los investigadores saben que existe colaboración que no ha sido encontrada. Dado que la colaboración ha sido olvidada por un largo tiempo, algunos artículos han aparecido y necesitamos un modelo para entender dicha colaboración. Un nuevo sistema es definido para dar colaboración a los procesos de forma de obtener un mejor desempeño del capital intelectual y obtener las oportunidades para diseñar nuevos soportes en comercio electrónico. El sistema de colaboración es una nueva forma de utilizar las tecnologías de software.

6.9 MODELO DE INTEGRACIÓN DIRCCI

Partimos de las siguientes premisas:

- a) El diseño debe estar centrado en múltiples perspectivas
- b) El soporte debe estar orientado hacia las actividades en un contexto.
- c) Flexibilidad para proveer conciencia en los resultados de TI.
- d) Creatividad en el enfoque de computación

- e) Se propone la creación de un modelo que permitirá mejorar la colaboración entre los procesos, personas y sistemas.

El modelo *Intellectus* (apartado 3.2.15) contempla en su diseño una correcta separación del capital estructural y el capital relacional. El capital relacional tiene una notable mejora en que el capital de negocios abarca no solo el capital clientes sino el capital de mercado en el nuevo concepto denominado capital negocios y expone un brillante aporte en el capital social.

Al analizar los modelos anteriores encontramos gran valor en el aporte de Nick Bontis (apartado 3.2.5.), revalorando el capital humano desarrollado por Hubert Saint-Onge en el modelo del Canadian Imperial Bank (apartado 3.2.11) y las experiencias empresariales de Dow Chemical (apartado 3.2.10) y Unión FENOSA (apartado 3.2.12.).

Hay un interesante aporte al analizar el modelo GC-U, podemos hacer la siguiente relación: El nodo académico es el capital humano, y los nodos organizacional y tecnológico corresponden a las mismas definiciones presentadas en el modelo *Intellectus*. No se presenta el capital relacional como parte del modelo, sino más bien se presenta una influencia del entorno.

Es necesario incluir el capital relacional porque una organización vive no solamente de su prestigio sino de la capacidad de sus directores y de sus unidades funcionales que logran sus relaciones en el entorno con los clientes y en ella es mucho más importante la influencia y la interacción con la sociedad, por lo que igualmente es muy importante incluir en el modelo el capital social.

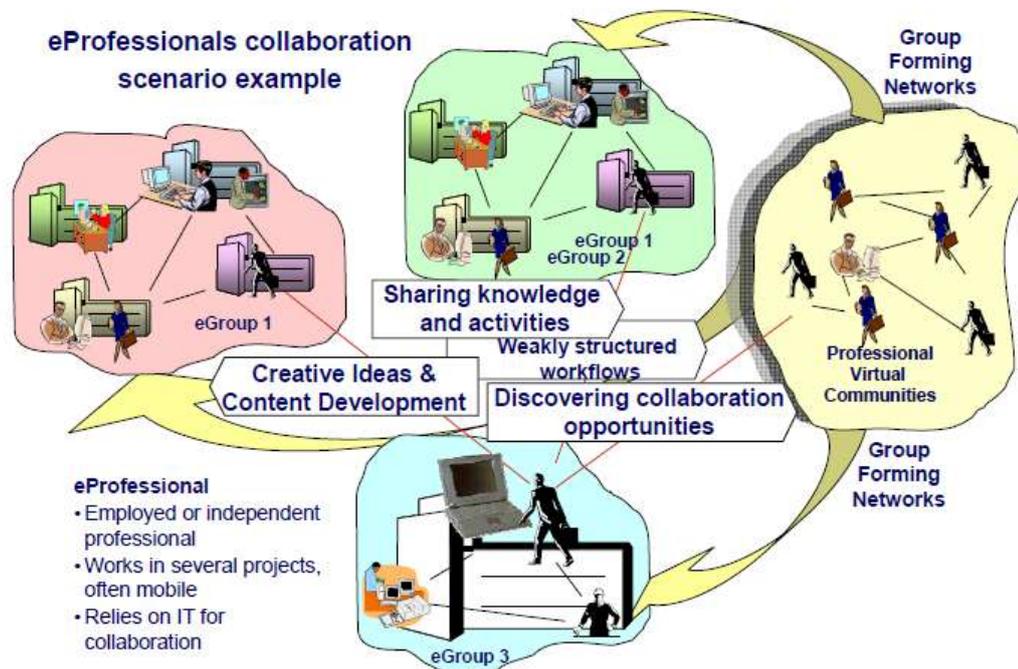


Figura 54. Niveles de relaciones en una organización

El conocimiento debe ser transformado entre procesos, estructuras y sistemas, en otras palabras, se debe desarrollar un sistema que capture el valor producido por el recurso humano y mejorar el valor entregado a los stakeholders en forma constante en el tiempo [ROOS05b].

Es muy reconfortante que sin conocer previamente el trabajo de Roos hayamos tenido algunas coincidencias muy importantes en el entendimiento de la estrategia y necesidad de buscar nuevos conceptos que deben adoptar las TI para la mejora de los modelos existentes.

Diseñamos la adaptación del modelo Intellectus hacia un nuevo modelo, incluyendo el elemento hasta hoy invisible: La colaboración que debe existir en todas las organizaciones y sociedades como un Sistema de Colaboración, la estrategia está presente a través de la influencia de la dirección, la participación clave de los factores críticos de éxito y los indicadores de desempeño. Con ello estamos cumpliendo el requerimiento planteado: “facilitar la creación de valor para todos los Stakeholders y acercarnos al alineamiento estratégico entre las medidas de performance, estrategia organizacional y creación de valor” [ROOS05b].

El nuevo modelo ha sido denominado: “**Dirección y Colaboración del Capital Intelectual**”, **DirCCI** y se muestra en la Figura 55. La Dirección juega el rol estratégico más importante, a la vez, es el usuario de más alto nivel que recibe el impacto del desempeño del capital intelectual.

Se trata de un modelo dinámico, de diseño tecnológico, que busca calidad al incluir las estrategias de negocios, los factores críticos de éxito y la presión que ejerce el entorno, todos ellos interactúan con un sistema de colaboración generando aprendizaje en la organización. Coincidimos con “empezar a explorar la razón más interesante para medir intangibles: el motivo de aprendizaje”. [SVEB04]

Por otro lado, sabemos que existe la transformación de los recursos en la organización, esta transformación es analizada en muchas investigaciones, pero es nuestro interés particular el trabajo del profesor Goran Roos en su obra: “Managing Intellectual Capital in Practice”. En ella encontraremos el modelo denominado “Navegador de Capital Intelectual”, que contempla la transformación de recursos en la

organización imprimiendo una dinámica basada en los intangibles del capital intelectual y el recurso monetario, en que los principales recursos son los Stakeholders.

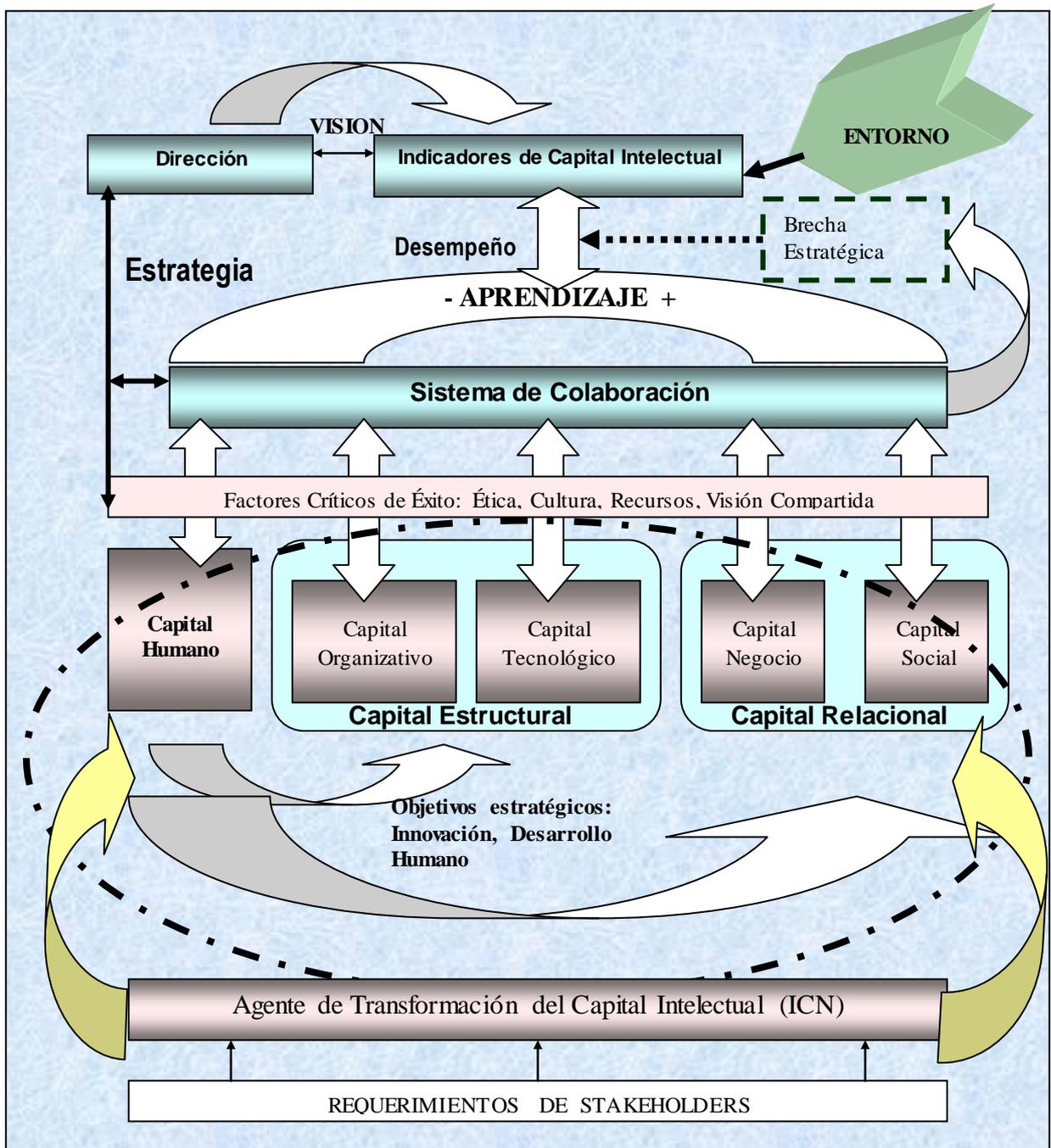


Figura 55. Modelo DirCCI. (Adaptaciones: Intellectus, ICN de Roos). Elaboración: Propia

En diseño DIRCI, se muestra la dinámica total del sistema en función de que exista un sistema colaboración que analice los factores críticos de éxito y obligue a una interacción de valor agregado, además de incidir en el capital humano como parte principal en el logro de los objetivos estratégicos en la innovación y desarrollo humano, el resultado es el aprendizaje. “El aprendizaje, si está apropiadamente dirigido, puede alterar el comportamiento en una organización” [SVEB04].

El modelo tiene tres partes, en la parte superior: (1) La dirección como entidad de gobierno; (2) El capital intelectual como resultado del aprendizaje; (3) El entorno que siempre implica cambios y reglas. En el medio está el sistema de colaboración como el componente que entrega instrucciones, acciones y ayuda la toma de decisiones. El nuevo sistema se basa en agentes de software. Un agente es diseñado para observar el medio e identificar cuándo se inicia una tarea. El agente debe resolver los factores críticos de éxito para desplegar la solución de cada proceso. Un segundo agente es diseñado para resolver la tarea misma, su trabajo es evaluar la mejor forma de realizar el proceso y decidir la información relevante desde la base de reglas.

En la parte inferior, se identifican los componentes del capital intelectual y la transformación desde el capital humano hacia el capital estructural y el capital relacional. Aquí se crea conocimiento y el elemento más importante es la innovación y el desarrollo humano. El proceso de transformación es estudiado en el navegador de capital intelectual.

El resultado final de cada elemento es su propio desempeño, y con ello, se obtiene el desempeño global del sistema de Colaboración.

Bajo este enfoque podemos apreciar que si el sistema de colaboración falla, el desempeño falla también y eso es lo que normalmente sucede en la vida real. La dinámica del modelo se completa asignando el rol correcto al capital humano quienes a través de su cultura organizacional pueden impulsar la sinergia para trabajar en forma coordinada con los demás como el capital estructural y el capital relacional.

6.10 DISEÑO DE AGENTES DE SOFTWARE

Las comunicaciones entre agentes se realizan a través de mensajes utilizando el estándar FIPA ACL. La estructura de los mensajes se muestra en la tabla 27.

Tabla 27. Parte de la estructura de los mensajes de agentes. Fuente: Susperregi *et al.*

	Objetos	Acción o dominio
1	Sender	El que envía el mensaje
2	Receivers	La lista de receptores del mensaje
3	Performative	El contenido del mensaje REQUEST: si se desea que el receptor realice una acción INFORM: si se desea que el receptor conozca una información QUERY_IF: si el que lo envía desea conocer una información etc.
4	Content	El contenido del mensaje
5	Language	Sintaxis utilizada para expresar el contenido
6	Ontology	El vocabulario y el significado de los símbolos utilizados en el contenido del mensaje

Un lenguaje válido para comunicación entre agentes debería permitir a los agentes conseguir el apoyo de otros para conseguir sus metas, comprometerse a la realización de acciones para otro agente, controlar su ejecución, informar de éxitos y fracasos, rechazar asignaciones de tareas, confirmar la recepción de mensajes, etc. [CAST03].

La información es obtenida desde la estructura de sistemas de información, por ello el nuevo sistema de colaboración, es un modelo de convergencia entre agentes y sistemas de información. Se requiere de procesos de Workflow que interpretan el negocio, además de automatizar reglas y tareas.

La colaboración nos otorga eficiencia y eficacia en cada proceso de la organización. Deseamos un sistema capaz de responder en el momento y en requerimientos futuros, para lograrlo se deberán definir herramientas, motores de búsqueda, interfaces de acceso, respuesta a los requerimientos, monitoreo de los resultados, entre otros.

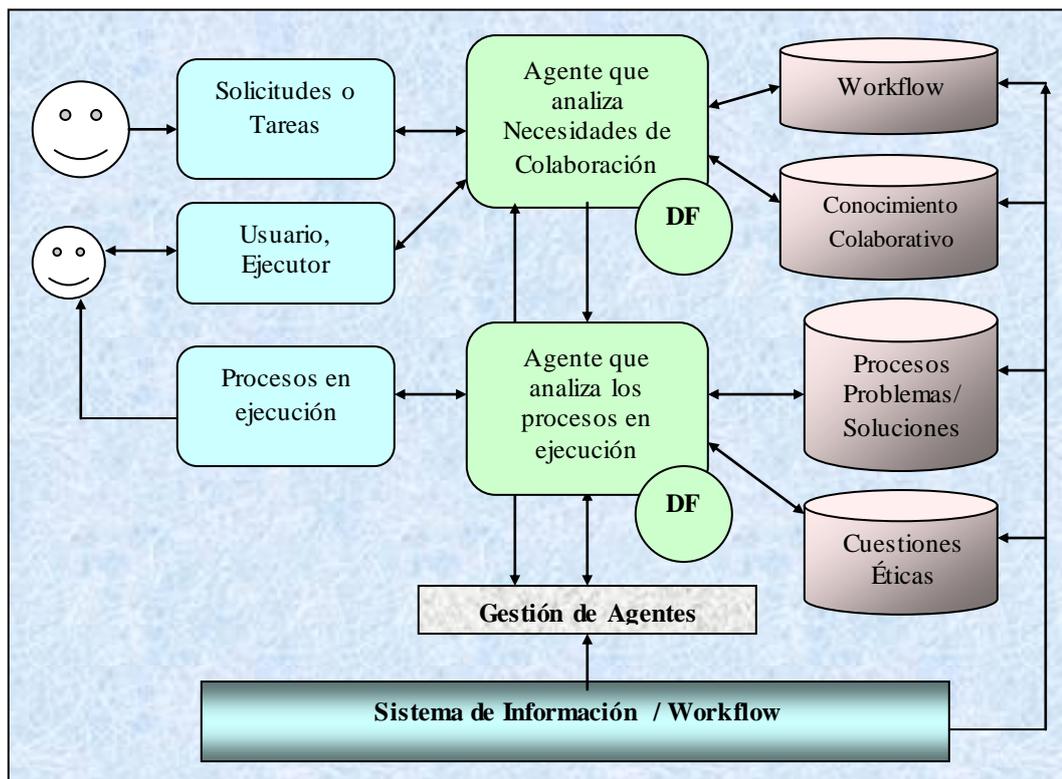


Figura 56. Modelo del sistema de Colaboración. Fuente y elaboración: Propia

Todos estos elementos son desarrollos, motivos de otra investigación y desarrollo de software. En esta investigación, se define la arquitectura de agentes que permitirá obtener la información relevante que nos permita encontrar las necesidades de un proceso dependiendo de las reglas del negocio y de situaciones similares ocurridas con anterioridad, en que el punto de partida es el inicio de un proceso como un evento identificado por el sistema como se muestra en la Figura 56.

La figura 57 muestra las funciones propuestas para el agente de colaboración. El agente es diseñado para analizar el entorno dentro y fuera de la organización, para ello debe apoyarse en los procesos Workflow. Primero debe identificar las tareas que deben realizar las diferentes unidades y alinear la gestión con la estrategia

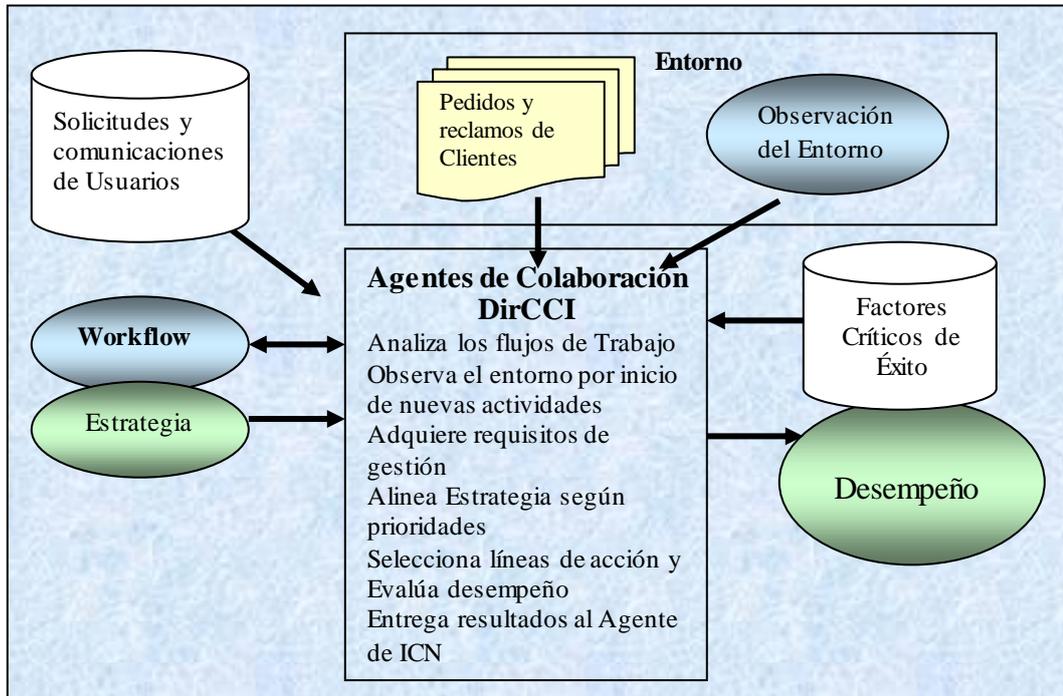


Figura 57. Agente de Colaboración. Fuente y elaboración: Propia

Luego se deben analizar los factores críticos de éxito para proponer líneas de acción en función de los valores, políticas y cultura de la organización. Se definen algunas de las tareas que deberán realizar los agentes para cumplir con la funcionalidad necesaria.

a) Tareas del agente que busca necesidades de colaboración:

(Agente en busca de necesidades, agente BN)

- Identifica el estado de inicio de una tarea dentro del Workflow de la organización, dentro de un contexto previamente especificado.
- Identifica quién inició la petición.
- Adquiere información sobre el proceso asociado a la tarea.
- Adquiere información de los objetivos institucionales asociados a los procesos.
- Selecciona posible usuarios de atención de la tarea.
- Identificar Stakeholders por cada objetivo involucrado.
- Identifica los factores críticos de éxito para cumplir los objetivos.
- Activa el envío de mensaje al agente ejecutor.

b) Tareas del agente que analiza los procesos en ejecución:

(Agente que analiza procesos en ejecución, agente AP)

- Recibe información sobre estado del proceso, sus puntos de inicio y de fin según el Workflow de la organización.
- Adquiere información sobre resultados anteriores.
- Adquiere información de trabajos similares que se han efectuado con anterioridad.

- Analiza qué problemas han existido en trabajos similares realizados con anterioridad.
- Analiza posibles nuevos problemas que se pueden suceder según la información disponible.
- Prepara las recomendaciones.
- Adquiere información sobre ejecución automática.
- Decide ejecución automática o por usuario humano
- Ejecuta proceso o envía recomendación de acción al ejecutor en el momento actual del proceso.
- Repite el punto anterior para cada etapa del proceso hasta su finalización.
- Se evalúa atención y se informa si existen problemas por atender, en caso positivo el agente actúa sobre: soluciones recomendadas, documentación formal pertinente, cambios en el medio ambiente, información relevante al usuario.
- Se documenta la atención.
- Actualiza información de aprendizaje.

6.11 UNIÓN DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y CAPITAL INTELECTUAL

El nuevo concepto de Sistema de Colaboración nos permite entender el capital intelectual en una dimensión mayor, asociado a la gestión del conocimiento como un proceso realmente complejo donde al interior existen procesos de transformación de recursos y al exterior resultados. La relación entre el capital intelectual y la gestión del conocimiento es como sigue:

- (1) El capital humano es fuente de conocimiento y está de modo tácito
- (2) Al actuar sobre procesos de transformación de recursos se genera productividad y nuevo conocimiento que es recibido por los elementos del capital intelectual, incluyendo el mismo capital humano
- (3) Se genera el conocimiento explícito. El conocimiento es socializado al cumplir sus objetivos y luego es interiorizado. Ver figura 58.

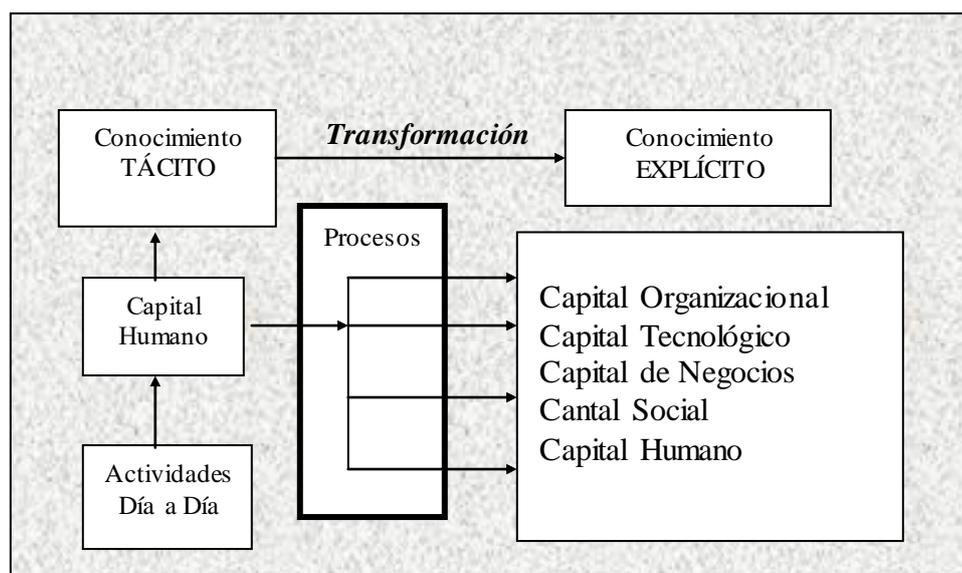


Figura 58. Gestión del Conocimiento y Capital Intelectual. Fuente: Propia.

El medio ambiente de la arquitectura para el nuevo sistema de colaboración se presenta en la Figura 59.

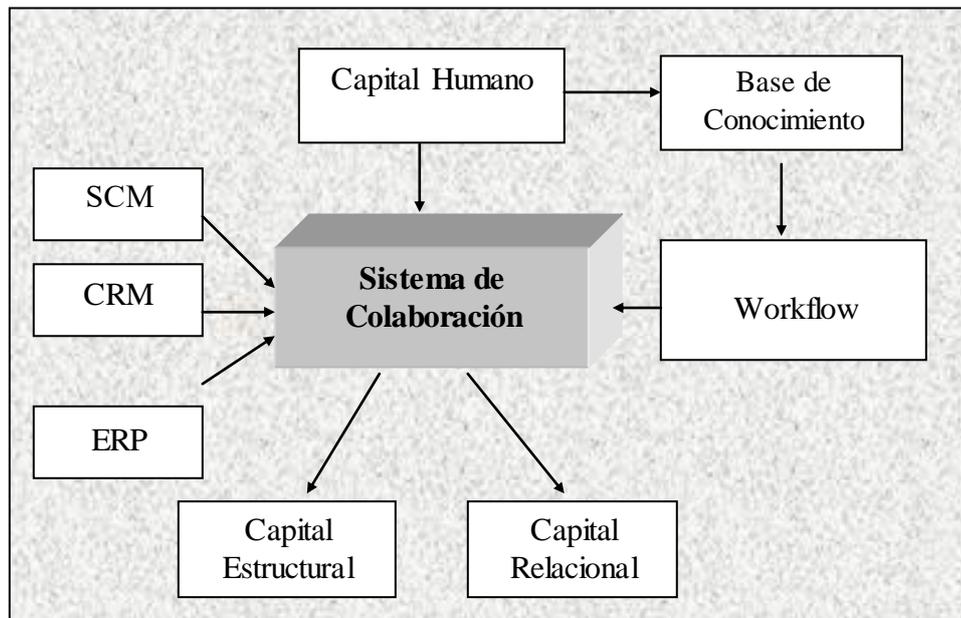


Figura 59. Medioambiente del Sistema de Colaboración. Fuente: Propia

6.12 INTEGRACIÓN DEL SISTEMA DE COLABORACIÓN

Es necesario entender cómo se une el capital intelectual con el nuevo Sistema de Colaboración y luego cómo se une este sistema con la tecnología e-business. Para ello se presenta una representación en niveles que muestra el flujo de interacción entre cada elemento del sistema, ver figura 60.

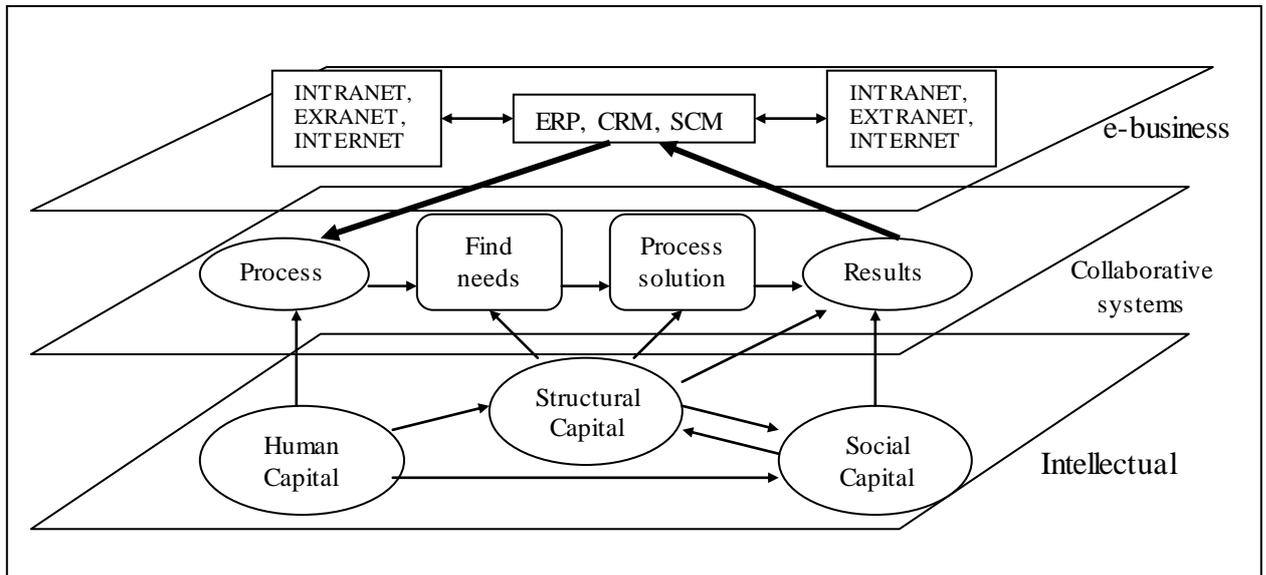


Figura 60. Niveles de integración del sistema de colaboración. Fuente: Propia

La base está en los procesos de transformación del capital intelectual, compuesto por el capital humano, el capital estructural y el capital social.

Todos los procesos de transformación se inician desde el capital humano, hacia los demás. Si bien algunos procesos pueden ser automáticos, solo son de nuestro interés aquellos que se requieren un proceso de toma de decisiones en las actividades cotidianas de la organización.

Los procesos de transformación tendrán buenos resultados cuando exista colaboración entre ellos, en otros casos lo normal será que los resultados fallen y los procesos deban volverse a realizar una vez más.

La colaboración es dada por los agentes de software en el proceso principal. Los agentes se activan por un evento en el entorno e-business y devuelven los criterios adecuados para la realización automática de cada proceso, ver figura 61.

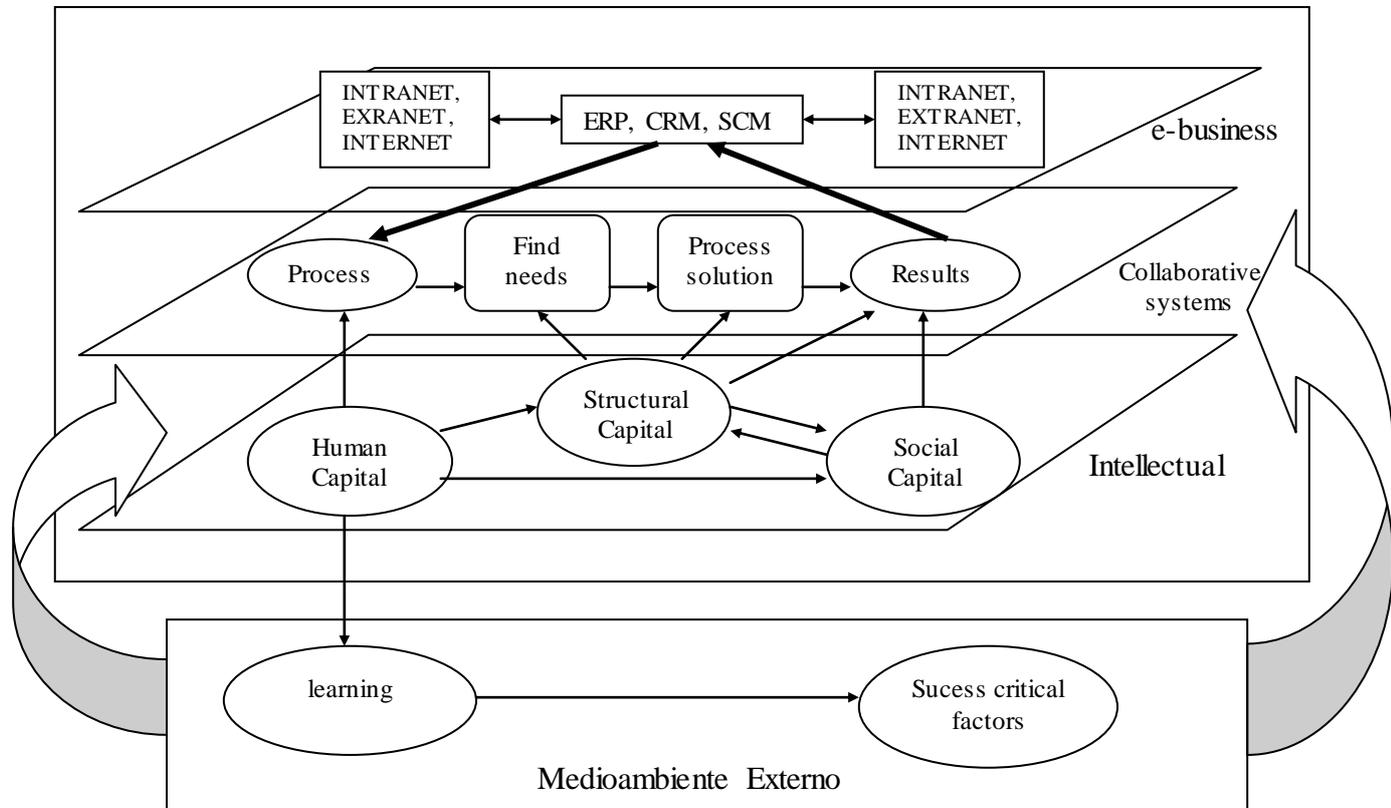
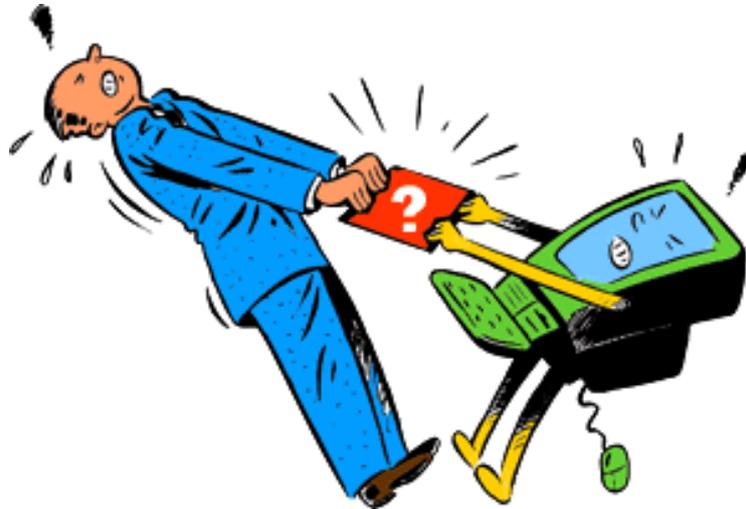


Figura 61. Interacción con los “Value Drivers”. Fuente: Propia

7. ESTRATEGIAS DE IMPLEMENTACIÓN

Se muestran las estrategias para lograr el éxito esperado y algunas de las mejores prácticas, una metodología de implementación y las estrategias para la transferencia del conocimiento.



Sabemos que el éxito que pueda tener un proyecto de envergadura en una organización no garantiza el éxito de la implementación del mismo proyecto en otra organización, y sabemos también que es necesario identificar las características particulares de cada organización antes de enfrentar un proyecto de esta envergadura, donde se crean, desarrollan y diseminan recursos intangibles, recursos intelectuales.

Un factor determinante en el éxito de las empresas de nuestro tiempo es la capacidad de identificar, auditar, medir, renovar, incrementar, y en definitiva, gestionar estos recursos intelectuales, aunque con un éxito relativo por la naturaleza intangible de los mismos.

Luego podemos afirmar que definitivamente tenemos dos características fundamentales en el nuevo concepto de Sistema de Colaboración y ellos son la colaboración y la innovación.

La primera característica se refiere al despegue exitoso de los proyectos, a la formación de la nueva cultura en la organización, a la ayuda necesaria en el momento necesario, a través del uso de diferentes tipos de recursos, a fin de lograr productividad y eficiencia en una actividad, tareas o proyecto propio de la organización.

La segunda característica será analizar el impacto de la actividad de innovación tecnológica, debemos analizar el pasado, como se han hecho las cosas y el futuro, analizar lo que sucederá, mostrar la prospectiva y la motivación trascendente serán los factores de éxito. La innovación es permanente, requiere de una gran creatividad no solo para inventar nuevos productos a las cosas que ya venimos haciendo, sino para encontrar nuevas formas de hacer estas cosas.

7.1 MEJORA CONTINUA

Debemos añadir al modelo una visión global sobre las mejoras, queremos extender el conocimiento y mejorar de forma incremental en el día a día, en lugar de perseguir mejoras y cambios radicales con carácter más puntual.

Si sabemos que las mejoras incrementales se sustentan en las contribuciones e ideas de cualquier persona dentro de la organización, entonces debemos reconocer sus habilidades y conocimiento para la resolución de problemas.

Para lograr la mejora continua necesitamos un ciclo de aprendizaje continuo. El desarrollo se logra mediante la capacitación constante y debe haber disposición para trabajar, encontrar el verdadero conocimiento y actualizarlo.

Con el nuevo sistema de colaboración tendemos que afrontar dos escenarios:

- a) El primero donde no se otorgue la colaboración esperada, y no exista nada nuevo que almacenar en nuestros sistemas.
- b) El segundo donde las personas tomen conciencia y se sientan identificados con la problemática y el objetivo de una visión compartida en función de las metas organizacionales.

La motivación adecuada será el nuevo punto de apalancamiento en estos nuevos procesos de colaboración y mejora continua.

7.2 MEJORES PRÁCTICAS

Durante muchos años hemos querido resolver los problemas de la mejor forma posible, pero lo cierto es que primero se presentan los problemas y luego los resolvemos. Creo que no es una locura pensar en hacer las cosas bien desde el principio y así evitarnos problemas, por lo menos donde ha existido experiencias exitosas, además debemos tener en cuenta que la sociedad es local y global y no podemos excluirla de nuestra teoría y nuestra práctica.

En las familias y organizaciones, que llevan un buen tiempo de vida, se puede apreciar cómo las personas se dan consejos para evitar situaciones adversas a los propios objetivos e intereses, estas son las mejores prácticas: formas de hacer las cosas bien.

El problema que existe hoy y que debemos cambiar es que las personas que no se conocen no tienen la capacidad de colaborar entre ellos y el aprendizaje virtual que es necesario e indispensable se vuelve muy individual. Más aún, si sabemos que el mundo es testigo de grandes esfuerzos científicos que involucran grandes inversiones.

Velocidad

El mayor valor que puede poseer una persona está en sus habilidades y su conocimiento, pero no cuando es inerte, sino cuando está en movimiento, cuando es parte de la fuerza laboral o intelectual de una sociedad.

Cada vez que avanza la tecnología son necesarias nuevas habilidades y nuevos conocimientos en las organizaciones. Ellos necesitan satisfacer con mejores servicios a sus clientes y por supuesto más rápido que sus competidores.

Esto le da un atractivo especial al e-commerce, es necesario asimilar el conocimiento y ponerlo en práctica mucho más rápido de lo que estuvimos acostumbrados en toda nuestra vida, aunque esto no debería asustarnos si debemos prepararnos para ello, como personas, como organizaciones y como sociedad.

Trabajo en equipo

Como ejemplo tenemos a los mejores exponentes de la Web, para muchos son los miembros del equipo de "Software Libre" que a inicios de 1990, liderados por Linus Torvalds lograron desarrollar el famoso sistema LINUX.

La historia es ampliamente conocida, el joven Torvalds estaba trabajando su Tesis y provocó una llamada en la Red para que sus compañeros de estudios lo ayuden a

terminar su trabajo. Siempre ha existido la práctica de colaboración y en aquella época las personas más representativas, en el caso de Software Libre, fueron Richard Stallman y Jon Hall, entre otros.

Sucede que el mundo de la programación de Software muchas veces uno mismo se envuelve en un círculo vicioso sin salida conocido como “Loop” y no ve más allá. Esto sucede después de muchas horas, muchos días y muchas semanas de trabajo continuo sobre el mismo sistema, entonces es una buena práctica solicitar la ayuda de personas que pueden estar cerca de nosotros, muchos sabrán qué problema tenemos y nos ayudarán inmediatamente, el mundo del software es un mundo colaborativo, tal vez otro tanto, no lo sepan ni quieran saberlo, pero a nosotros nos basta una idea para retomar la orientación de las pruebas y de la estabilización de nuestro código.

Alguna vez me ocurrió que con sólo el acompañamiento de un compañero con pensamiento limpio y claro pude resolver un problema por el cambio de orientación que me brindó su compañía. Lo mismo sucede en todas las disciplinas y en la mayoría de procesos de las organizaciones. Los jóvenes dedicados al trabajo en Software Libre mantienen sus principios de colaboración y eso es realmente muy bueno.

La televisión y los videojuegos son elementos para discutir muchísimo. Por ejemplo, en el Perú existen niños que trabajan en el campo desde los 4 años y se han estudiado estos niños, cuando ingresan a las escuelas, son más responsables que los niños de la ciudad que no han tenido esa experiencia.

A los niños de la ciudad les cuesta mucho separarse de la televisión y dedicar responsablemente algunas horas a los estudios.

Pero, por otro lado, los videojuegos han demostrado que son capaces de potenciar las habilidades de las personas, y al respecto existen estudios de los beneficios de apoyar la educación con videojuegos y elementos multimedia.

Los profesionales que de alguna forma tenemos una participación en la transformación de nuestra sociedad, ya sea desde el campo educativo, científico o tecnológico, debemos tener en cuenta ambos lados de la moneda: por un lado, los beneficios de la modernización tecnológica y por otro lado, los problemas que nos pueden ocasionar, ya sea cultural o éticamente, para así poder anticipar las medidas preventivas y evitar daños, que no sólo tienen un alto costo de reparación sino que pueden ser irremediables.

Se presentan las cinco mejores prácticas propuestas por Charles Clark [CLAR05]:

1. La dirección correcta

Promover y dejar espacio para las iniciativas, incluyendo a los gerentes de toda la organización, quienes serán responsables por la visión de la organización.

2. Entender a fondo los procesos internos

Las aplicaciones e-business tendrán prioridad en los departamentos de TI, pero lo más importante es el negocio y la tecnología sólo es el vehículo, la herramienta para alcanzar nuestra metas. Las organizaciones que han fallado no han enfocado los objetivos del negocio.

3. Entender a fondo las necesidades del cliente

“El cliente es el rey”, el amuleto que conduce un negocio, la clave del éxito consiste en saber lo que desean exactamente y cuáles son nuestras necesidades. No se deben asumir situaciones, por el contrario se deben diseñar sistemas implicando a los clientes en los procesos y mantener su pulso durante el resto de la vida del negocio, como “un lazo de regeneración continuo”.

4. Seguir las mediciones correctas para el éxito.

La buena planificación y buenos sistemas e-business requiere de métricas correctas para asegurar el rendimiento, en su lugar mediciones incorrectas conducen a resultados falsos. Debe ser creativo para saber qué medir y cómo, porque el costo de una medida adicional siempre será menor que el costo cuando falle su negocio.

5. No haga paradas.

Los negocios crecen o se contraen, entonces sentarse a descansar no es una opción, el trabajo terminará cuando se ha completado el éxito y la satisfacción del cliente, mientras se proponen cambios pequeños para satisfacer el apetito del cliente, siempre se debe preguntar al cliente qué necesita y comenzar los nuevos procesos de planificación.

7.3 APROXIMACIÓN AL “NAVEGADOR DEL CAPITAL INTELLECTUAL”

El término original es “Intellectual Capital Navigator” (ICN) y permite identificar las transformaciones de un recurso en otro, donde no todas las transformaciones posibles son relevantes. En forma conceptual es un nivel de abstracción que permite modelar el flujo de la transformación de recursos para la creación de valor.

Es necesario que el modelo DirCCI se adapte junto con el ICN de forma de obtener macro procesos robustos y el apoyo de la tecnología para apoyar la identificación, transformación y medición de recursos del capital intelectual.

“El mayor beneficio es cuando un equipo de proyecto puede identificar en el modelo la forma de cómo se crea valor” [ROOS05b] y el modelo se traslada a la realidad a través de las TI.

Se han diseñado funciones para que un agente inteligente interactúe con el sistema de colaboración, y a la vez, puede efectuar algunas tareas básicas como identificar los recursos involucrados y la creación de valor y el alineamiento con las prioridades indicadas por los Stakeholders.

7.4 METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN

El objetivo de la propuesta es mostrar un plan de implementación viable, de acuerdo con los avances logrados en estos temas y correctamente estructurado, es así como en base a la propuesta del modelo de gestión de proyectos de Tiwana mostrada en el capítulo 4, se presenta la siguiente metodología de implementación mostrada en la Tabla 28.

Tabla 28. Metodología de Implementación del Proyecto. Elaboración: Propia
Adaptado de: Coviello y otros de Tiwana (2002, pp. 64)

Fase 1: Evaluación de la infraestructura
1) Análisis de la infraestructura existente Computadores, Sistemas, Bases de Datos, Redes y Comunicaciones
Alineación de la gestión del conocimiento y la estrategia del negocio Misión, Visión, Objetivos institucionales, Estrategia de Negocios, Plan Estratégico
Fase 2: Análisis, Diseño y Desarrollo del Sistema de GC
3) Diseño de la arquitectura de la gestión del conocimiento e integración de la infraestructura existente diseño de nuevas aplicaciones y portal del conocimiento
4) Auditoria de Recursos de Conocimiento y Sistemas existentes Análisis de la organización
5) Diseño del Equipo de Gestión de Conocimiento Comité directivo: Directivos y Líder del Proyecto Profesionales en: Sistemas, Desarrollo aplicaciones, organización, investigación
6) Creación del proyecto de Gestión del Conocimiento Decisión del comité directivo
7) Desarrollo del Sistema de Gestión del Conocimiento Aprobación del proyecto, presupuesto y recursos para su inicio.
Fase 3: Despliegue del Sistema
8) Despliegue, usando la Metodología de Manejo de Resultados Incremental (<i>RDI</i>)

Implementación de pequeños módulos de software terminados
9) Gestionar el Cambio, Cultura y Estructuras de reconocimiento Evaluación de resultados con el apoyo del comité directivo
Fase 4: Evaluación
10) Evaluación del rendimiento, Medición del RDI, y refinamiento incremental del Sistema de Gestión del Conocimiento Evaluación del desempeño del nuevo sistema y los puntos pendientes de mejora

En esta investigación se han podido completar las actividades de la Fase I, actividades 1 y 2; y se han avanzado las actividades 3 y 4 que corresponden a la Fase II. El trabajo por completar es amplio, complejo por lo que se requiere la aprobación de los logros obtenidos y los compromisos adecuados para la continuidad del proyecto.

7.5 ESTRATEGIAS PARA LA TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO

Se presentan las estrategias más resaltantes y que se alinean a los objetivos de una organización, en base al trabajo realizado por Sveiby. El objetivo de estas estrategias es mejorar la capacidad de acción de las personas dentro y fuera de la organización, además de apoyar los procesos de creación de valor:

a) *Transferencia del conocimiento entre profesionales:*

Debemos mejorar la comunicación entre empleados y colaboradores en la organización y determinar qué tipos de medios promueven la creatividad. La pregunta estratégica es cómo mejorar la transferencia de competencias entre la gente en nuestra organización.

Y cómo mejorar el clima de colaboración?

Las observaciones más importantes están en la confianza, en que saben ellos y cómo queremos que la gente comparta sus ideas. Los resultados se verán en procesos de actividades de proyectos, programas de inducción, rotación de puestos, cronograma de trabajo, etc.

b) Conocimiento transferido desde el exterior:

Se refiere a cómo los empleados adquieren conocimiento del mundo exterior, la pregunta estratégica es:

¿Cómo los empleados mejoran la competencia de clientes, proveedores y otros Stakeholders?

La respuesta permite liderar actividades que mejoran el “empowerment” para nuevos servicios, seminarios, más educación, actividades de investigación, etc.

c) Conocimiento transferido desde otras comunidades de personas:

Los empleados aprenden mucho de los clientes, proveedores y comunidades en ideas y experiencias. La clave está en mantener buenas relaciones con las personas y gente fuera de la organización.

d) Conocimiento transferido desde la estructura interna:

Necesitamos inversiones en Bases de Datos de conocimientos y gestión documental que permitan construir una estructura interna para la diseminación del conocimiento a través de procesos, personas y sistemas de forma fácil y eficiente.

Conocimiento transferido en estructuras externas:

¿Qué opinan los clientes de los productos de otras instituciones, cuáles son más usados? La estrategia está relacionada con la satisfacción de los

usuarios o clientes. Las actividades a liderar son alianzas que mejoran la imagen de la institución.

e) *Conocimiento desde adentro hacia el exterior:*

¿Cómo podemos con nuestros sistemas, herramientas y procesos mejorar la competencia de nuestros clientes, proveedores y otros Stakeholders?. Se requiere de un marketing y un servicio efectivo hacia el cliente, el uso de Extranet, mesas de ayuda, y servicios e-business, donde se pueda obtener y interactuar con información útil.

f) *Maximizar la Creación de Valor:*

Necesitamos una estrategia coherente para coordinar procesos, cultura e iniciativas de las personas. Falta de estándares y taxonomías reducen el valor de los documentos. Se debe construir relaciones y delegaciones de funciones con el personal.

Estas estrategias requieren de mucha colaboración, pero las personas no están dispuestas a entregar todo su conocimiento, tampoco todo su tiempo para colaborar con otros, menos en situaciones donde existen mucha competencia y poco oferta de empleo calificado, inclusive grandes tasas de desempleo y subempleo.

Es por ello que debemos pensar en el significado de la colaboración de forma diferente: para unos la colaboración es acceder a la información que brindan otras organizaciones para atender alguna necesidad, otra forma normalmente reconocida y desarrollada es cuando dos o más personas requieren trabajar juntas porque tienen un interés común para ellas se han desarrollado sistemas denominados “groupware”.

Nuestro interés es otro tipo de colaboración donde las personas pueden o no necesitar colaboración, pero cuando las necesitan no las tienen disponibles y definitivamente como resultado ocurren problemas de productividad y eficiencia en los procesos.

8. EJEMPLO DEL SISTEMA DE COLABORACIÓN

Presenta las características del modelo de negocio y los diseños propuestos para lograr el objetivo planteado: El Sistema de Colaboración, como un modelo de gestión de capital intelectual, que incluye el modelo de aplicaciones de Negocio, el diseño de la plataforma Workflow, el modelo de soporte de Agentes y Sistemas de Información, para ello se crea un caso de estudio en la organización llamada Universidad.

Hemos analizado el estado del arte en temas que son muy importantes en la estructura de una organización en esta nueva era de las tecnologías de información. Ellos son: e-commerce; el capital intelectual; los modelos de gestión del conocimiento que nos permitirán afrontar un proyecto de envergadura con la metodología apropiada; tres modelos de arquitectura de sistemas seleccionados para el trabajo colaborativo en las organizaciones; las formas en que podemos analizar los indicadores de capital intelectual y las cuestiones éticas que debemos tomar en cuenta para hacer propuestas correctas hacia la sociedad del futuro, y así afrontar con éxito los retos que nos presenta la sociedad de la información y del conocimiento.

A todo ello se ha sumado el desarrollo tecnológico que nos será útil a nivel de sistemas de información y agentes de software. Ahora se diseña el concepto de Sistema de Colaboración como un modelo de arquitectura tecnológica. Para ilustrar las características del modelo usaremos el ejemplo de una organización universitaria. Se presentan a través del diseño de sistemas la nueva adaptación a la arquitectura tecnológica y los modelos de los diferentes agentes de software y procesos Workflow que nos permitirán capturar y atender las necesidades de los procesos en la creación de valor de la organización.

Coincidimos con Medina cuando afirma: “El gran problema de las universidades y en general de las organizaciones es la necesidad de un entorno de aplicación que pueda resistir la velocidad del cambio actual” [MEDI04].

En este sentido, un portal de conocimiento debe tener muchas cosas nuevas como nuevas funcionalidades, acceso a las aplicaciones de la organización, procesos de información relevante para el negocio, enlaces a sitios especializados a documentos e imágenes relacionados con el objeto social de la organización, y necesitamos propuestas sostenibles en el tiempo que nos den ventaja competitiva.

8.1 EJEMPLO DE MODELO DE ORGANIZACIÓN UNIVERSIDAD

“El gran problema de la universidades y en general de las organizaciones es la necesidad de un entorno de aplicación que pueda resistir la velocidad del cambio actual”.

[MEDI04]

Con la finalidad de mostrar un ejemplo del modelo a lo largo de la investigación hemos utilizado la organización Universidad. Ahora completaremos el diseño del modelo continuando con este ejemplo. La Universidad es, en esencia, la formación académica, humana e integral de una persona, donde a través de la capacitación y formación, uso de bibliotecas, proyectos de investigación y alianzas con su entorno se busca obtener un producto de calidad que sea útil para promover diferentes tipos de desarrollo y bienestar en la sociedad misma, en su origen.

Entonces debemos enfocar el modelamiento del negocio universitario, para lograrlo nos apoyamos en sus procesos: Primero está el proceso de formación a lo largo de los ciclos o años académicos (dependiendo de las costumbres de cada país), desde que

ingresa el estudiante, y luego se diseña la generación de conocimiento en investigación científica y tecnológica durante su etapa de formación académica.

El proceso de aprendizaje es cíclico en cada semestre o año académico, y el aprendizaje logrado en un período de estudios es la base para el siguiente, donde además debe existir un desempeño académico y/o profesional del estudiante, como se aprecia en la figura 62 y luego tenemos el proceso de investigación que muestra en la figura 63.

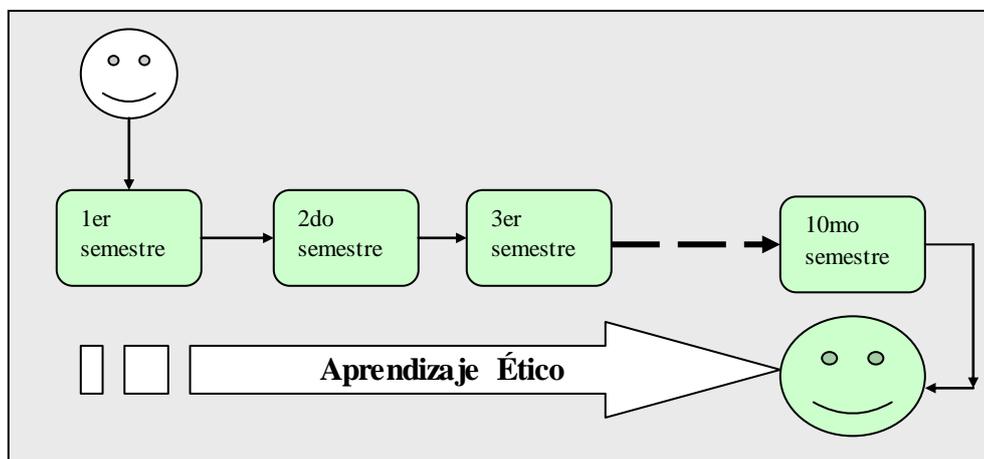


Figura 62. Ejemplo de Modelo de Universidad. Fuente y elaboración: Propia

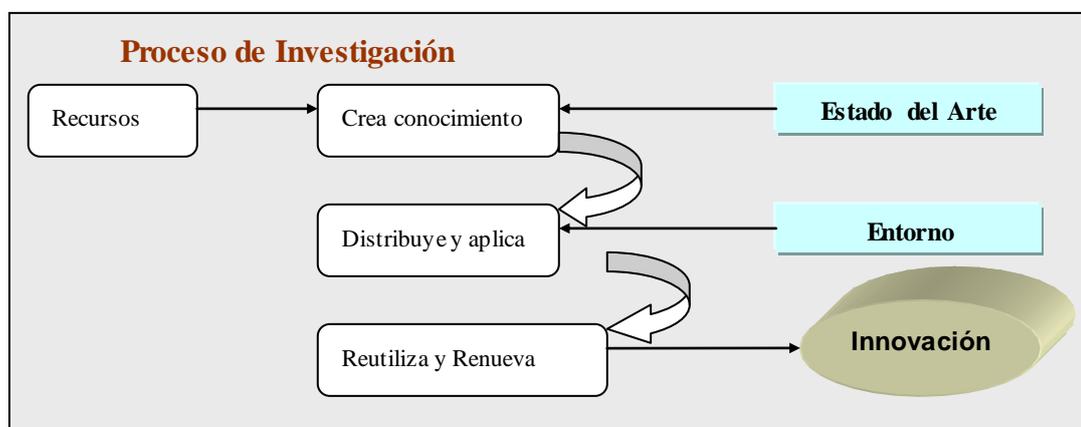


Figura 63. Ejemplo de desarrollo de proyectos de Investigación. Fuente y elaboración: Propia

En el ejemplo se determina qué tipo de procesos operativos serán la base tecnológica del nuevo sistema. Entre ellos podemos mencionar por ejemplo:

- Evaluación del público potencial para cada facultad
- Admisión y matrícula para cada facultad
- Pagos de las cuotas mensuales
- Evaluaciones de mitad y fin de semestre
- Requerimientos logísticos
- Problemas relativos al desempeño académico de los alumnos
- Valoración de aprendizaje ético
- Problemas relativos al desempeño de los docentes
- Reclamos de los alumnos insatisfechos
- Proyectos de investigación por facultad
- Realización de seminarios y conferencias
- Administración de grados y Títulos
- Administración de cursos de extensión
- Cumplimiento de metas en un semestre académico
- Inserción de los alumnos en el mercado laboral
- Alianzas estratégicas
- Proyectos de Proyección Social

Con estos elementos se definen las características de los nuevos sistemas que incluyen las necesidades de valor asociadas a las necesidades de los Stakeholders.

Incluye los módulos o subsistemas que dan soporte a las diferentes necesidades operativas de la universidad. El objetivo es migrar todas las operaciones de la

organización, ya sean internas o externas hacia aplicaciones de Internet, Intranet y Extranet. Además, se propone automatizar las operaciones para la toma de decisiones en forma automática través de la tecnología Workflow.

Para ello contamos con los requerimientos de las unidades funcionales, y lo más importante el requerimiento de los usuarios, y en este caso, por tratarse de una organización universitaria, son también sus estudiantes.

Por mucho tiempo se ha dicho que los diseñadores de sistemas, o de aplicaciones de software, efectúan sus diseños desde sus despachos, sin entender la necesidad de sus usuarios, dejando de lado sus necesidades reales y sus expectativas, y efectivamente así sucede, por eso existen diversas corrientes y críticas para revertir esta situación.

Nuestro interés es presentar el alcance del sistema, primero se definen las prioridades de los Stakeholders, a ello se suman los sistemas existentes y los nuevos sistemas propuestos. Luego se definen los usuarios y funciones del nuevo sistema para finalmente presentar la nueva arquitectura, y el avance de presentación del prototipo del sistema propuesto.

Los módulos con que cuenta el portal del conocimiento son:

Aplicaciones del negocio:

- ❖ Matrícula
- ❖ Gestión documental
- ❖ e-learning
- ❖ Tesis digitales
- ❖ Sistema de Colaboración
- ❖ Sistema de administración del "ICN"

Aplicaciones de administración del conocimiento:

- ❖ Proyectos
- ❖ Bolsa de trabajo
- ❖ Industria
- ❖ Inteligencia-Empresa
- ❖ Comunidades
- ❖ Conocimiento académico
- ❖ Necesidades de estudiantes
- ❖ Aportes de los estudiantes

En los siguientes apartados, se muestra una definición de cada uno, aunque podemos intuir que todos son importantes, se dirigirá el esfuerzo hacia la definición del alcance y diseño particular del sistema de colaboración que será para nosotros la estructura fundamental para la administración de recursos del ICN de Roos y éxito de los procesos de transformación del capital intelectual y colaboración propuesta en el nuevo modelo de Dirección y Colaboración del Capital Intelectual - DirCCI.

8.2 ALCANCE DEL SISTEMA DEL CASO DE ESTUDIO

El sistema da soporte a las necesidades del negocio, a las necesidades de los clientes o usuarios y las prioridades de los Stakeholders. Para definirlo entonces empezaremos analizando las prioridades según un modelo de Universidad-Empresa.

Las prioridades de los Stakeholders se muestran en la tabla 29, la prioridad de mayor nivel, la máxima prioridad, es 1 y la prioridad de menor nivel es 5. El ejemplo ha sido tomado de una Universidad-Empresa en el Perú.

Tabla 29. Prioridades de los stakeholders. Fuente: Propia

Stakeholder	Intereses principal y secundarios	Prioridad
Presidente Ejecutivo	Visión, Estrategias corporativas, Resultados Financieros y crecimiento	1
Socios	Visión, Inversiones y retorno de utilidades	2
Directorio	Inversiones y resultados, visión, políticas y crecimiento	3
Personalidades del Gobierno	Imagen y prestigio de la Universidad	4
Órganos de Control del estado	Supervisión de inversiones e impacto social	5
Rector	Cumplimiento de la misión, Mejora de desempeño e Imagen Institucional, relaciones organizacionales	4
Vicerrector	Cumplimiento de estrategia y guía en la gestión	4
Decanos	Cumplimiento de la estrategia, táctica y operativa	4
Sociedad	Necesidades de la juventud y aceptación de la Universidad a su entorno	5
Empresa Privada	Observa el desempeño académico y formación integral	5
Docentes	Formación académica y proyectos de investigación	5
Proveedores de Tecnología	Observan capital humano y desempeño en investigación	5
Concejo de Ciencia y Tecnología	Observan desempeño en investigación y capacitación docente	5

El alcance del sistema se muestra en el siguiente tabla 30.

Tabla 30. Alcance del sistema. Fuente: Propia

Alcance	Descripción
Matricula automática de alumnos	Diseñar una aplicación que evalúe las necesidades de matrícula de cada alumno y genere la propuesta de matrícula según las restricciones de cada semestre. Esta propuesta solo requiere ser confirmada por el alumno además de escoger el medio de pago.
Atención de solicitudes en forma automática	Diseñar un sistema Workflow que contenga las reglas de los tramites que efectúa la universidad para poder resolverlos la diferentes solicitudes en forma automática y entregar el resultado al interesado, alumno, docente o personal administrativo

Mejorar la productividad y aprendizaje de la Universidad	Diseñar una aplicación que permita capturar le experiencia de las personas más entendidas en diversos tipos de escenarios a fin de entregar sus concejos, mejorar la productividad, eficiencia, calidad y liderar las estrategias y aplicación sobre aprendizaje organizacional
Identificar los procesos de transformación de recursos	Diseñar una aplicación que permita unir a las metas con los procesos de la universidad, cada proceso tendrá la transformación de recursos que podrán ser validados con la prioridades de los stakeholders
Mejorar la producción de investigación en CyT	Diseñar un aplicación que administre los proyectos y Tesis, para evaluar si existen parecidos o iguales pueden tener intereses comunes, por lo que se deberán asociar objetivos, metas e información.
Crear un aprendizaje de las necesidades de la industria	Identificar las necesidades de la industria y crear procesos de enseñanza y proyectos para atender esas necesidades. Debe permitir las interacciones que permitan acuerdos eficientes y productivos.
Promover el empleo para sus estudiantes	Crear las relaciones y los mecanismos que permitan colocar a los estudiantes en los diferentes sectores laborales, según su especialidad
Usar las TI para la educación	Desarrollar programas de e-learning para atender a nuestros alumnos con apoyo de tecnología virtual y diseñar programas de educación a distancia
Crear la biblioteca digital	Automatizar las bibliotecas y las tesis para eliminar el uso de papel, mantener acceso de documentos digitales y ofrecer nuevos servicios a los usuarios
Promover análisis de mercado futuro, tecnologías emergentes y prospectiva	Desarrollar nuevos sistemas tipo Datawarehouse que permitan analizar el negocio, sus asociaciones, patrones y perspectivas para el futuro.

8.3 DEFINICIÓN DE USUARIOS DEL CASO DE ESTUDIO

Los usuarios del ejemplo Universidad se muestran en la tabla 31.

Tabla 31. Usuarios del Sistema de Caso de Estudio. Fuente: Propia

Usuarios	Necesidad de Información
Presidente Ejecutivo	Consultar Rentabilidad, ingresos, egresos, indicadores de gestión, Avance de Alianzas, emitir ordenes, propuestas, sugerencias.
Socios	Retorno de Inversión, utilidades, impuestos, prioridades, presupuestos.
Directorio	Resultados de Inversiones, presupuestos, políticas del negocio
Rector	Consultas del desempeño de cada macroproceso, proceso, sistemas y subsistemas de la Universidad. Emite ordenes, propuestas y sugerencias Aprueba solicitudes, informes y documentos propios del cargo
Vicerrector	Emite ordenes, propuestas y sugerencias Aprueba solicitudes, informes y documentos propios del cargo
Decanos	Emite ordenes, propuestas y sugerencias Aprueba solicitudes, informes y documentos propios del cargo

Docentes	Aprueba solicitudes, informes y documentos propios del cargo
Trabajadores	Workflow sobre sus procesos, actualización y consultas de actividades laborales, asistencia, pagos,
Estudiantes	Emite solicitudes, informes y documentos
Padres de Familia	Hace consultas sobre la universidad, sus hijos, asistencia, calificaciones, comportamiento, progresos y logros
Público en General	Orientación vocacional Consultas sobre las especialidades, enseñanza, ciclos académicos costos, pagos, mercado laboral
Colegios	Orientación vocacional, convenios, evaluaciones, admisión. Consultas sobre las especialidades, enseñanza, ciclos académicos costos, pagos. Mercado laboral

8.4 FUNCIONES PROPUESTAS PARA EL CASO DE ESTUDIO

Las funciones del sistema se han clasificado por cada aplicación específica, y algunas son generales a todos como la seguridad e identificación del perfil de usuario. El perfil de usuario está definido a partir de la definición efectuada en el apartado anterior, incluye variables que permiten actualizar datos y acceder a más o menos tipo de información.

Las funciones del sistema se muestran en la tabla 32 para cada una de las nuevas aplicaciones propuestas.

Tabla 32. Aplicaciones y funciones para el Portal del Conocimiento. Fuente: Propia

Modulo	Funciones
Seguridad y Control	Definición de tipos de usuarios, usuarios individuales, passwords, fechas de vencimiento de passwords. Permite accesos, registro de accesos y acciones del usuario. Permite modificar passwords Proceso información de usuarios en línea, actualizaciones de usuarios Obtiene copias de respaldo en forma diaria Mantiene un procedimiento de contingencia Registra que tipo de información que debe ser protegida y encriptado
Perfil Usuario	Permite digitar los datos de cada usuario y su perfil funcional la 1ra vez. Tiene capacidad de actualizar el perfil por su uso. Analiza fechas de cumpleaños, prioridades y necesidades según su función.

Proyectos	<p>Registro de proyecto y su metadata (objetivos, autores, datos, avances, necesidades, problemas, soluciones y resultados)</p> <p>Permite registro de nuevos aportes a un proyecto, según estructuras predefinidas</p> <p>Permite búsquedas por diferentes argumentos de un proyecto, además de relacionar aquellos iguales por título, objetivos, conclusiones</p>
Comunidades	<p>Permite registro de grupos de interés para un fin, el fin será un parámetro que tendrá diferentes tipos: académico, humano, de investigación, social, cultural o deportivo</p> <p>Permite ingresar objetivos, avances, actividades, logros, resultados, inversiones, etc.</p> <p>Permite ingresar Documentos, reuniones, comunicaciones, Workflow (planeación, gestión, servicios, investigación, etc.)</p> <p>Permite la búsqueda de cualquier argumento, además de mostrar información consolidada y estadística de diferentes formas.</p>
Inteligencia Empresa	<p>Permite registrar las tendencias del mercado o industria específica para una especialidad, con varios niveles de detalle.</p> <p>Analiza las tendencias y emite cuadros sobre el nivel de actualización del Plan de Estudios.</p> <p>Administra Estándares internacionales, acreditación, en postgrado y titulaciones.</p> <p>Permite registrar empresas, sus clasificaciones, por ejemplo Grandes, Medianas, Pymes y las asociaciones representativas a nivel local y global.</p> <p>Analiza información histórica y estadística</p>
Conocimiento Académico	<p>Permite registrar clases</p> <p>Acceso a Bibliotecas digitales, centros, documentación, locales y globales, redes de profesionales y de entrenamiento.</p> <p>Busca innovaciones, espacios regionales, avances de las TIC y los asocia con los niveles de estudios académicos.</p> <p>Registra las necesidades de CyT en el país, y alineamiento a problemas complejos de la sociedad.</p> <p>Efectúa seguimiento a mejores alumnos (calificaciones, proyectos)</p> <p>Permite acceder a información de convenios, y tendencias en el mundo.</p>
Necesidades de estudiantes	<p>Académicos:</p> <p>Permite registrar requerimientos de clases, laboratorios, foros, seminarios.</p> <p>Administra actividades de Desarrollo social, cultural, humano y deportivo, sus avances y resultados.</p> <p>Permite registrar propuestas y necesidades de los estudiantes, además de emitir información estadística</p>
Aportes de los estudiantes	<p>Permite registrar Ideas, creatividad, emprendedores, actividades, congresos, ayuda social, logros. En cada caso realiza análisis de los progresos realizados.</p> <p>Obtiene Indicadores de avance con respecto a la universidad misma y con respecto a la comunidad externa.</p> <p>Efectúa búsquedas y análisis de perfiles comunes.</p>

Con las aplicaciones existentes, las necesidades del negocio y el estado del arte mostrado se presentan las funciones para atender las actividades cotidianas de la Universidad, en la tabla 33.

Tabla 33. Nuevas aplicaciones de negocio del sistema. Fuente Propia

Modulo	Funciones	Interfaces
Matricula Workflow: Diseño de Mapa de flujo en escritorio Firma Digital	Analiza el avance de cada estudiante, según el plan de estudios y obtiene: a) % de avance de la carrera b) Una lista de cursos posibles de ser matriculados por el alumno c) Costo de la matricula d) Horario de los cursos Esta información se almacena y envía al alumno por Internet. Permite ingresar al alumno y validar su matrícula o eliminar algunos cursos. También permita ingresar horario disponible y modifica el horario propuesto por el Sistema Permite confirmar la matricula y hacer el pago por el medio seleccionado. Muestra información de Horarios y Docentes Realiza simulaciones de matricula: Cursos, Horarios, costos, créditos y en cada caso envía la información de horas adicionales que debe estudiar el alumno para aprobar un curso y para ser el mejor alumno de la clase.	e-learning, sistema de colaboración
Solicitud Alumno y Docente Workflow Gestión Documental	Registra procesos, actividades, responsables y reglas para el cumplimiento de cada actividad. (requisitos, plazos, costos, firmas, etc.). Registra tipo de solicitudes y tipos de usuario, luego asocia a los usuarios con las solicitudes disponibles. Permite registrar pedidos según una lista de opciones disponibles, además permite ingresar documentos de sustento y firma digital si el tipo de solicitud lo requiere. Aprueba o desaprueba la solicitud Para casos de excepción genera pedido a Facultad Efectúa seguimiento de solicitudes Obtiene estadísticas de tiempos de atención, de demoras, problemas y quejas del usuario	Sistema de colaboración
Sistema de Colaboración	Diseño de datos para procesos y actividades. Incluye experiencias existentes, conocimiento sobre un tema que permite lograr el éxito. Es un sistema basado en el conocimiento, con reglas y motor de búsqueda hacia delante. Diseño de estructuras de información para casos comunes y no comunes. Contiene problemas, acciones posibles, resultados posibles Identificados por la experiencia, contienen probabilidad de éxito o fracaso. Tienen asociados Factores críticos de éxito.	Matricula, Solicitudes, Agente de colaboración
Agente Colaboración	Diseño de procesos, subprocesos, sistemas y subsistemas. Diseño de medioambiente, inicio y fin de procesos. Diseño de reglas y lenguaje del agente Identifica al proceso, actividad, usuario y analiza sus	Sistema de Colaboración

	<p>posibilidades de colaboración Según sus reglas de diseño, devuelve acciones posibles a Workflow. Recibe resultados de Workflow y actualiza nuevo conocimiento.</p>	
Agente Recursos Creación de Valor	<p>Diseño de procesos, subprocesos, sistemas y subsistemas. Diseño de medioambiente, recursos, Stakeholders, prioridades, objetivos estrategias y visión compartida Diseño de reglas y lenguaje del agente Tiene una lista de recursos que serán transformados, están asociados a los criterios de valor de los Stakeholders Identifican la transformación de un recurso en otro y recuperan los datos asociados para su posterior evaluación. Muestra los procesos de transformación según las prioridades de la organización</p>	<p>Solicitudes, Agente de colaboración, Líneas de Investigación, Tesis Digital</p>
Líneas Investigación	<p>Permitir registrar Líneas de investigación y asignar prioridades por País Permite asociar proyectos a una o más líneas de investigación Asocia el contenido de Tesis y trabajos de Investigación de diferentes cursos y temáticas. Relaciona los iguales o parecidos y contiene criterios de asociación para aquellos que pueden tener intereses comunes. Contiene una metadata para su acceso .Se alimenta con los nuevos trabajos y genera una nueva información para metadata de conclusiones Analiza datos estadísticos de avance en el tiempo, según inversión y resultados.</p>	<p>e-learning, Tesis Digitales, Industria, Bolsa de Trabajo</p>
Industria	<p>Contiene una relación de necesidades de la industria de forma estructurada en pequeñas partes que permita realizar proyectos para un determinado fin. Presenta modelos de colaboración con otras instituciones. Contiene éxitos y fracasos de otros proyectos</p>	<p>Líneas de investigación, Bolsa de trabajo</p>
Bolsa Trabajo	<p>Contiene una BD de alumnos y egresados, Permite que las empresas pongan sus necesidades y un motor de búsqueda selecciona los candidatos y envía mensajes a la empresa, al interesado y la Facultad.</p>	<p>Industria, Líneas de Investigación</p>
e-learning	<p>Muestra un mapa de aprendizaje (según modelo de Medina) y desarrolla un curso según perfil del alumno. Contiene parámetros para evaluar proceso de aprendizaje y grado de avance</p>	<p>Matricula, Líneas de investigación, Tesis Digital</p>
Tesis Digital	<p>Contiene funciones para registro y acceso. Metadata para la búsqueda y acceso. No permite duplicidad, permite hacer análisis para la industria</p>	<p>e-learning, Líneas Investigación, industria</p>
DWH	<p>Búsqueda de patrones y análisis de problemas y mejoras de la universidad y de sus estudiantes. Se incluyen diferentes patrones, por ejemplo: Los niveles de deserción y desaprobación en cada semestre o cada año, problemas asociados a la falta de pago, al rendimiento de un perfil de alumno, la incidencia de otras actividades académicas o no, en el éxito académico. Indicadores del éxito profesional</p>	<p>e-learning, Bolsa de Trabajo, Industria, Solicitudes</p>

En base a las necesidades de la organización, en nuestro caso con el ejemplo de la universidad, se define el desarrollo de las aplicaciones mostradas en la tabla 34 para el portal del conocimiento.

Tabla 34. Aplicaciones para el Portal del Conocimiento. Fuente: Propia

Modulo	Descripción
Proyectos	Proyectos de diferentes usuarios funcionales: Unidades de Gestión, Facultades, áreas administrativas, centros de investigación y de alumnos Permite el registro, con un número de participantes, y una metadata asociada a: objetivos, datos, avances, necesidades, problemas, soluciones y resultados Tiene un responsable y personas asociadas que pueden presentar aportes Incluye red de investigadores
Comunidades	Es un registro de grupos de interés para un fin, el fin es académico, humano, de investigación, social, cultural o deportivo Se tienen objetivos, avances, actividades, logros, resultados, inversiones, etc. Documentos, reuniones, comunicaciones, workflow (plantación, gestión, servicios, investigación, seminarios, etc.)
Inteligencia Empresa	Recibir las tendencias del mercado o industria específica para una especialidad, su objetivo es mantener actualizado el Plan de Estudios. Estándares internacionales, acreditación, en postgrado y titulaciones. Contiene lista de empresas, Grandes, Medianas, Pymes y de las asociaciones representativas a nivel local y global. Analiza información para la toma de decisiones
Conocimiento Académico	Mejora del conocimiento en clases, bibliotecas, centros, documentación, locales y globales, redes de profesionales y de entrenamiento, innovaciones, espacios regionales, avances de las TIC Necesidades de CyT en el país, y alineamiento a problemas complejos de la sociedad. Seguimiento a mejores alumnos, proyectos, convenios, y tendencias en el mundo.
Necesidades de estudiantes	Académicos: Requerimientos de clases, laboratorios, foros, seminarios. Desarrollo social, cultural, humano y deportivo: Propuestas y necesidades de los estudiantes
Aportes de los estudiantes	Ideas, creatividad, emprendedores, actividades, congresos, ayuda social, logros. Indicadores de avance con respecto a la universidad misma y con respecto a la comunidad externa.

Debemos adaptarnos al modelo de arquitectura propuesto en el apartado anterior, para ello deberemos adaptar aplicaciones de:

- Sistemas de información

- Agentes inteligentes
- Sistemas heredados

Veamos algunas de nuestras fortalezas en Datawarehouse:

a) Data Mining:

Descubre patrones ocultos, predice futuras tendencias y comportamientos para apoyar la toma de decisiones en el conocimiento de la información, muy útil en problemas de negocio que consumen mucho tiempo. Las técnicas conocidas son: Clasificación y regresión, análisis de asociación, Análisis de cluster, algoritmos genéticos y redes neuronales.

Para nuestro ejemplo de Universidad se analizarán los siguientes aspectos:

- Patrones que permitan reacomodar a los alumnos implicados en deserciones de forma de recuperarlos para la Universidad.
- Análisis de las competencias de los alumnos para proyectos específicos, proyectos académicos, científicos según un perfil construido en cada año o semestre académico.
- Análisis de las competencias para reforzar el aprendizaje.
- Análisis de la importancia de las diferentes materias en una especialidad según los logros de los alumnos.
- Análisis de las competencias que permiten desempeñarse en el mercado laboral a lo largo del tiempo.

b) Data Warehouse:

Ayuda en la toma de decisiones estratégicas del negocio, no en decisiones operativas (Sistemas OLAP/ OLTP). Está orientado al conocimiento, sus resultados

ayudan a ser proactivos, adelantarnos al futuro para tomar medidas que mejoren la posición de la empresa o que eviten posibles problemas y riesgos; clasifica los datos por temas y realiza análisis por áreas de negocio (*Data Mart*).

En nuestro ejemplo, estos conceptos nos permitirán tomar decisiones sobre cuestiones como:

- Mejores opciones para analizar y filtrar las competencias que se desean en los procesos de selección de los alumnos.
- Adaptaciones de las especialidades a los requerimientos actualizados de la realidad laboral local y global.
- Opciones de actualización de los egresados para afrontar las tendencias en el mercado laboral local y global.
- Alianzas con otras instituciones académicas, la empresa y el estado.
- Planes de desarrollo y estándares adecuados para el proceso de aprendizaje.

c) Web Mining:

La Web contiene documentos heterogéneos completamente descontrolados, en su lenguaje interno, vocabulario, tipos o formatos. Además, no es posible controlar a la gente que pone documentos ni a los motores de búsqueda que manipulan la información. Siguiendo el ejemplo Universidad y de acuerdo con O. Etzioni, se sugiere descomponer la tarea de la Minería Web en cuatro sub áreas [LOMB04]:

- *Encontrar los recursos:* consiste en la tarea de recuperar los documentos Web deseados sobre alumnos, docentes, cursos, exámenes, proyectos, etc.
- *Selección y preprocesamiento de la información:* tomando los recursos encontrados se procede a seleccionar, de forma automática, la información

específica y a efectuar un *pre-procesamiento* de la misma, por ejemplo para determinar qué proyectos y en base a qué objetivos han sido analizados en el último año en el campo de la industria alimentaria.

- *Generalización*: Descubrir, de forma automática también, los posibles patrones en uno o varios sitios Web, por ejemplo qué cursos, exámenes anteriores, proyectos, o grupos de colaboración son más buscados.
- *Análisis*: validación o interpretación de los patrones descubiertos en la tarea anterior, por ejemplo si el éxito se debe a un momento específico como fecha de exámenes, según el clima, según las necesidades de la industria. etc.

Usando las categorías del profesor Alonso, se usarán las técnicas de *Data Mining* para descubrir y extraer, de forma automática, información de los servicios y documentos de la Web: [ALON05]

- Web Content Mining (Contenido).
- Web Structure Mining (Estructura)
- Web Usage Mining (Utilización)

Estas herramientas deberán ser validadas en su real eficiencia y efectividad en función de los objetivos para lograr el éxito en el uso de entornos colaborativos. Para obtener un sistema colaborativo necesitamos el componente de colaboración, nosotros proponemos un sistema que tenga dos funcionalidades previas:

- (1) Recibe una solicitud de colaboración.
- (2) Identifique que se ha producido una necesidad de colaboración.

Luego debe procesar el requerimiento e interactuar con los elementos de su medioambiente: Un Workflow para conocer las reglas de juego y los sistemas de información que proveen la información para actividades que requieren interacción de otra unidad funcional y una evaluación en su proceso. La tarea, a su vez, es comparada con el conocimiento existente y se trasladan requerimientos y resultados a través de los servicios de comercio electrónico.

Los agentes obtienen los requerimientos del exterior y analizan situaciones especiales, además de monitorear los cambios de las reglas de juego en el entorno

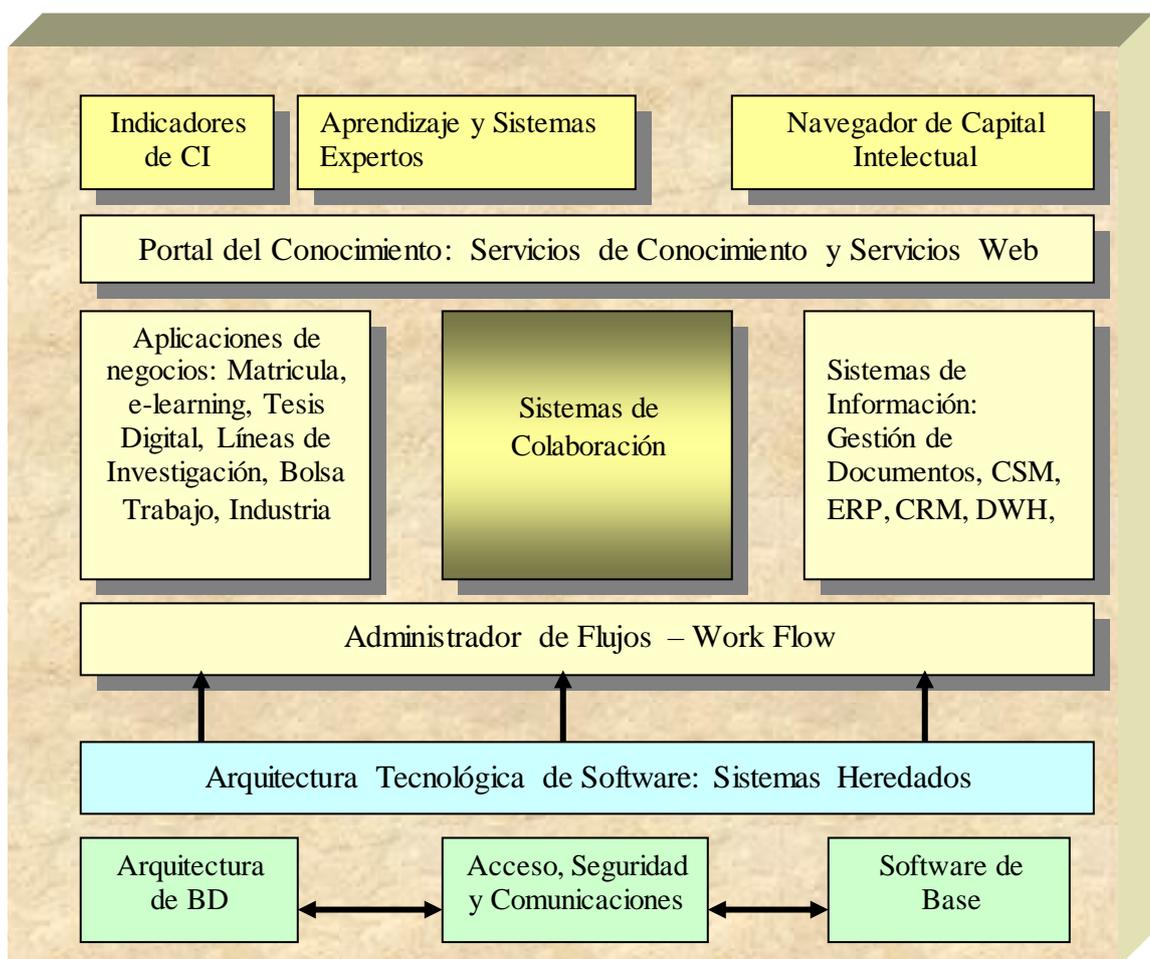


Figura 64. Arquitectura del Sistema de Colaboración. Adaptación: Propia

El portal del conocimiento interactúa con el nuevo conocimiento y lo almacena produciendo los indicadores para evaluar el capital intelectual, ver figura 64.

La aplicación de servicios de comercio electrónico se basa en la arquitectura del Proyecto SEMPER, como se muestra en la figura 65. Las aplicaciones de Negocios estarán sujetas a un requerimiento de los servicios Web, cuando requieran un pago, un certificado digital o algún otro soporte.

En nuestro caso de estudio podemos incluir los procesos de:

- Matrícula
- Atención de solicitudes de alumnos y/o docentes
- Recepción de pagos
- Entrega de documentos oficiales

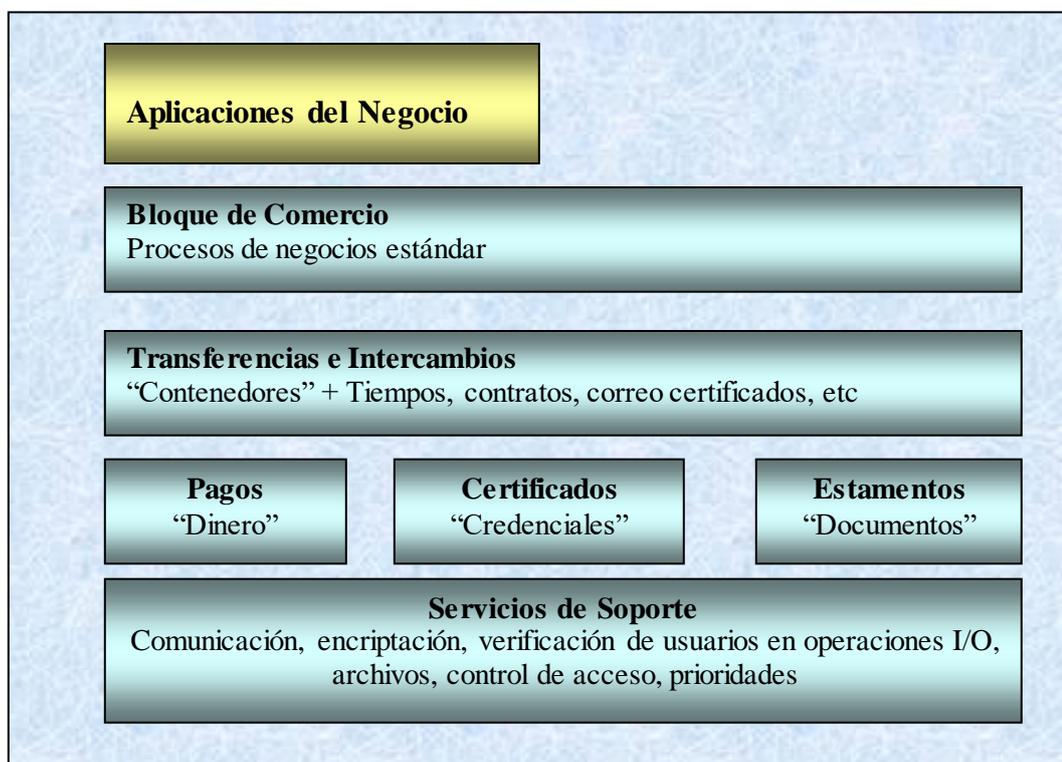


Figura 65. Arquitectura del Proyecto SEMPER. Fuente: Gallego

8.5 DISEÑO DE SISTEMAS WORKFLOW

Toda organización realiza tareas, algunas simplemente operativas o de rutina, como tomar un pedido, o registrar una planilla, otras donde se toman algunas decisiones relacionadas con la cadena de valor y con funciones administrativas. Otras de mayor nivel donde se toman decisiones sobre la planificación de los recursos, contrataciones y metas en cada área funcional.

Con la tecnología podemos facilitar en ambiente cooperativo y aumentar la productividad de los grupos de trabajo y promover la tendencia del desarrollo de sistemas basados en resultados. El flujograma tradicional muestra cómo cada área funcional participa en un proceso, con los productos de entrada, transformaciones, niveles de decisión y productos de salida.

El término Workflow (flujo de trabajo) es definido por **WfMC** (Workflow Management Coalition²⁹) como la automatización de un proceso de negocio, de forma completa o en parte, en donde documentos, información, o tareas son pasadas desde un participante a otro para que tome una acción de acuerdo con un conjunto de reglas procedurales [HOLL95].

Los sistemas Workflow se clasifican según la forma en la que realizan la transferencia de información, un ejemplo está en la tabla 35.

²⁹ Fundada en 1993, Workflow Management Coalition (WfMC) es una organización de desarrolladores, consultores, analistas, universidades y grupos de investigación interesados en Workflow y procesos de negocios.

Tabla 35. Tipos de Sistemas Workflow. Fuente Castillo. Elaboración: Propia

Sistema Work Flow	Descripción
Sistemas basados en Mensajería	Es una extensión al sistema de correo electrónico que soporte flujos de trabajos simples o aplicaciones de correo electrónico con capacidades de flujos de trabajo
Flujo de Trabajo basado en un servidor	Se implementa sobre un administrador de BD con uso de interfaces a otros sistemas administradores de BD comerciales
Sistemas de Flujo de trabajo de transacciones o producción	Políticas y procedimientos de la organización. So procesos complejos con un importante nivel de riesgo, Ejemplos sistemas de préstamos, firma de seguros, demandas judiciales, manipulación de imágenes de documentos, etc.
Sistemas de Flujo de Trabajo AdHoc	Existen gran cantidad de tareas orientadas a proyectos que no usan procesos extensos. Las dinámicas entre los usuarios son mas difíciles de definir en detalle. Ejemplo: actividades realizadas para definir un nuevo producto, una campaña de marketing, contrato d personal, etc.
Sistemas de Flujo de Trabajo Administrativos	Presupuestos, pedidos, planificación de vacaciones, plan de viajes, adquisiciones, etc.
Sistema de Flujo de Trabajo Colaborativo	Focalizan los participantes y sus interrelaciones. Puede involucrar varias iteraciones que finalizan con una concordancia entre las partes. Ejemplo escritura de un artículo entre varios autores. Se objeta el control de los usuarios vs una mayor automatización.

En este caso, los sistemas de colaboración presentan una herramienta para que los usuarios interesados puedan colaborar entre sí. El ciclo que describe las condiciones para la satisfacción del cliente se denomina Workflow primario y las coordinaciones entre las personas para lograr esta satisfacción se llaman Workflow secundarios, ver figura 66.

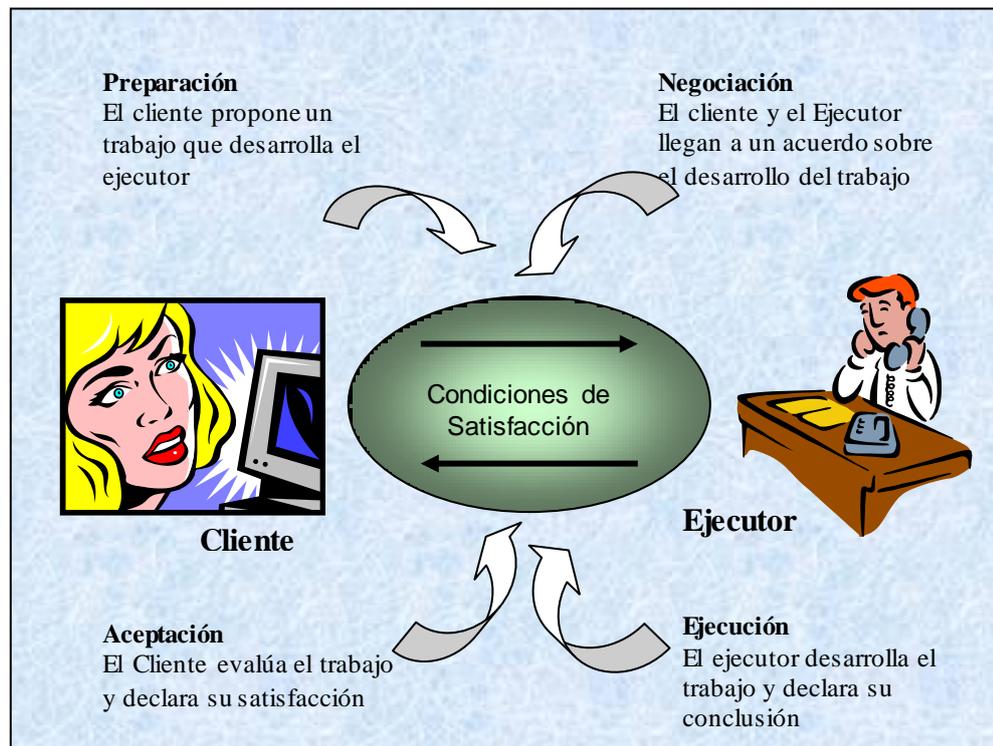


Figura 66. Interacciones dentro del flujo de trabajo

8.6 ANÁLISIS DE AGENTES DEL SISTEMA DE COLABORACIÓN

Hemos visto a lo largo de la investigación los desarrollos efectuados a la fecha, y podemos afirmar que la colaboración tipo Workflow es estática cuando se trata de obtener colaboración, pero todos los investigadores coinciden en que debe existir colaboración. Tal vez ese es el punto principal que aún no se aborda y que necesitamos conocer para garantizar el éxito para la implementación de un proyecto en una organización hacia otra.

La explicación es porque en la primera organización donde el proyecto tuvo éxito, también tuvo mucha colaboración y en la siguiente se espera lo mismo pero esto no sucede. Más aún en un proyecto exitoso la colaboración fue obtenida de muchas formas a través de una excelente dirección.

El modelo propuesto es diseñado para identificar las necesidades cuando se presentan y no depende de una petición de atención.

¿Que sucede en la vida real?

Se genera una solicitud o tarea o actividad en el día a día de organización, dicha tarea, solicitud o actividad es gestionada por alguien que la recepciona y en principio no sabe todo lo que hay que resolver y tal vez no conozca que existe información que le puede ser útil. Más bien si es probable que exista otra una persona con gran experiencia y que si conozca todo lo que se debe hacer y donde hay información útil además de su propia experiencia en anteriores situaciones similares.

Entonces podemos concluir que solo con la participación de una persona experimentada podemos lograr la eficiencia y eficacia organizacional, pero esta situación debe repetirse para cada tarea o actividad que existe y eso humanamente no es posible de lograr en esta era donde predomina el cambio y la flexibilidad organizacional.

Identifiquemos los elementos involucrados en la colaboración:

- a) El cliente solicita algo o se genera una tarea interna
- b) El pedido es atendido muy rápido o derivado para su atención al ejecutor

- c) El ejecutor puede haber sido mal escogido, regresa al paso b)
- d) El ejecutor puede o no solicitar ayuda
- e) De tener un problema leve el ejecutor puede o no solicitar ayuda
- f) De tener un problema complejo el ejecutor puede o no solicitar ayuda

Presentamos una “matriz de eficiencia/colaboración” desarrollada para este propósito en la tabla 36.

Tabla 36. Matriz de Eficiencia/Colaboración. Elaboración: Propia

Secuencia	Intermediario	Ejecutor	Problemas leves	Problemas no conocidos
Cliente Solicita algo	Atención inicial	Debe atender	Debe resolverlos	Debe resolverlos
Intermediario / ejecutor recibe tarea	Requiere colaboración y no la solicita	Puede o no solicitar colaboración	Puede o no solicitar colaboración	Debe solicitar colaboración
Acción sin solicitar ayuda	Entrega atención	Realiza atención	Resuelve sin ayuda	Resuelve sin ayuda
Resultado	Posible canal equivocado	Puede contener errores	Puede contener errores	Tendrá errores
Acción Solicitando ayuda	Entrega atención	Solicita colaboración	Resuelve con ayuda	Resuelve con ayuda
Resultado	Canal correcto	Sin errores	Sin errores	Sin errores

La funcionalidad del agente es:

- a) Adquiere información del contexto e identifica el punto de inicio de una solicitud o tarea.
- b) Adquiere información del contexto sobre el flujo y reglas del proceso asociado a la tarea.
- c) Selecciona información sobre donde se debe atender, según las normas procedimientos y quienes tienen experiencias anteriores.

- d) El agente asigna la atención a un ejecutor.
- e) El agente evalúa posibilidad de atención y solución automática, si es viable se transfiere al agente ejecutor con mensaje de ejecución. En caso contrario se transfiere al agente ejecutor con mensaje de ayuda al ejecutor humano.
- f) El agente ejecutor adquiere información sobre:
 - i. Proceso de atención
 - ii. Problemas cotidianos
 - iii. Problemas complejos
 - iv. Soluciones recomendadas
 - v. Resultados de casos anteriores
- g) Se genera la atención automática o se proporciona información sobre las acciones recomendadas al ejecutor humano.
- h) Se informa al sistema si existen problemas por atender, en caso positivo el agente actúa sobre:
 - i. Soluciones recomendadas
 - ii. Documentación formal pertinente
 - iii. Cambios en el medioambiente
 - iv. Información relevante al usuario
- i) Se documenta la atención:
 - i. Se actualizan los resultados
 - ii. El agente aprende

9. CONCLUSIONES

Se presentan las conclusiones que permitirán avanzar en las estructuras del nuevo sistema de colaboración y las futuras líneas de investigación.

Roos afirma: “el conocimiento debe ser transformado entre procesos, estructuras y sistemas, en otras palabras se debe desarrollar un sistema que capture el valor producido por el recurso humano y mejorar el valor entregado a los stakeholders en forma constante en el tiempo” [ROOS05b].

El Sistema de Colaboración se basa en el elemento hasta hoy invisible: la colaboración que debe existir en todas las organizaciones y sociedades. La estrategia está presente a través de la influencia de la dirección y la participación clave de los factores críticos de éxito, adicionalmente, los indicadores muestran el desempeño de la organización.

Con ello se cumple el reto de: “facilitar la creación de valor para todos los Stakeholders y acercarnos al alineamiento estratégico entre las medidas de performance, estrategia organizacional y creación de valor”. [ROOS05b]

Las principales conclusiones son las siguientes:

- a) Se ha modelado un Sistema de Colaboración basado en agentes inteligentes (AI).
- b) Se han identificado los elementos de un nuevo sistema que permita colaboración entre procesos, personas y sistemas.
- c) Se han diseñado las arquitecturas tecnológicas para el sistema de colaboración.

Se presentan cinco líneas de investigación futuras, en un momento donde el auge de la gestión del conocimiento y el capital intelectual deben tener mayor presencia.

9.1 NUEVAS APLICACIONES DE SISTEMAS MULTIGAGENTES

Podemos basar nuestra esperanza en el uso de agentes que capturen nuestra necesidades en forma inmediata en el momento en que se presentan, también podemos esperar que estos agentes puedan predecir en algo el futuro en función de los avances y recursos que existen disponibles para su uso.

Tenemos que decidir sobre los campos de acción y sobre los procesos de mayor costo y de mayor complejidad en los resultados posibles. La complejidad es el resultado de situaciones de cálculos de alto nivel o del uso de variables que no son predecibles en su comportamiento, y ello sucede normalmente con la naturaleza y el comportamiento humano. Algunos ejemplos son los temas relacionados con la inteligencia asociada a:

- procesos educativos para niños, niñas, adolescentes, mujeres en situación de vulnerabilidad, personas discapacitadas, personas marginadas.
- Procesos educativos para personas con características culturales diferentes como los pueblos nativos o campesinos.
- procesos agrícolas
- procesos de manufactura
- procesos textiles con énfasis la moda y en mercados globales
- diseño científico y tecnológico en función de las necesidades de una sociedad
- pruebas de alto costo por su complejidad tecnológica
- decisiones de negocios (compras, ventas, subastas, turismo)
- decisiones medicas
- simulaciones de escenarios de siniestro
- análisis de prospectiva de población, entre otros.

9.2 INTEGRACIÓN SEMÁNTICA EN SISTEMAS COLABORATIVOS

Estamos compartiendo el mismo problema de la semántica en la Web, cada vez que avanzamos hacia nuevos desarrollos debemos focalizar problemas éticos y semánticos a fin de evitar situaciones conflictivas en la aplicación de nueva tecnología, o por lo menos preparar el camino para la solución más rápida posibles a los problemas que deberemos enfrentar, sobre todo en temas de carácter científico y tecnológico que son transversales a organizaciones similares.

9.3 NUEVOS INDICADORES PARA EL CAPITAL INTELECTUAL

Una tarea ya iniciada ha sido inventariar todos los elementos intangibles que posee la organización y emitir un juicio sobre su capacidad para aportar valor. Por un lado debemos velar que este inventario sea lo más real posible y no dejar piezas sueltas en el camino. Esta tarea no es sencilla, es compleja y es costosa.

Se deberán evaluar, seleccionar y medir activos hasta ahora no evaluados con un enfoque sistémico haciendo énfasis en buscar interactividad y capacidad evolutiva.

Luego se deberán analizar qué elementos son capaces de ser medidos y a través de qué tipo de indicadores y lo más importante será decidir cuándo tendremos disponible la información de estos indicadores y que debemos hacer para lograrlo, es decir, qué procesos y qué tecnología debemos implementar para obtener los datos asociados a cada indicador propuesto.

9.4 ENFOQUE DE CALIDAD Y ÉTICA

Cada vez que avanzamos con nuevas formas de mejorar la productividad organizacional y nuevas aplicaciones tecnológicas debemos pensar a la vez en nuevos procesos de aseguramiento de calidad. Esta vez no es una excepción. Estamos proponiendo un nuevo concepto llamado Sistema de Colaboración, un nuevo sistema de agentes de software para el trabajo colaborativo y una nueva arquitectura de portal del conocimiento, todos ellos merecen asegurar la calidad en las siguientes etapas de desarrollo. Además, debemos tener presente las cuestiones éticas que continuarán estos trabajos en el futuro y darán nuevos valores a nuevas generaciones.

10. FUENTES DE INFORMACIÓN

10.1 FUENTES DE INFORMACIÓN

FUENTES DE REFERENCIA

1. [AECE05] AECE (2005). Estudio sobre el Comercio Electrónico B2C, 2005, *Asociación Española sobre Comercio Electrónico*. <http://www.aece.org/aece.asp>
2. [ALON05] ALONSO, V. (2005). Gestión del Conocimiento en los Sistemas de Información Empresarial. El Problema del Proceso de Calidad del Software en la Toma de Decisiones. *Universidad Pontificia de Salamanca*.
3. [AWAD04] AWAD, E. (2004) *Electronic Commerce 2/e*. Pearson Prentice Hall.
4. [BARR05] BARROSO, P. (2005) Cuatro principios de ética en Internet. *Universidad Complutense de Madrid y Universidad Pontificia de Salamanca en Madrid*.
5. [BAST05] BASTO C. (2005) Fernando. eBusinessy modelos de negocio en Internet, www.BusinessCol.com – www.FormacionyGerencia.com
www.GerenciayNegocios.com
6. [BATZ03] BATZOLD, M.; NAVARRO, V. y BOTTI, V. (2003) Desarrollo de servicios turísticos a usuarios Departamento de Sistemas Informáticos y Computación, *Universidad Politécnica de Valencia*. Presentado en CAEPIA 2003 San Sebastián, Universidad de Rovira.
7. [BERN06] BERNUY, A. y JOYANES, L. (2006). Captura de Necesidades en la Dirección y Gestión del Capital Intelectual. En libro de Actas *SISOFT2006* Cartagena de Indias, 23-25 de agosto de 2006. Colombia. <http://www.sisoftw.com/sisoft2006/>

8. [BERN07a] BERNUY, A. y JOYANES, L. (2007). Modelo de Gestion del Capital Intelectual y análisis de las necesidades de colaboración. Presentado a 2da Conferencia Ibérica de Sistema y Tecnologías de la Información, CISTI2007, Oporto. <http://cisti2007.ufp.pt>
9. [BERN07b] BERNUY, A. y JOYANES, L. (2007). Sistema de Colaboración del Capital Intelectual. Presentado a 2da Conferencia Ibérica de Sistema y Tecnologías de la Información, CISTI2007, Oporto. <http://cisti2007.ufp.pt>
10. [BERN07c] BERNUY, A. y JOYANES, L. (2007). Propuesta de un Modelo de Negocios basados en el Capital Intelectual. In Proceedings *Collaborative Electronic Commerce Technology and Research COLLECTeR Iberoamérica 2007*. www.collector.org.ar
11. [BERN07d] BERNUY, A. y JOYANES, L. (2007). Collaborative e-business and software agents. Presented at International Joint Conferences on Computer, Information, and Systems Sciences, and Engineering. <http://cisse2007.org/>
12. [BERN08] BERNUY, A. y JOYANES, L. (2008). Improving e-business through collaborative systems. Presented at Collaborative Electronic Communications and eCommerce Technology and Research - COLLECTeR Iberoamérica 2008. Madrid. España. <http://www.collector.euitt.upm.es/>
13. [BERN09] BERNUY, A. (2010). Comercio Electrónico y Gestión del Conocimiento. Universidad Nacional de Ingeniería. Lima. ISBN 978-612-4072-01-7
14. [BLAN00] BLANCHART, C. (2000). *La Gestión del Conocimiento*, Cosmoseguros Abril, Panama.
15. [BONT96] BONTIS, N. (1996). "There is a price on your head: managing intellectual capital strategically", *Business Quaterly*, verano, pp. 41-47.

16. [BONT98] BONTIS, N. (1998). "Intellectual capital: An exploratory study that develops measures and models", *Management Decision*, Vol. 36, Núm. 2, pp. 63-76.
17. [BONT99a] BONTIS, N., DRAGONETTI, N. C., JACOBSEN, K., ROOS, G. (1999): "The knowledge toolbox: a review of tools available to measure and manage intangible resources", *European Management Journal*, Vol. 17, Núm. 4, pp. 391-402.
18. [BONT99b] BONTIS, N. (1999) Managing Organizational Knowledge by Diagnosing Intellectual Capital: Framing and advancing the state of the field", *International Journal of Technology Management* 18, 5/6/7/8: 433-62
19. [BONT00] BONTIS, N.; CHUA, W.C. y RICHARDSON (2000). "Intellectual capital and business performance in Malaysian industries", *Journal of Intellectual Capital*, Vol. 1, Núm. 1, pp 85-100.
20. [BONT02] BONTIS, N.; CROSSAN, M. y HULLAND, J. (2002). "Managing an organizational learning system by aligning stocks and flows", *Journal of Management Studies*, Vol. 39, Núm. 4, pp. 437-469.
21. [BONT04] BONTIS, N. (2004). "National Intellectual Capital Index: A United Nations initiative for the Arab region", *Journal of Intellectual Capital*, Vol. 5, Núm. 1, pp 13.
22. [BRAV05] BRAVO, V. (2005). Diseño de un Medio de gestión de Servicios para Sistemas Multiagentes. *Universidad de los Andes, Venezuela*.
23. [BROO97a] BROOKING, A. (1997). *El capital intelectual. El principal activo de las empresas del tercer milenio*, Ediciones Paidós Ibérica, S.A., Barcelona.
24. [BROO97b] BROOKING, A. (1997a): "The management of intellectual capital", *Long Range Planning*, Vol. 30, Núm. 3, pp. 364-365.

-
25. [BUEN98] BUENO, E. (1998): "El capital intangible como clave estratégica en la competencia actual", *Boletín de Estudios Económicos*, Vol. LIII, nº 164, Agosto, pp. 207-229.
- (1999): "Gestión del conocimiento, aprendizaje y capital intelectual", *Boletín del Club Intellect*, nº1, Diciembre-Enero, pp. 2-3.
26. [BUEN02] BUENO, E. (2002). "El Capital Social en el nuevo enfoque del Capital Intelectual de las organizaciones". [*Revista de Psicología del Trabajo y de las organizaciones*](#). Vol. 18. Nº 2/3. Págs. 157-176
27. [BUEN03] BUENO, E. (2003). Gestión del Conocimiento en las Universidades y Organismos Públicos de Investigación. *Universidad Autónoma de Madrid. Comunidad de Madrid*.
28. [BUEN05a] BUENO, E. (2005). Dirección del Conocimiento en las Organizaciones. AECA. <http://www.aeca.es/pub/documentos/po16.htm>
29. [BUEN05b] BUENO, E. (2005). Génesis, evolución y concepto del capital intelectual: enfoques y modelos. *Revista Capital Intelectual* nº 1, 4º trim pp. 8-20 (www.cap-intelectual.com)
30. [BUST05] BUSTAMANTE, J. (2005). Dilemas Éticos en la Sociedad de la Información: Apuntes para una discusión. *Universidad de Salamanca*.
31. [CAMI99] CAMISON, C.; PALACIOS, D. y DEVECE, C. (1999) Modelo NOVA Club de gestión del Conocimiento y la Innovación de la Comunidad Valenciana.
- http://www.gestiondelconocimiento.com/modelo_valencia.htm
32. [CAST03] CASTILLO, A. (2003). Modelos y Plataformas de agentes de software móviles e inteligentes para la gestión del conocimiento en el contexto

- de Tecnologías de Información. Tesis Doctoral. *Universidad Pontificia de Salamanca*. Director Dr. Luis Joyanes Aguilar.
33. [CHEC05] CHECA, F. (2005) Modelo de Implantación de un Sistema de gestión del Conocimiento, *Universidad Pontificia de Salamanca*.
34. [CLAR05] CLARK Ch. (2005) The Right Stuff: Best Practices for e-Business By Charles Clark, vice president of industry marketing for HAHT Commerce Inc.
35. [COLE00] COLEMAN, D. y WARD, L. (2000). Realizing the potential of e-collaboration. A white paper by Collaborative Strategies, California.
36. [COLE06] COLEMAN, D. y ANTILA D. (2006) Enterprise Collaboration. Collaborative Strategies, California.
37. [CUAT99] CUATRECASAS, L. (1999) Gestión de la Calidad Total: Implantación, Control y Certificación. Barcelona.
http://www.qualitat.ad/continguts_1.htm
38. [EDVI96] EDVINSSON, L. y SULLIVAN, P. (1996). “Developing a model for managing intellectual capital”, *European Management Journal*, Vol. 14, Núm. 4, pp. 356-364.
39. [EDVI97] EDVINSSON, L. (1997). “Developing intellectual capital at Skandia”, *Long Range Planning*, Vol. 30, Núm. 3, pp. 366-373.
40. [EDVI99a] EDVINSSON, L. y MALONE, M.S. (1999). *El capital intelectual*, Barcelona, Gestión 2000.
41. [EDVI99b] EDVINSSON, L. y STENFELT, C. (1999). “Intellectual capital of nations – for future wealth creation”, *Journal of Human Resource Costing and Accounting*, Vol. 4, Núm. 1, pp. 21-33.

-
42. [EDVI00] EDVINSSON, L. – (2000) Some perspectives on Intangibles and Intellectual Capital 2000. *UNIC, Universal Networking Intellectual Capital AB*, Stockholm, Sweden.
43. [EURO98] EUROFORUM (1998). *Medición del Capital Intelectual. Modelo Intelect*, Madrid, Euroforum.
http://gestiondelconocimiento.com/modelo_modelo_intelec.htm.
44. [FENS00] FENSEL, D. *Ontologies: A Silver Bullet for Knowledge Management and Electronic Commerce*. Ed. Springer, 2000.
45. [FIPA07] **FIPA Agent Discovery Service Specification**. Version 1.2e. FIPA TC Ad Hoc. 2003/10/20. 1996-2003. <http://www.fipa.org/>
46. [FRAN96] FRANKLIN, S. y GRAESSER, A. (1996). Is it an Agent, or just a Program?: A Taxonomy for Autonomous Agents. Proceedings of the *Third International Workshop on Agent Theories, Architectures, and Languages*. Springer-Verlag
47. [GALL01] GALLEGO, I. (2001). Modelos para Comercio Electrónico basados en Sistemas Intermediarios. Tesis de Doctorado. *Universitat Politècnica de Catalunya*.
48. [GIOV03] GIOVANUCCI, A.; y RODRIGUEZ-AGUILAR J. (2003) Ontological Issues in Agent-aware Negotiation Services. iSOCOLab Intelligent Software Components, S. A. Barcelona. *Presentado en CAEPIA 2003 San Sebastián, Universidad de Rovira*.
49. [HERN02] HERNANDEZ, M. (2002) Movilizando el e-business, Soluciones empresariales y computo móvil, *ACIS, Colombia*.

-
50. [HIPO99] HIPOLA P. Y VARGAS-QUESADA, B. (1999). Agentes inteligentes: definición y Topología. Los Agentes de Información. Revista El Profesional de la Información. Abril 1999. ISSN 1386-6710. http://www.elprofesionaldelainformacion.com/contenidos/1999/abril/agentes_inteligentes_definicion_y_tipologia_los_agentes_de_informacion.html
51. [HOLL95] HOLLINSWORTH, D. (1995) The Workflow Management Model. *Workflow Management Coalition* TC00-1003.
52. [ISER03] ISERN, D.; SANCHEZ, A. y MORENO, V. (2003) HeCaSe: An Agent-Based System to Provide Personalised Medical Services, alls Multi-Agent Systems Group (GruSMA) Computer Science and Mathematics Department Universitat Rovira i Virgili (URV). *Presentado en CAEPIA 2003 San Sebastián, Universidad de Rovira.*
53. [JOYA00] JOYANES, L. (2000) La Gestión del Conocimiento en la Comunicación. Un enfoque tecnológico y de gestión de Contenidos. *Foro Comunicación-Complutense. U. Complutense. Madrid*
54. [JOYA00b] JOYANES, L. (2000). *Cibermaneras. Cambio Tecnológico y nueva sociedad de la información: Cuarta parte: Las nuevas Tecnologías, Marzo 2000*
55. [JOYA00c] JOYANES, L. (2000). *Cibermaneras. Cambio Tecnológico y nueva sociedad de la información: Quinta parte: Sociedad e Información, Abril 2000*
56. [JOYA05] JOYANES, L. (2005). *Gestion del Conocimiento: Fundamentos, Metodologías, Inteligencia de Negocios, Servicios Web, Universidad Pontificia de Salamanca, Bienio 2004-2006. Madrid*
57. [KANE02] KANER, C. 2002. Dimensions of Excellence in a Dissertation. Empirical research Methods. *Florida Institute of Technology.* <http://www.kaner.com/pdfs/dissertationStds.pdf>

-
58. [KAPL92] KAPLAN, R. S. y NORTON, D. P. (1992). "The balanced Scorecard- Measures that drive performance", *Harvard Business Review*, January- February, pp. 71-79.
59. [KAPL97] KAPLAN, R.S. y NORTON, D.P. (1997). *Cuadro de mando integral* (The Balance Scorecard), Barcelona, Gestión 2000.
60. [LAFF03] LAFFEY, J. y MUSSER, D. (2003) Social Copmputing as a design perspective for e-learning. *School of Information science and learning technologies. University of Missouri, USA. CATE 2003. ESPAÑA.*
61. [LAUD03] LAUDON, K, y LAUDON, J. (2003). *Essentials of Management Information Systems*, 5/e, Perentice Hall.
62. [LEV97] LEV, B. (1997). *The old rules no longer apply*, *Forbes-Asap*. <http://www.wysiwyg://61/http://forbes.com/asap/97/0407/034.htm>.
63. [LEV01] LEV, B. (2001). *Intangibles. Management, measurement and reporting*, Washington, Brookings Institution.
64. [LOMB04] LOMBARDO, JM. (2004). *Gestión Integral Colaborativa (e-GIC): Modelo Tecnológico y de Gestión en e-Empresas basado en Informática Empresarial, Inteligencia de Negocios y Cuadro Integral de Mando. Tesis Doctoral. UPSA. Dirección Dr. Luis Joyanes Aguilar*
65. [LOPE00] Lopez, C. 2000. *Modelo para el Desarrollo de Bibliotecas Digitales especializadas. Universidad Autónoma de México.* <http://www.bibliodgsca.unam.mx/tesis/tes7c1lg.htm>
66. [MANT04] MANTILLA, S. (2004). *Capital Intelectual & Contabilidad del Conocimiento*, 3ra Ed. ECODE Ediciones.

-
67. [MART04] MARTIN, F. (2004). Sistemas Basados en el Conocimiento en la Organizaciones. *Universidad Pontificia de Salamanca*
68. [MART05] MARTIN, V. (2005). La formación en valores: Una aproximación al aprendizaje ético. *Sociedad y Utopía. Revista de Ciencias Sociales*. N° 25. Mayo 2005.
69. [MARTIN00] MARTINEZ, R. (2000). Tableros Balanceados de Gestión, Capital Intelectual y su relación con el e-commerce para mejorar la gestión del conocimiento en las empresas. *Universidad de Sabana Colombia*
70. [MCLE04] McLEOD, Raymond Jr. and George P. Schell. (2004). *Management Information Systems*. 9th edition; Prentice Hall Inc.
71. [MEDI04] MEDINA, V. (2004). Modelo Organizacional y Tecnológico de Gestión del Conocimiento en la Universidad: Aplicación en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas - Bogotá (Colombia). *Tesis Doctoral UPSA*. Dirección Dr. LUIS JOYANES AGUILAR.
72. [METO-00] Métodos de Valoración de Propiedad Intelectual. *LINKING INNOVATION AND INDUSTRIAL PROPERTY*
<http://www.cyted.org/Documentos/Proyecto%20Consortiados/Propiedad%20Intelectual/M%20C3%A9todos%20de%20valoraci%C3%B3n%20de%20Propiedad%20Intelectual.pdf>
73. [MORE06] MORENO, J. (2006) Modelos y Herramientas de Gestion del Conocimiento aplicada a la Gestión de procesos de Negocios (BPM) para maximizar la efectividad de las organizaciones. Tesis Doctoral, Universidad Pontificia de Salamanca. Director Luis Joyanes Aguilar.
74. [NONA97] NONAKA, I. y TACKEUCHI. (1997). *The Knowledge Creating Company*, Oxford.

-
75. [NOVA00] NOVATICA, (2000). Agentes Inteligentes: el siguiente paso en Inteligencia Artificial. <http://www.ati.es/novatica/2000/145/vjulia-145.pdf>
76. [ORDO04] Ordoñez de Pablos, P. Una revisión de la literatura del Capital Social. Boletín Intellectus Marzo 2004. *Universidad Autónoma de Madrid*
77. [ORER03] ORERA, L. 2003. Bibliotecas digitales de tesis doctorales: metodología para su planificación. Proyecto de Investigación I+D, BFF2002-00387, *Ministerio de Ciencia y Tecnología. Boletín de la Asociación Andaluza de Bibliotecarios*, nº 72, Sept, 2003. pp. 55-72
78. [PARU99] PARUNAK, H. y VAN DYKE AND ODELL, J. (1999). *Engineering Artifacts for Multi-Agent Systems*, ERIM CEC.
79. [PAVE00] PAVEZ A. (2000). Modelo de implantación de Gestión del Conocimiento y Tecnologías de Información para la Generación de Ventajas Competitivas, *Tesis de grado en Ingeniería Civil Informática, Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso*.
80. [PAZ04] PAZ, Ma. El próximo sentido común. Boletín Intellectus Marzo 2004. Universidad Autónoma de Madrid. *Comentario de: The Next Common Sense. Mastering Corporate Complexity Through Coherence. Lissack, M and Roos, J. London. Nicholas brealey Publishing 1999*.
81. [RODR05] RODRIGUEZ, O. (2005) El Capital Social como componente crítico del Capital Intelectual de las Cajas de Ahorros. *Universidad Autónoma de Madrid*. Director: Dr. D. Eduardo Bueno Campos
82. [ROOS01a] ROOS, J.; ROOS, G.; DRAGONETTI, N.C. y EDVINSSON, L. (2001). *Capital intelectual. El valor intangible de la empresa*, Barcelona, Paidós empresa.

-
83. [ROOS01b] ROOS G.; BAINBRIDGE, A. y JACOBSEN K. (2001). “Intellectual capital as a strategic tool”, *Strategic & Leadership*, Vol. 29, Núm. 4, pp. 21-26.
84. [ROOS05a] ROOS G., PIKE, S. y FERNSTROM, L. (2005) “Valuation and reporting of intangibles –state of the art in 2004. *Int. J. Learning and Intellectual Capital*; Vol 2, No 1.pp 21-48.
85. [ROOS05b] ROOS G.; PIKE S. y FERNSTROM L. (2005) *Managing Intellectual Capital in Practice*. ELSEVIER 2005
86. [RYOK02a] RYOKAI, K.; VAUCELLE, C. y CASSELL, J. (2002). Literacy Learning by Storytelling with a Virtual Peer. *Computer Support for Collaborative Learning* 2002. <http://web.media.mit.edu/~justine/publications.html>
87. [RYOK02b] RYOKAI, K.; VAUCELLE, C. y CASSELL, J. (2002). Virtual Peers as Partners in Storytelling and Literacy Learning. *Journal of Computer Assisted Learning*; en Agentes Inteligentes en Educación. Gonzalo Villareal. Universidad de Santiago de Chile.
88. [RUED98] RUEDA, S. (1998). Habitabilidad y calidad de vida, *Biblioteca Ciudades para un Futuro más Sostenible*. <http://www.habitat.aq.upm.es/cs/p2/a005.html>.
89. [STEW98] STEWART, T. A. (1998). *La nueva riqueza de las organizaciones: el capital intelectual*, Barcelona, Granica.
90. [SUSP04] SUSPERREGI, L.; MAURTUA, I.; TUBIO, C.; PEREZ, M.; SEGOVIA, I.; y SIERRAZ, B. Una arquitectura multiagente para un Laboratorio de Inteligencia Ambiental en Fabricación. *Desarrollo de Sistemas Multiagente DESMA 2004*. Malaga. <http://ma.ei.uvigo.es/desma2004/>

-
91. [SVEB00] SVEIBY, K.E. (2000). *La nueva riqueza de las empresas*, Barcelona, Gestión 2000.
 92. [SVEB01a] SVEIBY, K.E. (2001): *Methods for measuring intangible assets*. <http://www.sveiby.com/articles/IntangibleMethods.html>.
 93. [SVEB01b] SVEIBY, K.E. (2001): *The intangible Assets Monitor*. <http://www.sveiby.com/articles/CompanyMonitor.html>.
 94. [SVEB01c] SVEIBY, K.E. (2001). A Knowledge-based Theory of the Firm to guide Strategy Formulation. *Article for Journal of Intellectual Capital vol 2, Nr4*. Journal of Intellectual Capital Highly Commended paper Award for 2001.
 95. [SVEB04] SVEIBY, K.E. y ARMSTRONG, Ch. (2004) Learn to measure to Learn. *Opening Key Note Address IC Congress Helsinki*. Sept 2004.
 96. [TIWA02] TIWANA, A. (2002). *The Knowledge Management Toolkit. Practical Techniques for Building a Knowledge Management System*, Prentice Hall; de Medina Victor. *Modelo organizacional y Tecnológico en la Universidad: Aplicación en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas*. <http://dmi.uib.es/~bbuades/calidad/sld001.htm>
 97. [TIWA02b] TIWANA, A. (2002a). *The knowledge management toolkit: orchestrating IT, strategy, and knowledge platforms*. 2nd ed. Prentice Hall. Chapter 8: Knowledge Audit and Analysis. pp 171-197
 98. [UNIO99] UNIÓN FENOSA (1999): *Informe anual*. Madrid, Unión FENOSA.
 99. [WOLF06] WOLFGANG, P. (2006). *Engineering of CWE: Lessons learned from a user centric development approach*. Fraunhofer FIT. Institute Angewante Informationstechnik. CWE Conference, Brussels.

FUENTES DE INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Revistas especializadas

98. Boletín de [Universia-Knowledge@Wharton](http://www.wharton.universia.net)
<http://www.wharton.universia.net>
99. Revista Informática Tecnología y Gestión Chile
<http://www.informatica.cl/index.htm>
100. Cuadernos de Administración, Universidad Javeriana de Colombia
<http://cuadernosadministracion.javeriana.edu.co/>
<http://www.lse.ac.uk/collections/IBSS/>
101. Universitat Oberta de Catalunya UOC
<http://www.uoc.edu/catedra/unesco/esp/index.html>
Biblioteca digital de la Universitat Politècnica de Catalunya
http://biblioteca.upc.es/menu_general.asp

Fundaciones e instituciones internacionales

102. Collector
Collaborative Electronic Commerce Technology and Research
<http://www.collector.org/>
103. Community Research & Development Information Service
<http://www.cordis.lu/en/home.html>
104. Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información
<http://www.itu.int/wsis/stocktaking/index-es.html>
105. Grupo Skandia
www.skandia.com
106. IEEE Foundation for Intelligent Physical Agents
<http://www.fipa.org/>

107. Secure Electronic Marketplace for Europe

<http://www.semper.org/>

108. Workflow Management Coalition

www.wfmc.org

109. Aula Abierta LA INVESTIGACIÓN EN GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN

<http://www.madrimasd.org/revista/revista15/aula/aula.asp>

110. Grupo de interés en comercio electrónico del W3C

<http://www.w3.org/ecommerce>

111. Centro de Investigación sobre la Sociedad de Conocimiento, CIC

<http://www.pcm.uam.es/innCICPub.htm>

112. La administración pública como agente de conocimiento en la sociedad de la información.

http://www.uam.es/boletin/index_archivos/Presentacionmonografia.doc

<http://www.aeca1.org/revistaeca/revista68/17artrev68.htm>

113. Documentos Intellectus N° 5

<http://www.iade.org/contenido.asp?idM=601&idP=60125&idB=1>

114. UNION FENOSA

Modelo de gestión del capital intelectual

http://www.unionfenosa.es/webuf/ShowContent.do?contenido=REC_03_06_0

[1&audiencia=1](http://www.unionfenosa.es/webuf/ShowContent.do?contenido=REC_03_06_01&audiencia=1)

115. Grupo de Dirección y Gestión del Conocimiento, Capital Intelectual y Aprendizaje Organizativo - UAM

<http://www.madrimasd.org/informacionidi/entrevistas/quienquien/detalleGr>

[upo.asp?id=14](http://www.madrimasd.org/informacionidi/entrevistas/quienquien/detalleGrupo.asp?id=14)

116. Comunidad de Desarrollo del Capital Intelectual y Gestión del Conocimiento
<http://www.a-i-a.com/capital-intelectual/index.html>

117. SVEIBY Knowledge associates.
<http://www.sveiby.com/TheLibrary/KnowledgeManagement/tabid/78/Default.aspx>

118. Collaborative Working Environments (CWE)
<http://www.cwe-europe.org/>

10.2 GLOSARIO

Conocimiento:

Es la fluida mezcla estructurada de experiencia, valores, información contextualizada, y ojo clínico muy experto que proporciona un marco de trabajo excelente para evaluar e incorporar nuevas experiencias e información. Se origina y se aplica en la mente de los que lo tienen. En las organizaciones, se encuentra muchas veces almacenado no solamente en documentos o bases de datos, sino también en rutinas, procedimientos, prácticas y normas.

Conocimiento explícito

Es aquel que puede ser expresado en palabras y números, puede ser fácilmente transmitido y compartido en forma de procedimientos codificados, fórmulas científicas o principios universales.

Conocimiento tácito

Es muy personalizado y su formalización es compleja, es difícil de transmitir por que no ha adoptado forma explícita.

Gestión del conocimiento

Se centra en facilitar las actividades relacionadas con el conocimiento, con su creación, captura, transformación y su uso. Posee una perspectiva tácita y operacional.

Tiene como función: Planificar, poner en práctica, operar, dirigir y controlar las actividades relacionadas con el conocimiento.

Se enfoca en la conversión del conocimiento tácito de los individuos a conocimiento explícito creando así el conocimiento organizacional.

Dirección del conocimiento organizativo

Propuesta terminológica para estudiar el desarrollo, medición y gestión de intangibles en las organizaciones

Gestión del capital intelectual

Es la construcción y gestión de los activos intelectuales desde una perspectiva estratégica y gerencial, con algunas derivaciones tácitas. Su función es considerar todo el capital intelectual de la organización e intenta comprender cómo medir el producto final del conocimiento y transferirlo a utilidades mensurables.

Necesita de la continua generación y sostenimiento de los activos del conocimiento organizacional para derivarlos en un desempeño mensurable.

Capital intelectual

Es la suma del capital estructural y el capital humano que indica la potencialidad de futuras utilidades desde la perspectiva humana. Capacidades que permiten crear y brindar un valor superior

Capital humano

Las competencias del personal, compuestas por los conocimientos, las habilidades y el expertise de todos y cada uno de los participantes dentro de la organización, así como su capacidad de actualizarlas, adaptarlas, compartirlas y hacerlas productivas. Es el resultado de la capacitación personal, idoneidad y futuro. Combina la capacidad, la habilidad para las relaciones y los valores de los empleados.

Capital relacional

Es la interrelación con la sociedad, la cartera de clientes, sus relaciones con proveedores, bancos, accionistas, acuerdos de cooperación, alianzas estratégicas, tecnológicas, preproducción y comerciales, y la imagen de la empresa.

Capital estructural:

Es el valor que queda en la empresa, incluye bases de datos relación de clientes, manuales y estructuras organizacionales.

Capital Organizacional: Está integrado por el proceso, la cultura y el capital de innovación, se define como competencia sistematizada, combinada con los sistemas que permiten potenciar la fortaleza innovadora de la empresa y la capacidad de la organización para crear valor.

Se pueden dividir en: Capital organizacional, capital de innovación y capital de proceso.

Capital organizacional

Es la inversión de la compañía en sistemas, herramientas y filosofía operativa que acelera la corriente de conocimientos a través de la organización, lo mismo que hacia fuera, a los canales de abastecimiento y distribución.

Capital de innovación

Fortaleza de una organización para renovarse, expresada como propiedad intelectual o valores intangibles y talentos usados para crear y llevar rápidamente al mercado nuevos productos y servicios.

Capital de proceso

Los procesos, programas y técnicas de trabajo que incrementan y fortalecen la eficiencia de operación o de la prestación de servicios; es el conocimiento práctico que se utiliza en la creación continua de valor

Es el valor combinado de procesos creadores y no creadores

Capital clientela

Es el grado de fuerza de las relaciones y de lealtad con y de parte de los clientes de la organización, reconociendo que es en este punto, donde se inicia el flujo de caja.

Capital político

Es el Gobierno y el papel subsidiario del estado, donde debe ser principalmente facilitador de las iniciativas del mercado y la sociedad.

Debe poseer la capacidad de promover la relación “Universidad-Sociedad” en función de garantizar la productividad y desarrollo del país y de sus habitantes.

Inteligencia organizacional

La capacidad de una organización de reconocer el valor real de sus componentes, capital humano, intelectual, estructura y de dirigir sus esfuerzos hacia lograr el bienestar productivo común.

Aprendizaje organizacional

Capacidad de la organización para desplegar las TIC en función de obtener su propia inteligencia

Nueva curva de aprendizaje

Proceso y resultados esperados por la aplicación de conocimientos y uso de las TIC, en función de un individuo que puede o no estar preparado para tal fin.

Tele Educación

Educación a distancia del centro de enseñanza a través de las TIC.

Tele Trabajo

Trabajo a distancia de la empresa, organización o institución a través de las TIC, no es necesario que exista una relación de trabajo laboral.

Competencias no esenciales

Referida a cualquier tipo de conocimiento que no crea productividad.

Competencias esenciales

Aquélla que crea directamente el capital intelectual.

NII

El término 'infraestructura de información' tiene un significado expansivo. La NII incluye algo más que las instalaciones físicas utilizadas para transmitir, almacenar, procesar y mostrar voz, datos e imágenes. Abarca una gama amplia y en constante aumento de equipamiento que incluye cámaras, captadores de imagen, teclados, teléfonos, faxes, ordenadores, conmutadores, discos compactos, grabadoras de audio y video, cable, hilo, satélites, líneas de transmisión de fibra óptica, redes de microondas, televisores, monitores, impresoras y otros aparatos.

Entorno complejo

Cuando la organización basa sus acciones en un conjunto de conocimientos complejos, debido a la complejidad del entorno, la coordinación se suele descentralizar.

Entorno dinámico

Ante un entorno cambiante se hace muy difícil la formalización o normalización de los procesos de la organización. La organización responde de forma flexible con un comportamiento orgánico.

Entorno hostil

Ante un entorno amenazador la organización suele responder centralizando su estructura temporalmente, por lo general, sólo mientras la fase de amenaza dura.

Sistema de gestión colaborativa

Aplicación basada en sistemas de información y agentes con la habilidad de detectar el inicio de una solicitud o tarea dentro de un área funcional para analizar los requerimientos de colaboración y experiencias relacionadas que existen en la organización.

ANEXOS

Anexo A. La Historia de Skandia

Se presenta un resumen desde los inicio de la empresa Skandia con la finalidad de que el lector y el investigador sientan la historia alrededor del conocimiento, y podemos valorar a sus artífices además de reconocer el desarrollo a través del tiempo.

WWW.SKANDIA.COM

El establecimiento de Skandia en 1855 es parte de la modernización de la sociedad sueca. Comenzar con una oficina en un apartamento del tres-cuarto era suficiente. Se sitúa en Mynttorget 1, adyacente al castillo real. Skandia comienza hacia fuera como compañía de seguros mezclada que vende seguro contra la vida e incendios. Skandia también abre oficinas en Christiania (Oslo), Copenhague, St Petersburg, Hamburgo y Rotterdam, en sus primeros años.



Skandia 150 years

El 12 de enero de 2005 Skandia celebró su 150o aniversario. Era esta fecha en 1855 que Skandia fue concedido una licencia al seguro business. Skandia de la conducta es la más vieja compañía de seguros comunes de Suecia. La primera oficina de Skandia fue establecida en un apartamento del tres-cuarto adyacente al palacio real en la vieja ciudad de Estocolmo. Del principio, Skandia adoptó una orientación internacional, abriendo oficinas en los países escandinavos vecinos. Enumeraron a la compañía ampliada en St. Petersburg, Hamburgo y Rotterdam solamente algunos años later. In Skandia 1863 en la bolsa de acción de Estocolmo. Skandia es hoy la única compañía que se ha colocado desde primer began. In que negociaba 1964, el nuevo grupo de

Skandia fue establecido después de una crecida de las fusiones en los años 60 tempranos - 53 compañías de seguros en todos. En Skandia 1965 introducido su logotipo actual, el paraguas familiar de Skandia. Skandia es hoy abastecedor internacional de ahorros a largo plazo que los productos con aproximadamente 5.800 empleados en 20 países en la voluntad Skandia de cuatro continentes. Como celebrará 150 aniversario? Un conjunto de actividades se han planeado desde el 12 de enero para todos los empleados en los países respectivos. Externamente, las celebraciones comenzarán en la conexión con la reunión general anual 2005.

Anexo B. Sistema de GC vs. Plataformas de GC

Presenta las definiciones de un sistema de gestión del conocimiento y cuáles son las formas en que la tecnología puede apoyar su desarrollo.

Un Sistema de Gestión del Conocimiento difiere de un sistema intranet, extranet, *data warehouse* y *groupware*, pero puede armonizar con cada uno de ellos. Pero de acuerdo con valoraciones de Tiwana (2002, pp.155-158), es importante hacer algunas diferenciaciones relevantes para evitar confusiones y facilitar su entendimiento y sentido de integración, interacción y comportamiento.

Sistema de Gestión del Conocimiento y el *Data Warehouse*

- *Contexto*: Discutiblemente un *data warehouse* es un recurso de incuestionable valor cuando se requiere buscar o investigar datos verdaderos y cuando son examinados o interpretados proporcionan valor. La interpretación es una idea difusa y los *data warehouses* están desprovistos de contexto. En un Sistema de Gestión del Conocimiento el enfoque contextual es mucho más alto que el suministrado por el *data warehouse*.

Tamaño: Inicialmente un *data warehouse* se enfoca en limpiar, estructurar y organizar datos, y su tamaño es siempre grande. Los datos son almacenados de forma nativa (sin tratamiento o procesamiento alguno) y se requiere alta capacidad de almacenamiento. Por el contrario en un Sistema de Gestión del Conocimiento el tamaño del almacenamiento es relativo, puede ser pequeño o extremadamente grande. Para soportar contenidos crecientes de multimedia, el almacenamiento requiere ser super-acelerado. Sin embargo un Sistema de Gestión del Conocimiento nunca almacena datos nativos, cada cosa esta en una etapa de información

condensada, así los requerimientos de tamaño son bajos (exceptuando la multimedia).

Enfoque de contenidos: En un Sistema de Gestión del Conocimiento, el filtrado de información y conocimiento es muy alto, mientras que en el *data warehouse* los datos están tabulados, nativos y organizados.

Rendimiento: Por la naturaleza compleja de las peticiones de recuperación y clasificación, se requiere una potencia computacional mucho más alta en un Sistema de Gestión del Conocimiento que en un *data warehouse*. Asimismo, si la multimedia está digitalmente soportada, se requiere procesadores capaces de manejar procesamiento paralelo o adicional para la carga de gráficos.

Redes: Un *data warehouse* no necesita estar sobre una red activa para realizar sus funciones, sin embargo, la red es indispensable para que el sistema de gestión del conocimiento esté bosquejando los recursos disponibles de la organización a través de Internet o de alguna plataforma colaborativa.

Anexo C. Servicios Web en Inteligencia de Negocios

Presenta una visión de la relación que existe entre los servicios Web y la inteligencia de negocios.

Según la Consultora Gartner, los Servicios Web “generarán, incluyendo hardware, software y servicios, 16.000 millones de dólares llegando a alcanzar los 34.000 millones en el 2007”⁸. La premisa básica existente detrás de un Servicio Web es que una pieza de código está disponible para máquinas remotas, utilizando protocolos específicos, en Internet. La parte “servicios” de Servicios Web se refiere a la idea de proporcionar acceso a la funcionalidad sin tener que descargar o instalar el código, y la parte “Web” se refiere al método a través del cual se accede a la funcionalidad.

Permiten a los programas escritos en lenguajes diferentes y sobre plataformas diferentes, comunicarse entre sí mediante protocolos basados en estándares. Las dos principales plataformas de desarrollo para servicios Web en uso hoy día son la plataforma “.NET” y la plataforma “J2EE” de la comunidad de Java. La naturaleza de los servicios Web basados en estándares asegura que los servicios Web construidos sobre cualquier plataforma son “*interoperables*”.

“La estandarización e interoperatividad entre protocolos facilitará enormemente a las organizaciones de comercio electrónico su integración comercial con otras organizaciones, evitando problemas de incompatibilidad motivados por aspectos de la técnica y de los diferentes lenguajes de programación usados”.

La industria consciente de su importancia, ha creado en febrero de 2002 el Consorcio “WS-I” (*Web Service Interoperability*) con el objetivo de asegurar que los Servicios Web comercializados por los diferentes vendedores que integran el consorcio, puedan trabajar juntos sin fisuras a pesar de tener plataformas y lenguajes de programación diferentes. Prueba de la importancia de la necesidad de compatibilidad, es que el consorcio está formado por los grandes de la industria de la informática, ya que como socios fundadores, entre otros, destacan *IBM, Microsoft y BEA*, a los cuales se les

han adherido *Oracle, Intel, Toshiba, Kodak, Nokia y Sun*, es decir, prácticamente todos los “grandes” de dicha industria.

La relación de los Servicios Web con la Inteligencia de Negocios es que los primeros van a permitir cumplir las siguientes propiedades de la Inteligencia de Negocios:

□ ***Integración de la Inteligencia de Negocios:*** la mayoría de las grandes empresas han hecho ya inversiones en herramientas, tecnologías y aplicaciones.

Las empresas tienen herramientas, tecnologías y aplicaciones de múltiples vendedores que soportan, a su vez, modelos de datos y mecanismos de almacenamiento de datos diferentes. Por tanto, los Servicios Web orientados a la Inteligencia de Negocios construidos sobre los estándares pueden facilitar la integración entre sistemas, como por ejemplo: “*ERP, CRM, SCM, EAI, DW, DM, OLAP*”, etc.

□ ***Velocidad de entrega de la Inteligencia de Negocios:*** a medida que crece la demanda de Inteligencia de Negocios, las organizaciones de Tecnologías de la Información se encuentran muy agobiadas con peticiones de nuevas aplicaciones analíticas más rápidas. Los Servicios Web permiten a las organizaciones ensamblar rápidamente aplicaciones que combina componentes *J2EE* y *.NET* de modo relativamente más fácil y sin dificultades.

□ ***Colaboración en la inteligencia de negocios:*** Con el fin de maximizar el valor de los negocios de Inteligencia de Negocios, las compañías necesitan trabajar de modo *colaborativo* con clientes, proveedores y socios para mejorar la implicación en la toma de decisiones y comunicaciones de cada nivel. La

verdadera colaboración se incluye de “sistemas-a-sistema” a través de procesos de negocios e interacciones que permiten un medio más dinámico y flexible para individuos de compañías diferentes que sean activos participantes en el proceso de toma de decisiones.

Anexo D. Ejemplos de Agentes Inteligentes

Presenta un resumen de aplicaciones de Agentes Inteligentes.

E1. AGENTES EN PLANEACIÓN

Planeación es esencialmente programación automática: el diseño de un curso de acción que, cuando es ejecutado, resultará en el logro de alguna meta deseada. Quizás el mejor sistema conocido de planeación fue STRIPS. Este sistema toma una descripción simbólica del mundo y el estado de una meta deseada, y de un conjunto de descripción de acciones, las cuales caracterizan los pres y las post condiciones asociadas con varias acciones. Entonces intenta encontrar una secuencia de acciones que lograrán la meta, usando un simple análisis de medios-fines, las cuales esencialmente involucran el aparear las post condiciones de acciones contra la meta deseada. Dos innovaciones mayores fueron planeación jerárquica y planeación no lineal.

Varios intentos han sido realizados para construir agentes cuyo componente primario es un planeador. Por ejemplo: los sistemas de planeación integrada, ejecución y monitoreo están basados en un sofisticado planeador no lineal; el sistema AUTODRIVE tiene operando agentes de planeación en un ambiente altamente dinámico; Etzioni ha construido softbots que pueden planear y actuar en un ambiente UNIX; finalmente, el sistema PHOENIX de Cohen incluye agentes basados en planeador que operan en el dominio de manejo de incendios forestales simulados.

E2. BRATMAN, ISRAEL Y POLLACK - IRMA

Esta arquitectura tiene cuatro estructuras simbólicas de datos clave: una biblioteca de planes, y representaciones explícitas de creencias, deseos e intenciones. Adicionalmente, la arquitectura tiene un razonador, para razonar acerca del mundo; un

analizador de medios-fines, para determinar qué planes podrían ser usados para lograr las intenciones del agente; un analizador de oportunidades que monitorea el ambiente a fin de determinar opciones futuras para el agente; un proceso de filtrado; y un proceso de deliberación. El proceso de filtrado es responsable para determinar el subconjunto de los cursos de acción de los agentes potenciales que tiene la propiedad de ser consistentes con las intenciones de los agentes actuales. La elección entre opciones que compiten es hecha por el proceso de deliberación.

E.3. VERE Y BICKMORE - HOMER

Vere y Bickmore argumentaron que las tecnologías concebidas para agentes inteligentes son suficientemente desarrolladas para permitir construir un prototipo de agente autónomo, con habilidad lingüística, capacidades de planeación y acción, etc.. Ellos desarrollaron HOMER. Este agente es un robot submarino simulado, que existe en un mundo marino bidimensionado sobre el cual solo tiene conocimiento parcial. HOMER toma instrucciones de un usuario en un subconjunto limitado del inglés con un vocabulario de cerca de 800 palabras; las instrucciones pueden contener moderadamente secuencias temporales sofisticadas. HOMER puede planear cómo conseguir sus instrucciones, y puede entonces ejecutar sus planes, modificándolos como se requiera durante la ejecución. El agente tiene una memoria episódica limitada, y usando esto, es posible responder preguntas sobre su experiencia pasada.

E4. JENNINGS- CRATE

CRATE es una arquitectura en capas en la cual el comportamiento de un agente es guiado por las actitudes mentales de creencias, deseos e intenciones. Los agentes son divididos en dos partes distintas: un sistema de nivel de dominio y cooperación y una

capa de control. El formador resuelve problemas de la organización en el dominio de control industrial, finanzas y transporte. La capa de cooperación está compuesta de tres módulos genéricos: un módulo de control con interfaces al sistema de nivel de dominio, un módulo de situación de juicio y un módulo de cooperación. Los módulos de juicio y cooperación proveen una implementación de un modelo de responsabilidad, el cual especifica cómo los agentes deberían actuar localmente y a través de otros agentes, en tiempo compartido, para resolver problemas cooperativos.

E5. APLICACIONES ALTERNATIVAS: ARQUITECTURAS

REACTIVAS

Hay muchos problemas no resueltos asociados con la IA simbólica. Estos problemas han llevado a algunos investigadores a preguntar la viabilidad de aquel paradigma, y al desarrollo de lo que son generalmente conocidas como arquitecturas reactivas. Definiremos una arquitectura reactiva como una que lo que hace no incluye cualquier clase de modelo central simbólico del mundo, y no hace uso de razonamiento simbólico complejo.

E6. BROOKS - LENGUAJES DE COMPORTAMIENTO

Brooks esbozó una arquitectura alternativa para construir agentes, la así llamada arquitectura subsumption. Brooks ha propuesto tres tesis claves:

1. El comportamiento inteligente puede ser generado sin representaciones explícitas de la clase que la IA simbólica propone.

2. El comportamiento inteligente puede ser generado sin razonamiento abstracto explícito de la clase que la IA simbólica propone.
3. La inteligencia es una propiedad emergente de ciertos sistemas complejos.

Brooks identifica dos ideas clave:

1. Situación y personificación: La inteligencia real está situada en el mundo, no en sistemas despersonificados tales como los probadores de teoremas o los sistemas expertos.
2. Inteligencia y emergencia: El comportamiento inteligente surge como un resultado de la interacción de un agente con su ambiente. También, la inteligencia esta “en el ojo del observador”; no es innata, propiedad única.

Anexo E. Ciudades del Conocimiento

Presenta un artículo resumen publicado en el 2005 como prospectiva del desarrollo basado en el conocimiento.

Ciudades de Conocimiento: el estado del arte y el espacio de posibilidades
Francisco Javier Carrillo. ITESM (México)
Originalmente publicado en *Transferencia*, año 18, No. 69, enero de 2005, pp 26-28

Un campo especializado, el campo del estudio y desarrollo de Ciudades de Conocimiento (CCs), si bien reciente, es una disciplina especializada. Desde la perspectiva sociológica de la institucionalización de las disciplinas científicas, el joven campo de las CCs exhibe las características de una disciplina institucionalizada: publicaciones especializadas, foros presenciales y virtuales, asociaciones profesionales, centros de I&D (investigación y desarrollo), repositorios substanciales. La producción intelectual especializada crece vertiginosamente. *Knowledge Cities Clearinghouse* (www.knowldgecities.com) recoge y actualiza continuamente el conocimiento de dominio público sobre CCs alrededor de nueve categorías: glosarios, iniciativas de ciudades y regiones, asociaciones y organismos internacionales, dimensiones de valor, *rankings*, ediciones especiales, bibliografía y directorio de páginas de Internet.

El campo de las CCs es una ramificación del Desarrollo Basado en Conocimiento o DBC1. El DBC ha resultado de la confluencia de la Teoría del Desarrollo Económico y la Gestión del Conocimiento. La disciplina de las CCs en particular, es una confluencia de los Estudios y la Planeación Urbana (EPU) y la Gestión del Conocimiento. El campo de las CCs es entonces aquella parte del DBC consagrada a la comprensión, diseño y planeación de ciudades cuyo desarrollo está deliberadamente basado en el conocimiento.

Las ciudades: sistemas evolutivos de valor. Para captar el espacio de posibilidades de desarrollo para las ciudades más allá de la imagen que hemos heredado y que la mayoría de las visiones de futuro tienden a proyectar inercialmente, conviene ganar una

perspectiva histórica del surgimiento y evolución de los asentamientos humanos. Resulta sorprendente percatarnos de que tres cuartas partes de la historia humana acontecieron antes de la fundación de las primeras ciudades, de que la ciudad industrial que actualmente conocemos cobró forma hace sólo 200 años (0.5 % de la existencia humana) y de que no ha sido sino hasta la vuelta del siglo XXI cuando más de la mitad de la población del planeta vive ya en centros urbanos. Esto significa básicamente que la experiencia urbana es un fenómeno relativamente muy reciente, que la gran mayoría de seres humanos que han existido han vivido otro tipo de experiencia y que el modelo de ciudad industrial que hemos conocido es apenas un parpadeo en la escala de la historia humana.

Ciertamente, si la experiencia humana colectiva ha sido, en gran medida, diferente de la que hoy vivimos la mayoría de las personas, es concebible que pueda ser muy distinta de las posibilidades urbanas que hemos explorado. La Sociedad del Conocimiento es en sí misma una redefinición de lo colectivamente significativo y lo humanamente posible. Las CCs constituyen un reto a los límites de la imaginación y la innovación humanas.

Un potenciador de las opciones de diseño para las ciudades deriva del entendimiento de los centros urbanos como sistemas de valor: comunidades humanas configuradas en torno a un arreglo de valor que las congrega y las mantiene unidas. El desarrollo de las ciudades no tiene que restringirse al mejor acomodo de la población actual a la infraestructura heredada, sino que puede orientarse al diseño de la experiencia urbana: el conjunto de vivencias personales, familiares, sociales, laborales, entre otras, que hacen preferible fincar residencia en una ciudad. Las posibilidades de desarrollo urbano están cada vez menos circunscritas a la construcción de obra civil y se abren cada vez

más al diseño y creación de ambientes y circunstancias que posibiliten experiencias significativas y productivas. Richard Florida, el afamado creador del concepto de *clase creativa*, ha puesto de relieve con numerosos estudios empíricos cómo la proporción de ciertos perfiles tanto de profesionistas como de otros roles claves dentro de las comunidades hacen la diferencia en el desempeño competitivo. Concluye Florida que la atraktividad de la clase creativa es la característica singular más importante en el futuro de desarrollo de una ciudad o nación.

Las ciudades como sistemas de capitales. Si visualizamos los sistemas de valores como menús con mayor o menor atraktividad, resulta obvio que la estrategia de desarrollo de una ciudad se basa en la identificación, medición y desarrollo de los componentes de su oferta de valor y en organizarla como un arreglo propio y atraktivivo. La Ciudad de Holón, en Israel, se ha propuesto ser “La Ciudad de los Niños” y todo su desarrollo urbano está orientado a potenciar el bienestar de las nuevas generaciones. La Ciudad de Córdoba, España, ha fincado su identidad como “Ciudad de los Sentidos” y se esmera en ofrecer a sus habitantes y su turismo, un arreglo único de experiencias visuales, gastronómicas, entre otras, que la hagan irresistible.

Todas las ciudades afiliadas al *Knowledge Cities Observatory* (www.kcobservatory.net) están en un proceso de desarrollo de su identidad y de construcción de sus sistemas de capitales. Estos constituyen el “mapa genético” de una ciudad: las cuentas que permiten identificar cada dimensión de valor significativa, valuarla y desarrollarla sistemáticamente y en forma balanceada. Un ejemplo de Reporte Integral de Valor puede obtenerse en la página del Centro de Sistemas de Conocimiento: www.sistemasdeconocimiento.org (sección “Producción Intelectual”, apartado “Otros”).

La definición de KC. Desde la óptica del Desarrollo Basado en Conocimiento de III Generación¹, entonces, una CC es una región urbana de rango relativamente mayor en la que la ciudadanía emprende una iniciativa deliberada y sistemática para fundar su desarrollo futuro en la identificación y gestión balanceada y sostenible de su sistema de capitales. Para explicarla por partes: una región urbana de rango relativamente mayor (dadas las diversas acepciones del término *ciudad* en sí, asumimos esta perspectiva urbanista); en la que la ciudadanía emprende una iniciativa deliberada y sistemática (el agente sólo puede ser la suma de las partes interesadas —seguramente articuladas por la función facilitadora del gobierno— y lo hace con disciplina y continuidad); para fundar su desarrollo futuro (la capacidad de articular el futuro y negociar con la historia su identidad, es otro requisito fundamental); en la identificación y gestión balanceada y sostenible de su sistema de capitales (mediante la selección, contabilidad y balance de su sistema de capitales y el uso del mismo como base de su desarrollo estratégico).

Para una iniciativa más circunscrita no hace falta hablar de CCs. Los conceptos de *tecnopolo*, *red tecno-industrial* o *cluster de innovación* son suficientemente amplios y ampliamente utilizados desde hace años. Resulta obvio que la tecnología más crítica en la evolución hacia una CC es la tecnología de gestión pública y privada del conocimiento. No en vano las ciudades y regiones a la vanguardia del DBC muestran una correlación entre niveles altos de productividad, calidad de vida, políticas de DBC y dominio técnico de la gestión de conocimiento. Cuentas Sociales de Conocimiento. Uno de los vectores de desarrollo del movimiento de Gestión del Conocimiento ha sido la necesidad de identificar, valorar y capitalizar los activos de conocimiento (también conocidos como “activos intangibles” o “capital intelectual”).

A nivel organizacional, se han generado múltiples modelos, principalmente ejercicios inductivos, para categorizar las dimensiones de capital de conocimiento y convertirlas en indicadores operacionales. También existen ya diversas propuestas de indicadores de CCs. Knowledge Cities Clearinghouse, rastrea los ejercicios más prominentes y los compila en una lista general de dimensiones e indicadores. Tal compilación proporciona una idea de lo propuesto hasta la fecha en términos de indicadores de CCs, pero no constituye un sistema comprensivo de indicadores y, mucho menos, un sistema consistente. Como cualquier sistema formal, un sistema de capitales debe satisfacer dos criterios fundamentales: consistencia y completitud. El primero significa que se incluyen todas las categorías significativas; el segundo que la inclusión de una no implique la exclusión de otra. Estos criterios también significan que —a diferencia de la mayoría de los inventarios existentes de indicadores— las categorías sean homogéneas en su totalidad son generadas de un conjunto bien definido de dimensiones. En particular, los capitales materiales y financieros deben integrarse al mismo universo de dimensiones naturales que todas las demás categorías de capital. Un sistema genérico de capitales, con especial referencia al DBC, ha sido propuesto y derivado una Taxonomía General de Capitales de Ciudades de Conocimiento.

Ciudades de la Era del Conocimiento. Las visiones de la ciudad futura son, con frecuencia, las de una *megalópolis tecnocrática*: gigantescas edificaciones unidas por sistemas de transporte desafiantes de la gravedad. Suelen ser extrapolaciones de la ciudad industrial, su sistema de valores y sus patrones de vida: la multiplicación del hoy.

Pero el cambio social a la vuelta del nuevo milenio se ve marcado por vertientes inéditas que hacen prever escenarios muy distintos a los hoy populares. Algunas de estas vertientes, la mayoría de las cuales están ya inexorablemente actuando, son: la desmaterialización (disminución progresiva de insumos y desperdicios, como el movimiento europeo de “factor x”); el ambientalismo (la creciente atención al medio ambiente, quizás acelerada por catástrofes ecológicas y climáticas); la recomposición demográfica (la prolongación de la esperanza de vida, el reajuste de la curva de población por edades y los subsecuentes impactos económicos, laborales y Socioculturales); la virtualidad (la opción de realizar la mayoría de las funciones cotidianas por mediación digital, con el subsecuente impacto en los patrones de transportación, trabajo y vivienda); el esencialismo (el centrarse en cultivar la experiencia de las comunidades como base de DBC y la sostenibilidad); el salto experiencial (la posibilidad de entrar en una dinámica de aprendizaje individual y social más productiva que la que hasta ahora ha sido humanamente posible); el nivel de conciencia (la posibilidad de la autogestión social a partir del acceso a un plano más elevado de entendimiento). Lo que es muy improbable es que las ciudades sigan una ruta de continuidad lineal del modelo industrial, pues el desenlace previsible de esa ruta es el colapso social, ambiental y económico.

Las CCs como una disrupción sociohistórica. Las CCs constituyen quizás la más grande oportunidad que la humanidad y las comunidades individuales hayan tenido jamás para dar el salto a un plano de experiencia individual y de convivencia que permita balancear lo público y lo privado, lo individual y lo colectivo, lo intelectual y lo emocional, lo racional y lo instintivo. Parece que algunas civilizaciones previas se acercaron ya a este balance, pero la oportunidad contemporánea tiene el sello de las

interdependencias globales. Las ciudades son ahora las células de un sistema que apuesta su supervivencia y quizás su trascendencia a la superación de graves desequilibrios que alcanzan ya niveles de crisis global y amenazan con la hecatombe.

Las CCs, con el plano de conciencia colectiva posibilitadas por las cuentas de capital de conocimiento, re-expresan la utopía no como la autonegación del ideal, sino como un mapa de futuros viables. La historia de la especie humana como sociedad consciente, podría estar por comenzar. No podemos evitar ser seducidos por las implicaciones de recuperar el sueño colectivo y de hacerlo contable hoy ante el conocimiento público.

Referencias

Este artículo es una versión abreviada de: Capital Cities: A Taxonomy of Capital Accounts for Knowledge Cities. En

F. J. Carrillo (ed).: *Journal of Knowledge Management*, Special Issue on Knowledge-based Development II:

Knowledge Cities, Vol. 8, No. 5, 2004, pp. 28-46. 1 Ver *Transferencia* 65, pp. 24-26



DISEÑO DE UN SISTEMA DE COLABORACIÓN
Diseño de un modelo arquitectura de software basado en el Capital Intelectual, e-
business y la Gestión del Conocimiento.

Dr. Augusto Bernuy Alva