



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍAS



LICENCIATURA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

Formulación y Diseño del Modelo Sistémico de Gestión del Conocimiento Escolar Técnico.

***Estudio de caso de Tecnosistema en actividad forzada
(componente emocional activado) en el aprendizaje
escolar formal.***

Autora:

MARIELA YOLINA LESCANO

Profesor Guía:

LIC.PROF MARIA GABRIELA MITRE

Septiembre de 2013

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍAS**

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN DE LA LICENCIATURA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

**FORMULACIÓN Y DISEÑO DEL MODELO SISTÉMICO DE GESTIÓN DEL
CONOCIMIENTO ESCOLAR TÉCNICO.**

**ESTUDIO DE CASO DE TECNOSISTEMA EN ACTIVIDAD FORZADA (COMPONENTE
EMOCIONAL ACTIVADO) EN EL APRENDIZAJE ESCOLAR FORMAL**

Autor(a):

Mariela Yolina Lescano

Profesor Guía:

Lic.Prof. Maria Gabriela Mitre

* _____ *

Aprobado el día..... del mes de del año 20.....

por el Tribunal integrado por

.....

(firma)

(firma)

(firma)

.....

(aclaración)

(aclaración)

(aclaración)

A mis padres, por su apoyo incondicional,

por acompañarme y alentarme siempre.

Agradecimientos

A la Fundación Argentina para el Talento y el Ingenio <FundArIngenio>, por el apoyo brindado para discutir a fondo los aspectos de la metodología utilizada.

A la Lic., Profesora María Gabriela Mitre por dirigirme y asesorarme en este nuevo trabajo final.

Al Lic. Pedro Antonio Luna por brindarme todo su conocimiento, para la realización de esta investigación.

Al decano Ing. Héctor Paz, al secretario Académico Ing. Ricardo Cordero, por acompañar y alentar en la concreción de este trabajo.

Al Lic. Patricia Ponce, Prof. Claudia García, Lic. Luciano Galeano, Lic. Luciana Abregú, Lic. Ivanna Maldonado, por el tiempo brindado, la predisposición y buena voluntad al brindarme sus conocimientos.

Al Lic Monica Mattar, por sus oportunos aportes para el desarrollo de esta tesis.

Al Lic Dante Campos, por brindar su conocimiento.

A la CPN María Imelda Ramos por su predisposición y colaboración.

A los directivos de la Escuela Técnica N°6 Comandante Manuel Besares por los aportes realizados para la realización de este proyecto.

A la Prof. Cecilia Acosta y la Ing Lorena Santos por brindar sus oportunos aportes sobre la administración de las netbook en la Técnica n°6.

Mariela Yolina Lescano.

Santiago del Estero, Argentina

Septiembre de 2013.

CONTENIDO

RESUMEN	X
INTRODUCCIÓN	XI
CAPÍTULO I.....	13
PLANTEO DE LA CUESTIÓN	13
I.1 Planteo del Problema (Situación Fenoménica y Problemática)	14
I.2 Antecedentes	16
I.3 Justificación	20
I.4 Objetivos.....	23
I.5 Alcance	24
I.6 Resultados Esperados.....	24
I.7 Metodología de Trabajo.....	25
CAPÍTULO II.....	27
MARCOS REFERENCIALES.....	27
II.1 Marco Conceptual.....	28
II.1.1 Modelos	28
II.1.1.1 Modelo-Objeto-Sistema.....	29
II.1.1.2 Modelo Sistémico.....	30
II.1.2 Sistema – Sistema de Información	31
II.1.3 Datos-Información-Conocimiento	35
II.1.4 Simbiosis-Simbionía-Sistémica.....	40
II.1.5 Satisfactibilidad- Satisfaccibilidad	40
II.2 Marco Teórico	40
II.2.1 El Hombre Simbiótico de Joel De Rosnay	41
II.2.1.1 La Metáfora del Cibionte.....	41

II.2.1.2 Las Nuevas Ciencias de la Complejidad	42
II.2.1.3 La Cultura Fractal del Hombre Simbiótico	43
II.2.1.4 Encajes, Mosaicos y Catedrales: La Comunicación Fractal	45
II.2.1.5 El Tiempo Largo, Tiempo Corto: Educación y Televisión	46
II.2.1.6 Videojuegos: Interactividad e Hipermedias.....	47
II.2.1.7 Nueva Configuración para la Escuela.....	49
II.2.1.8 El Cibionte y el Hombre del Tercer Milenio	51
II.2.1.9 Las Diez Reglas de Oro del Hombre Simbiótico.....	52
II.2.1.10¿Ya el Año 2500?	54
II.2.1.11 El Quinto Paradigma	56
II.2.2 El Pensamiento Complejo de Edgar Morin	56
II.2.2.1 La Necesidad del Pensamiento Complejo	58
II.2.2.2 La Teoría Sistémica	59
II.2.2.3 Información/Organización	60
II.2.2.4 La Organización	62
II.2.2.5 La auto-organización	63
II.2.2.6 La Complejidad	65
II.2.2.7 Ruido e Información	68
II.2.2.8 Información y Conocimiento.....	70
II.2.3 La Inteligencia Emocional según Daniel Goleman	71
II.2.3.1 Inteligencia Interpersonal	73
II.2.3.2 Componentes de la Inteligencia Emocional	76
II.2.4 El Diseño Emocional presentado por Norman Donald.....	80
II.2.5 Gestión del Conocimiento	84
II.2.5.1 Gestión del Conocimiento en Educación.....	90
II.2.5.2 Tres Razones Importantes de la Gestión del Conocimiento en Educación	94
II.2.5.3 Gestión del Conocimiento Escolar	95

II.2.6 Antecedentes Modelicos	97
II.2.6.1 Perspectiva de “Computer Human Interaction” (CHI) de “Special Interest Group Computer Human Interaction” de la “Asosiation for Computer Machinery” (SIGCH/ACM).....	97
II.2.6.1.1 Aspectos de Ciencia, Ingeniería y Diseño	100
II.2.6.1.2 Descripción del Modelo General	100
II.2.6.1.3 Movimiento internacional del CHI de ACM	103
II.2.6.1.4 Modelo IPO de AIPO	104
II.2.6.2 Modelos Interactivos	106
II.2.6.2.1 Modelo SIeL.....	106
II.2.6.2.2 Modelo Entorno Cyber	111
II.2.6.2.3 Modelo Simbiótico - Simbionómico y Sistémico.....	112
II.2.6.2.3.1 Condiciones simbióticas [G1]	114
II.2.6.2.3.2 Condiciones simbionómicas [G2]	115
II.2.6.2.3.3 Un contexto más complejo [G3]	115
II.2.6.2.4 Modelo de Sistema de Gestión del Conocimiento Personal y Profesional.....	117
II.2.7 Modelos de Gestión del Conocimiento.....	119
II.2.7.1 Proceso de Creación del Conocimiento (Nonaka, Takeuchi, 1995).....	120
II.2.7.1.2 Modelo de Gestión del Conocimiento de KPMG Consulting(Tejedor y Aguirre, 1998)	121
II.2.7.1.3 Modelo Andersen (Arthur Andersen, 1999).....	124
II.2.7.1.4 knowledge Management Assessment Tool (KMAT)	125
II.2.7.2 Modelos de Gestión del Conocimiento en Educación.....	126
II.2.7.2.1 Modelo de Gestión del Conocimiento Universitario.....	126
II.2.7.2.2 Modelo de Gestión del Conocimiento Escolar	129
II.3 Marco Metodológico	138
II.3.1 Método Hipotético-Deductivo.....	138
II.3.2 Metodología Retrospectiva.....	143

II.3.3 Estudio de Caso	144
II.4 Marco Empírico	145
II.4.1 Conceptos Estadísticos	145
II.4.1.2 Universo de estudio	149
II.4.1.3 Población sujeta a experimentación.....	149
II.4.1.4 Muestra.....	149
CAPÍTULO III.....	150
MODELO SISTÉMICO DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO ESCOLAR TÉCNICO	150
III.1 Antecedentes del Modelo	151
III.2 Formulación y Diseño del Modelo Sistémico de Gestión del Conocimiento Escolar Técnico.	153
III.3 Modelo Sistémico de Gestión del Conocimiento Escolar Técnico	156
III.4 Modelo Sistémico de Gestión del Conocimiento Escolar Técnico-Sistema de Información.	158
III.5 Elementos del Modelo Sistémico de Gestión del Conocimiento Escolar Técnico.....	160
III.6 Creación del Conocimiento en el Modelo Sistémico de Gestión del Conocimiento Escolar Técnico.....	162
III.7 Proceso de Gestión del Conocimiento en el Modelo Sistémico de Gestión del Conocimiento Escolar Técnico.....	164
CAPÍTULO IV	170
FORMULACIÓN DE LA HIPOTESIS.....	170
IV. 1 Consideraciones Previas	171
IV. 2 Formulación de la Hipótesis	172
IV. 3 Aplicación del Método Hipotético-Deductivo	178
IV.4 Matriz de Variable	182
CAPÍTULO V	186
CONTRASTACIÓN DE LA HIPOTESIS Y ANALISIS DE RESULTADOS.....	186
V.1 Descripción de la Experiencia.....	187
V.2 Cuadros Síntesis de Resultados.....	189

V.3 Matrices de Resultados.....	189
V.4 Cuadros de Estudios Descriptivos.....	208
V.5 Contrastación de la Hipótesis.....	228
CAPÍTULO VI.....	233
CONCLUSIÓN.....	233
VI.1 Logro de Objetivos Definidos.....	234
VI.2 Formulación de Resultados Conclusivos.....	235
VI.3 Consideraciones Finales.....	245
VI.4 Trabajos Futuros.....	247
BIBLIOGRAFIA.....	248
ANEXO A.....	253
ANEXO B.....	270
GLOSARIO.....	288

RESUMEN

La educación del siglo XXI, se impone con la llegada de las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (nTIC's). Hoy se cuestiona sí, ¿se sabe con cuanta tecnología interactúan los estudiantes en el ámbito escolar-extraescolar? ¿Se tiene en cuenta si el vinculo tecnología-usuario está relacionado al diseño emocional? ¿Es lo mismo información que conocimiento? ¿Se debe y sabe gestionar el conocimiento?¿Cómo? Resulta sumamente necesario modelizar, esta realidad para comprenderla y trabajar en ella. Ante estos planteos, se formula y diseña un Modelo Sistémico de Gestión del Conocimiento Escolar Técnico (MSGCET). El MSGCET, es un modelo heurístico validado por diseño experiencial y representa la ecuación triple-dimensional Tecnosistema::Biosistema::Sociosistema (Ts::Bs::Ss), de un sistema interactivo complejo que genera conocimiento. En la etapa de diseño, se priorizó la optimización estratégicamente basado en un diseño emocional, que involucró, básicamente y de modo elemental como conocimiento aproximado, los tres niveles de emociones de la persona: visceral, conductual y finalmente un reflexivo. El MSGCET está orientado a los Biosistemas, quienes son los usuarios finales del mismo.

La investigación básica, está dirigida a obtener la comprensión fundamental del fenómeno/problema, donde el producto obtenido es conocimiento científico.

Palabras Claves

nTIC's - Tecnosistema: Biosistema: Sociosistema - Gestión del Conocimiento – Diseño Emocional-Diseño Experiencial-Modelo

INTRODUCCIÓN

La ciencia y la tecnología avanzan a pasos agigantados, y los gobiernos generan planes educativos para que estos sean implementados en el aula rápidamente, con el objeto de acortar la llamada “brecha digital” entre los países mas y menos desarrollados. La actualidad local, a nivel educacional, se ve directamente impactada por este fenómeno nacional. [36].

Hasta fines del año pasado, e inclusive hasta hoy, en algunos casos, se ha estado viviendo un clima de ansiedad y angustia, en los establecimientos por la falta de instalaciones eléctricas, espacios físicos y otros elementos necesarios para el mantenimiento, puesta en marcha e implementación de estos recursos tecnológicos a ser implementados en las clases. Principalmente los estudiantes que egresaron del Polimodal en el año 2010 (que colaboraron con la instancia de recolección de material para esta investigación) fueron afectados emocionalmente, por la falta de credibilidad en relación a los docentes y de los establecimientos educativos. Esto atenta contra la satisfacción de aspiraciones/promesas siendo afectada la “satisfaccibilidad”, que es un termino que predomina en esta Era del Conocimiento, donde constantemente el joven del siglo XXI satisface sus necesidades por ejemplo, de comunicación/conocimiento/entretenimiento/etc, a la cual la escuela no puede estar ajena a esta nuevas demandas de la Sociedad del Conocimiento.

Además no se puede pasar por alto otra realidad de los alumnos, y es que ya están interactuando con los Tecnosistemas en el ámbito extraescolar y escolar (Sociosistema), por lo tanto es posible estudiar y conocer si en esa interactividad (Tecnosistema-Biosistema- Sociosistema) existe, por un lado, un componente emocional, y por el otro, si es utilizado para la gestión de su propio conocimiento.

Este proyecto, se enfocó y por tanto orientó en la formulación y diseño de un Modelo Sistémico que permita comprender esa interactividad entre el Biosistema (alumno y su entorno), Tecnosistema (netbook y la mayor amplitud de entornos/contextos/dimensiones conceptuales y materiales) y bajo condiciones de imposición del Sociosistema (escuela, planes políticos y educativos, familias, organizaciones, mercados, prosumidores, etc) de la realidad fenoménica y problemática escolar, y posibilite nuevas maneras de intelección. Así, el propósito de esta investigación se orientó hacia la solución técnica práctica de alcance local/global, mediante sugerencias y recomendaciones, para recién dar una

respuesta sugerida y recomendada de la forma en que se debería gestionar la información/conocimiento generada a través de la interacción con dichos tecnosistemas, en un ámbito escolar técnico formal.

El presente trabajo, está organizado en seis capítulos y tres anexos, que contienen información complementaria sobre el tema investigado. En el primer capítulo, se plantea la investigación, la fenomenología, el problema, los antecedentes relacionados al tema, se definen los objetivos, la justificación, el alcance, los resultados esperados y la metodología de trabajo. En el segundo capítulo, se presentan los Marcos Referenciales, compuesto por el Marco Conceptual, Marco Teórico, Marco Metodológico, y Marco Empírico, que definen los conceptos, las teorías, las metodologías, parte de la realidad que se toma para desarrollar la experiencia, necesaria para guiar la propuesta a investigar. En el tercer capítulo, se formula y diseña el Modelo Sistémico de Gestión del Conocimiento Escolar Técnico (MSGCET), se describen sus componentes. Los capítulos IV y V forman parte del proceso de validación del Modelo descrito en el capítulo III, la primera parte de la validación comienza en el capítulo IV, con la formulación de la hipótesis y la aplicación del método del Hipotético-Deductivo. Luego, continúa la segunda parte en el capítulo V, con el análisis de los resultados a través de cuadros, matrices, gráficos, etc, que son el resultado de la experiencia realizada (encuestas/entrevistas), para finalmente, realizar la contrastación de la hipótesis, con los resultados obtenidos, utilizando el Método Hipotético-Deductivo. En el capítulo VI, se describe la conclusión del problema investigado, y se proponen trabajos futuros.

En el Anexo A, se describe a la Escuela Técnica N° 6, “Comandante Manuel Besares” debido a que fue el lugar donde se desarrolló esta investigación, allí se encontrará una síntesis del PEI (Proyecto Educativo Institucional), organigrama, ofertas educativas etc. El Anexo B, se refiere al Plan Conectar Igualdad, características técnicas de las netbook, su impacto en la institución educativa. Por último, se realizó un glosario, con los términos utilizados en el presente trabajo final de graduación.

CAPÍTULO I

PLANTEO DE LA CUESTIÓN

En este capítulo se presenta el fenómeno y el problema que motivó la investigación, como así también los antecedentes relacionados al tema, la justificación, se define los objetivos, el alcance, los resultados esperados y la metodología de trabajo, que se plantearon al comenzar este proyecto de trabajo final de graduación.

I.1 Planteo del Problema (Situación Fenoménica y Problemática)

El Gobierno Nacional implementó planes, como el de Inclusión Digital Educativa (2009) [28] y Conectar Igualdad (2010) [26], y a través de los cuales llegaron las netbooks a las unidades educativas, una por alumno. En principio, se inició esta actividad sólo en escuelas técnicas, hoy la inclusión o absorción de un plan político en otro, hace que esto se unifique, cubriendo de manera equitativa a todas las escuelas; aunque las mismas no cuentan, en su gran mayoría, con las especificaciones técnicas ni edificaciones requeridas para la implementación, puesta en marcha y mantenimiento de estos planes de inclusión digital. Por lo tanto, en lugar de actuar como motivación/oferta/acompañamiento, se transforma en una exigencia que no escapa al entendimiento crítico de los mismos alumnos/estudiantes, provocando fuertes manifestaciones emotivas, por desconcierto, desinformación, y no comprensión[5][6][7][8][13][14][23][24][29][31][33][35][37][38]. Además existe una tendencia, que se evidencia en las escuelas, es que el estudiante también participa activamente, en la creación/producción/búsqueda de conocimiento y lo hace a través del uso de las TICs (Tecnologías de la Información y la Comunicación) y las nTICs (nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación), a las cuales, tiene cada vez mayor acceso. Esta realidad se observa en las aulas/patios de las escuelas/plazas/ donde los chicos (alumnos) están con sus celulares/ipad/netbook/notebook/tablet/ etc, conectados a internet para estar informados/relacionados con el mundo en que viven, obteniendo/manejando ciertos conocimientos implícitos, y transformándolos en conocimiento explícito al compartirlo/distribuirlo con sus pares, y todo esto, como resultado de tener experiencia en el uso de las Tics¹. Según lo expuesto anteriormente, se puede destacar a priori, un común denominador entre los jóvenes del siglo XXI y es la necesidad de “*satisfacer*” sus necesidades de adquisición de conocimientos a través de la interacción con las Tics y/o nTics para estar actualizados con las demandas de saberes, que hoy les exige la Sociedad del Conocimiento. Por lo tanto existe, en forma implícita y de manera informal en los alumnos, un proceso de **Gestión del Conocimiento** en todo momento, ya que capturar/almacenan/distribuyen información y la convierten en conocimiento reiteradamente, interviniendo una gran cantidad de elementos interrelacionados en ese

¹ Experiencias de la aplicación de la metodología Tpack usando recursos de la Web 2.0 en un colegio Técnico Secundario. Mariela Yolina Lescano. Anales del VIII Congreso TE&ET ISBN 978-987-1676-04-0 Unse. Santiago del Estero. Junio 2013.

proceso. Concretamente se puede decir que los dos conceptos de “*satisfacer*” y “*Gestión del Conocimiento*” se relacionan, ya que los estudiantes buscan satisfacer su necesidad de adquirir/distribuir/almacenar conocimiento y gestionarlos utilizando las Tics y nTics como herramientas o mas que ello, como instrumentos. Traslado esta fenomenica al ámbito escolar formal entonces el planteo seria ¿como hace la organización escuela para satisfacer y gestionar su conocimiento y el de los miembros de ella? ¿Cuenta con herramientas/elementos/modelos para hacerlo?, todo esto en pos de lograr mejorar/actualizar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Teniendo en cuenta el planteo anterior, surge la necesidad de estudiar como representar la satisfaccibilidad de la gestión del conocimiento en un ámbito de educación formal como lo es la escuela, pero teniendo en cuenta las características (estructurales/sociales/funcionales) de las tics que permiten obtener esa satisfacción de la gestión del conocimiento por ejemplo, en los estudiantes, es decir ¿que tienen las nuevas tecnologías que las hace populares?, en cuanto a su forma/color/tamaño, etc, en definitiva evaluar el impacto del diseño emocional de estos aparatos/software que los convierte en un ultimo grito de la moda tecnológica en los jóvenes actuales. Esto mismo, se ve reflejado en la escuela, donde el alumno concurre con su (ipad/Smartphone/Tablet/netbook/modem 3g/), convirtiendose en un poderoso llamado de atención a los docentes y en definitiva a toda la comunidad educativa, en cuanto al dictado y actualización de contenidos. Tambien se busca conocer, si el consumo activo, de las nuevas tecnologías, implica implícitamente tener mayor/menor conocimiento.

Un discurso muy reiterativo por estos días, es que con la llegada de las netbook, el alumno tendrá mayor acceso a la información/conocimiento, que se presenta como una solución acortando la famosa Brecha Digital [36], pero a la vez trae otro problema, ¿qué se hace con el conocimiento?, ¿para qué le sirve hoy a la escuela acceder a tanto conocimiento? ¿Dónde está el conocimiento en la escuela?, en los alumnos/docentes/directivos/bibliotecas/ asignaturas/ contenidos?. Para resolver los interrogantes planteados, es necesario empezar por definir el conocimiento² que es una mezcla de experiencia, valores, información y “saber hacer” que sirve como marco para la incorporación de nuevas experiencias y partiendo de que las instituciones educativas, por naturaleza trabajan con conocimiento, surgen cuestiones como: Si en la escuela ya existe el

² Davenport y Prusak (1999) (http://www.gestiondelconocimiento.com/conceptos_diferenciaentredato.htm)

conocimiento y se potenciará su existencia al usar las netbooks, entonces será necesario gestionarlo de manera eficiente para que la organización escolar logre sus objetivos y mejore su calidad educativa.

Para solucionar lo anteriormente planteado, se propone mirar a la la gestión del conocimiento escolar, desde una visión totalizadora e integradora (sistémica), definiéndola como un conjunto de procesos y sistemas que permiten que el capital intelectual de una organización aumente de forma significativa, mediante la gestión de las E6 (Eficiente, Eficaz, Efectiva, Ética, Estética y Excelente) de sus capacidades de resolución de problemas, con el objetivo final de generar ventajas competitivas sostenibles en el tiempo. Constituye esto una estrategia sumergida en la Administración que optimiza la complejidad de las organizaciones [3][15]. Implica el definir de qué forma se puede gestionar ese capital intelectual en la institución, en este caso escolar, de manera que se pueda utilizar, compartir, construir, capturar, distribuir y clasificar conocimiento; ¿la implementación de elementos electrónicos en la escuela, podrán ayudar a estos procesos? ¿Cómo? ¿Cuál es la mejor forma? ¿Qué tienen estos aparatos de atractivos para que los usuarios los utilicen? [22][34][35][36][39][40][41]

En síntesis, la presente investigación formuló y diseñó un Modelo Sistémico de Gestión del Conocimiento Escolar Técnico (MSGCET), que proporcione conocimiento científicamente fundado, sobre la forma en que podría hacerse un mejor uso de la interacción Tecnosistema-Biosistema-Sociosistema, para que el Biosistema gestione su propio conocimiento en una ámbito escolar formal, satisfaciendo sus necesidades.

I.2 Antecedentes

Se investiga el estado del arte sobre la interacción Biosistema-Tecnosistema, donde se ha centrado en los usos de las TICs y nTIC's como herramientas/instrumentos de asistencia en el proceso de aprendizaje, que se encaminaron hacia el fenómeno del aprendizaje asistido [16][17][18][19][20]. Para atender a esta fenoménica mediante sistemas informáticos adaptativos y las necesidades del diseño de software que tenga en cuenta la optima relación interactiva persona-ordenador (según el grupo de investigadores Computer Human Interaction, CHI de ACM, en IEEE), se fueron bosquejando modelos prototípicos y evolutivos, todos de base pedagógicos-didácticos, ya que involucran a procesos de

adquisición, aplicación, evaluación con exigencias de eficiencia, eficacia y efectividad que se detallan seguidamente:

- **Uno elemental o básico que supone una simbiosis adaptativa, Modelo SIeL. (MI#1)** [16] representó la relación más simple de interacción aprendiz-asistencia, como una relación Hombre-Máquina.
- **Otro, más exigente bajo condiciones simbióticas, Modelo EntCyb, (MI#2)** [19] representó la relación del aprendiz, con una máquina conectada a Internet.
- **Un tercero, actualizado en las capacidades/posibilidades/competencias de interactividad que supone condiciones sistémicas, Modelo SSS (MI#3)**[17] representó la relación más compleja, ya del aprendiz con la estación de trabajo conectada con el conjunto de las nTIC's, como telefonía móvil, TV, web 2.0.
- **Un cuarto, que se denomina Modelo de Sistema de Gestión de Conocimiento Personal y Profesional (SGCPP)** [9][10], representa características sistémicas funcionales/estructurales que respondan a la actual complejidad de la relación entre el Tecnosistema (Ts), el Biosistema (Bs) y el Sociosistema (Ss) -relación representada Ts::Bs::Ss, que es y será evolutivo, acelerado y expansivo.

También se ha explorado en la literatura sobre la Gestión del Conocimiento y Gestión del Conocimiento Escolar. Sobre esto, se ha encontrado lo siguiente:

- **Gestión del Conocimiento. Del Mito a la Realidad de Domingo Valhondo** [39] presenta un completo recorrido, dentro de una temática tan vasta como lo es el Conocimiento. Valhondo releva definiciones, categorías y procesos del Conocimiento, brinda también una detallada reseña histórica, donde aborda las principales ramas de la epistemología tanto del pensamiento filosófico de Oriente, como del de Occidente. Además habla del Capital Intelectual y la importancia del factor humano en la empresa actual; para luego adentrarse en uno de los puntos que considera clave en el desarrollo del conocimiento: la innovación.
- **La Organización Creadora de Conocimiento, De la Cruz Peñas, Manuel** [4], este artículo habla, sobre la importancia que tiene la Gestión del Conocimiento en las organizaciones actuales. En los últimos tiempos, la comunidad científica ha venido mostrando un creciente interés por la Gestión del Conocimiento, interés que

ha ido parejo al estudio de temas tales como la nueva economía, la visión de las empresas como organizaciones capaces de generar ventajas competitivas mediante el conocimiento, el capital intelectual, los activos intangibles, etc. En este sentido, en el artículo se plantea también un modelo integral de Gestión del Conocimiento y su relación con la nueva economía y la sociedad de la información, prestando especial atención al papel de las universidades como centros especializados en la creación, organización y difusión del conocimiento. Finalmente, se reivindica la necesidad de integrar la Gestión del Conocimiento en la política de recursos humanos de toda organización moderna –política que deberá estar orientada a crear y almacenar conocimiento, así como a su posterior distribución y uso.

- **Sistema de Gestión del Conocimiento. Teoría y Practica de Stuart Barnes** [2], este autor se refiere a la aplicación de los Sistemas de Información para la Gestión del Conocimiento Organizativo, realiza una investigación pormenorizada del impacto de la gestión del conocimiento en los negocios. Además menciona no solo la teoría de los Sistemas de Gestión del conocimiento, sino también su aplicación práctica; y realiza hincapié en el reto de los Sistemas de Gestión del Conocimiento, que es transformar el Conocimiento Tácito en Conocimiento Explicito.
- **Calidad de la Información y Gestión del Conocimiento de Huang, Kuan-Tsae; Lee, Yang W.; Wang, Richard Y., (aut.) Muñoz Quintana, Eugenio, (tr.)** [12], este libro habla de las empresas, una correcta definición, medición y análisis de la calidad de la información, así como un adecuado almacenamiento, difusión y reutilización del conocimiento acumulado. Define la Gestión del Conocimiento, como así también al conocimiento organizativo, el cual es el activo de una empresa. El valor añadido de esta obra reside en que desarrolla su estudio a partir de la experiencia real de diferentes empresas, mostrando cómo han elaborado sus bases de datos, qué criterios de selección han utilizado y cómo se han ido adaptando a Internet.
- **Experiencia de Fundaringenio en Educación Superior No-Formal. Gestión sistémica transdisciplinar de la complejidad institucional, basada en el conocimiento organizacional”, Campos María Aurelia, Herrera Susana** [3],

este artículo se refiere a la experiencia de la Fundación Argentina para el Talento y el Ingenio (FundArIngenio) como institución que complementa a la educación superior desde cánones no formales. Además expone, que la universidad, institución fuertemente clásica y tradicional de más de nueve siglos de existencia, se enfrenta actualmente a la necesidad de actualización dinámica y permanente frente a los cambios vertiginosos planteados por la globalización, la diversidad cultural y las tecnologías de la información y la comunicación. Se presenta un modelo de Gestión de Conocimiento Universitario (MGCU), para afrontar los cambios anteriormente mencionados, teniendo en cuenta la Modelización Sistémica, y la Gestión del Conocimiento.

- **“La Escuela Inteligente en el marco de la Gestión del Conocimiento” Inés Aguerro[1]**, este artículo, habla de la escuela inteligente, que integra un sistema educativo cuyo objetivo son las operaciones de pensamiento —pero no el pensamiento lógico tradicional, sino en un modelo donde se expresan en competencias de acción complejas, en las cuales se mezclan conocimiento abstracto con experiencia. En las sociedades del conocimiento la educación está centrada en formar gente que piensa cómo resolver problemas del entorno inmediato —sociales, individuales y concretos; materia próxima a la realidad del estudiante y a la de la escuela, desde donde se puede iniciar la formación por competencias y al mismo tiempo promover la ayuda a la comunidad. También, expone tres razones, por las cuales debe considerarse la Gestión del Conocimiento en la Escuela.
- **Gestión del Conocimiento en la Educación y Transformación de la Escuela. Notas para un campo en construcción desarrollado por Minakata Arceo Alberto[15]**, se comenta en este artículo, la Gestión del Conocimiento en las instituciones escolares, es un fenómeno del que se está tomando conciencia en forma reciente, y del que aún no se puede hablar como un campo de conocimiento y práctica ya constituido. De ahí la relevancia de analizar en qué contexto, y con qué propósitos se origina históricamente, los elementos presentes en el proceso de su constitución, y cómo se incorpora al ámbito educativo y a las organizaciones escolares.

- **“Gestión del Conocimiento, desafío en la educación” Vicario Solórzano, Claudia Marina [42]**, se habla en este artículo de un análisis sobre una de las mega-habilidades de los educadores actuales, y describe la necesidad de desarrollar la Gestión del Conocimiento. El tema es más relevante, se presenta como el núcleo del proceso civilizatorio en sí, rumbo a la llamada sociedad de la información y del conocimiento. Adquiere gran importancia al evidenciar las inconsistencias y profundos vacíos, que existen aún en torno al fenómeno de la Gestión del Conocimiento en la escuela. La autora, rescata al conocimiento como un valor importante para el desarrollo de una sociedad, y habla de administradores del conocimiento que deben ser formados en el ámbito escolar.

I.3 Justificación

Con la fenoménica y problemática planteada, se sostiene que la implementación del programa de entregas de Netbooks una por alumno, al menos como aspiración en la propaganda oficial, constituye un gran desafío, y un fuerte impacto que genera reacciones de diversa índole en estudiantes, docentes y familias.

Por otro lado, es posible decir que la escuela es “una caja de resonancia”, de todos los cambios que se producen en la comunidad en la cual está inserta, impactando continuamente en la institución escolar.

Es por ello, que este trabajo de investigación intenta describir cómo los estudiantes satisfacen la necesidad de adquirir/distribuir conocimiento y lo gestionan, mediante la implementación de las tics y ntics, e intenta trasladar esta fenoménica, a la escuela, replanteándose sobre ¿cómo hace la institución escolar para representar la satisfaccibilidad de la gestión del conocimiento en sus miembros?. Además, los biosistemas, en esta investigación los estudiantes, continuamente transforman el conocimiento implícito en explícito, y aplican de manera informal, una serie de acciones como la captura/almacenamiento/ procesamiento/distribución de información y la convierten en conocimiento.

Según lo planteado anteriormente, y en cuanto a la serie de acciones, y los términos de conocimiento implícito y explícito, corresponde a la Gestión del Conocimiento (GC), pero aplicado al ámbito de la educación formal. Es así entonces que, se justifica la utilización de la Gestión del Conocimiento en el ámbito escolar debido a que:

- Se pretende que las nuevas tecnologías de la información y la comunicación generen, promuevan y ayuden el acceso al conocimiento.
- El conocimiento está presente en los docentes, alumnos y directivos. Por lo tanto la escuela estará desbordada de conocimiento, y será necesario gestionarlo para hacer un uso adecuado del mismo de manera que el capital intelectual de la organización escolar crezca en forma eficiente y sea utilizado eficazmente.
- También se puede distinguir que existen dos categorías de conocimientos y ellos son el tácito y explícito [39], el primero está presente en las personas de la organización en este caso alumnos/docentes/directivos, y el segundo se encuentra en las bibliotecas/netbooks/contenidos curriculares. Entre estas categorías de conocimientos existirá una mayor interacción al utilizar las netbooks generándose conocimiento que necesitará ser gestionado.
- Hoy el lugar del conocimiento en la sociedad ha cambiado. De la sociedad de la información se ha pasado a la sociedad del conocimiento, esto significa que, en la actualidad, el conocimiento es mucho más que lo que era en su momento: ya no es un instrumento sino una parte sustantiva del quehacer social. Cada vez es más difícil pensar en una sociedad que crece sin tener en cuenta cómo es la GC en su interior [1]. Por lo tanto la escuela debe tener en cuenta como satisface la gestión de su conocimiento, para formar parte de la sociedad del conocimiento, es aquí donde las tics, juegan un papel importante y están impactando directamente en los estudiantes ya que satisfacen y gestionan sus propios conocimientos, mediante las nuevas tecnologías (ipad/netbook/redes sociales/etc).
- El conocimiento es la materia base para trabajar en educación: La razón del surgimiento de los sistemas escolares fue la necesidad de que el conjunto de la población tuviera acceso al conocimiento elaborado, el que no se podía aprender en la familia, el que requería un procedimiento y una institución encargada de ello (Archer, 1984). Para lograrlo, la sociedad moderna inventó la escuela y elaboró un modo de proceder, una propuesta de enseñanza, para transmitir saberes. El modelo base de la propuesta pedagógica, el triángulo didáctico, interrelaciona tres pilares: el alumno, el docente y los contenidos de la enseñanza. En los contenidos está justamente el conocimiento [1]. En este trabajo, se pretende estudiar las características estructurales/funcionales/sociales de las tics

que son los medios por los cuales los alumnos acceden a satisfacer y gestionar sus conocimientos.

- Los sistemas escolares muchas veces son criticados por transmitir conocimiento obsoleto. Una de las razones de las crisis no resueltas de la educación es que los sistemas todavía están basados en un modelo de conocimiento impertinente, obsoleto (Aguerrondo, 2009). Las actualizaciones al currículo, la modificación estructural y la nueva formación docente se asientan sobre un supuesto no cuestionado referido al modelo de conocimiento que se transmite (Sacristán, 1991). Para cambiar el currículo es insuficiente incluir temas nuevos, deben revisarse los campos disciplinarios que se incluyen, los enfoques desde donde se organizan las disciplinas y, sobre todo, el modelo epistemológico en el cual se asientan, entre otros aspectos [1]. Por ello es necesario tener en cuenta la *satisfaccibilidad* de conocimiento mediante las tics, que debe ser tomada en cuenta por parte de la institución escolar, para que logre una efectiva gestión de su conocimiento escolar, de manera que el conocimiento que transmita sea actualizado a las demandas de la sociedad actual.

Por lo expresado anteriormente, la realidad fenoménica presentada es muy compleja, por la cantidad y variedad de elementos que se interrelacionan, cambiando continuamente en el tiempo, y hasta inmanejable, si no es entendible y comprensible. Es por ello, que se propuso observarla y representarla mediante la Modelización Sistémica [32]. El modelo científico resultante (el modelo sistémico) fué un instrumento de investigación, una reproducción simplificada de la realidad, que cumplió una función heurística, ya que permitió descubrir y estudiar nuevas relaciones y cualidades del objeto de estudio. Teniendo en cuenta además, que la Gestión del Conocimiento ocurre en el ámbito escolar formal, se puede hablar concretamente de un Modelo Sistémico de Gestión del Conocimiento Escolar³ [11].

³ Gestión del Conocimiento Escolar[11]: En el sistema escuela, el docente principalmente debería gestionar el “conocimiento”. En todo conocimiento, en sentido general, podemos distinguir cuatro elementos “componentes”: 1- El sujeto que conoce. 2- El objeto conocido. 3- La operación misma de conocer. 4- El resultado obtenido. El sujeto se pone en contacto con el objeto y obtiene un “conocimiento” acerca del mismo. Cuando existe congruencia o adecuación entre el objeto y la representación interna correspondiente, decimos que estamos en posesión de una verdad. Propiciando las 6E de la gestión del Conocimiento Escolar.

Finalmente, debido a que la validación del modelo se realizó en un ámbito escolar formal de una escuela técnica (Escuela Técnica N^a 6, de Santiago del Estero), es que el modelo se calificó como uno de Gestión del Conocimiento Escolar Técnico.

Para la validación se recolectó evidencia empírica real, sobre la forma en que los alumnos interactúan con Tecnosistemas para tratar de conocer como satisfacen sus necesidades de acceso a información/conocimiento/entretenimiento, sus expectativas con respecto a la adquisición de un nuevo producto tecnológico, etc de forma tal que les permitan gestionar su propio conocimiento dentro y fuera de la escuela, como para otras finalidades.

El diseño del modelo, involucró básicamente y de modo elemental (que ni es superficial ni tampoco exhaustivo, es intermedio) como conocimiento aproximado, los tres niveles de emociones de la persona: visceral, otro conductual y finalmente un reflexivo.[22] Entiéndase a los aspectos viscerales, como los que impactan ante los sentidos, los conductuales, que especifican para qué sirve la tecnología, y por último lo reflexivo, que determine cuál es el valor y el mensaje que le da la cultura a esa tecnología.[22]

I.4 Objetivos

Para la presente investigación, se definieron de antemano los siguientes objetivos, que fueron luego alcanzados.

General

- Formular y diseñar un modelo sistémico de gestión del conocimiento escolar técnico, que permita representar, entender y comprender la nueva realidad fenoménica que afronta la escuela, ante la llegada de las TICs y nTICs.

Específicos

- Verificar si en el modelo sistémico $Ts \Leftrightarrow Bs \Leftrightarrow Ss$ existen niveles de interactividad entre el Biosistema-Tecnosistema, que involucren al diseño emocional mediante la realización de actividades que contenga el estudio concreto de campo escolar.
- Investigar con cuanta tecnología interactúan los estudiantes secundarios de escuela técnica en el ámbito escolar y extraescolar y cuales son fines.

- Validar empíricamente el Modelo Sistémico de Gestión del Conocimiento Escolar Técnico.

I.5 Alcance

El tipo de investigación que se desarrolló en este trabajo fué el hipotético-deductivo sobre la base de una experiencia donde se va a relevar información para cumplir con los objetivos propuestos.

La propuesta consiste en formular y diseñar un modelo sistémico de gestión del conocimiento, y se lo representará como un modelo *heurístico*⁴.

Este modelo sistémico, representa la realidad fenoménica y problemática, de forma tal que ayude a formular, ya al final de la investigación, sugerencias y recomendaciones de una forma eficiente, efectiva y eficaz de abordar la realidad.

El modelo, responde al estudio de caso donde se observa concretamente (visión experiencial) la realidad. Específicamente, representa la forma en que fluye el conocimiento, el conjunto de técnicas enseñadas e impartidas, haciendo usos de las TICs y nTICs en los diferentes trayectos técnicos de la Escuela Técnica N° 6. Constituye esta organización formal escolar, el ámbito de trabajo de la estudiante de grado-investigadora, facilitando el acceso al universo empírico/fáctico de 1195 alumnos del establecimiento, desde donde se muestrea significativamente y por azar solamente a sus alumnos distribuidos en 7°, 8° y 9° año del EGB 3, y 1°, 2° y 3° año del polimodal en diferentes Trayectos Técnicos profesionales, conformando la población empírica de 368 alumnos. De éstos últimos, se realiza el estudio de casos para que participen de la validación de la modelización. Este objeto de estudio se operacionalizó mediante recursos cuali/cuantitativos de tipo estadístico.

I.6 Resultados Esperados

Se espera, que el Modelo Sistémico de Gestión del Conocimiento Escolar Técnico (MSGCET) propuesto, sirva para representar la realidad del fenómeno planteado, de forma tal de poder comprenderla y actuar sobre ella. Además el MSGET, contiene un componente emocional, relacionado con el diseño emocional vinculado con las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación, cuyo uso e implementación se ve en la interacción (Tecnosistema-Biosistema-Sociosistema).

⁴ Esquema/gráfico/conceptual de relacionamiento de componentes conjetural

El tener en cuenta el diseño emocional, pretendió descubrir sus aspectos incidencias, para posteriormente difundir los resultados de este proyecto como aporte a la comunidad científica.

I.7 Metodología de Trabajo

Los pasos metodológicos que guiaron a cumplir el logro de los objetivos propuestos en la presente investigación, se enmarcan dentro de las etapas y actividades de Método Hipotético-Deductivo, las cuales se describen a continuación:

Etapas 1: Observación

Actividades:

- ✓ Observar el fenómeno in situ en la realidad casuística.
- ✓ Recabar información sobre el fenómeno tal que sea manejado como conocimiento cuali/cuantitativo.
- ✓ Redactar la problemática y la fenoménica del presente trabajo de investigación

Etapas 2: Planteamiento de hipótesis

Actividades:

- ✓ Buscar y seleccionar los Marcos Referenciales que permitirán abordar o enfocar el problema: Marco Conceptual, Teórico, Metodológico y Empírico.
- ✓ Utilizar el proceder retrospectivo para diseñar el modelo sistémico de gestión del conocimiento escolar técnico, que forma parte de la hipótesis a validar mediante el diseño experiencial en etapas posteriores de este método.
- ✓ Identificar la variable del problema en este caso “satisfaccibilidad” y elaborar con ella, la hipótesis que respondiera hipotética y conjeturalmente a la problemática, a partir de los enfoques referenciales definidos en la actividad anterior.

Etapa 3 y 4: Deducciones de conclusiones a partir de conocimientos previos y validación

Actividades:

- ✓ Realizar la operacionalización de la variable satisfaccibilidad (definir sus dimensiones/indicadores) para saber las cuestiones se tendrán en cuenta en las encuestas/ entrevistas, para recolectar la información empírica.
- ✓ Realizar el diseño experiencial, elaborar las encuestas/entrevistas, para tomar muestras de la realidad.
- ✓ Validación del Modelo mediante la contrastación de la Hipótesis y análisis de resultados, para los cuales se ha usado el Estudio de Casos para recolectar la evidencia empírica.
- ✓ Deducciones de conclusiones a partir de conocimientos previos, expresados en el capítulo (II), y teniendo en cuenta la validación realizada al Modelo (capítulo V), todo esto lo constituye el Capítulo (VI).

CAPÍTULO II

MARCOS REFERENCIALES

En este capítulo se presentan los marcos referenciales: Teórico-Conceptual, Metodológico, Empírico. Se presenta un Marco Conceptual, que desarrolla conceptos sobre: Modelos, Modelo-Objeto-Sistemas, Modelo Sistémico, Sistema-Sistema de Información, Dato-Información-Conocimiento, Simbiosis-Simbionimia-Sistémica, Satisfactibilidad-Satisfaccibilidad. Luego, se introduce el Marco Teórico, que menciona los fundamentos Teóricos sobre el tema investigado, que surge de la exploración bibliográfica, por la cual, se expone la visión de cada uno de los autores, en cuanto a Conocimiento/Inteligencia Emocional/Diseño Emocional/ Gestión del Conocimiento/Gestión del Conocimiento en Educación/Gestión del Conocimiento Escolar/ Antecedentes de Modelos, Modelos Interactivos, Modelos de Gestión del Conocimiento/Modelos de Gestión del Conocimiento en Educación; permitiendo de esta manera, un enfoque del problema desde lo general hacia lo particular. Finalmente, se mencionan las metodologías, y se describe el Marco Empírico, que se utilizarán para abordar el presente trabajo de investigación.

II.1 Marco Conceptual

En una investigación, es necesaria una definición conceptual y operacional. Con la definición conceptual, se une el estudio con la teoría. Como los datos deben ser recogidos en términos de hechos observables, se los define operacionalmente.

Se presenta a continuación, las referencias conceptuales que se relacionan a Modelos, Modelo-Objeto-Sistema, Modelo Sistemico, Sistemas-Sistemas de Información, Dato /Información /Conocimiento. Simbiosis/Simbionomía/Sistémica, Satisfactibilidad /Satisfaccibilidad.

II.1.1 Modelos

Según Aracil⁵, un modelo es una representación de un determinado aspecto de la realidad, en un lenguaje específico. Pero todo modelo, cualquiera sea el nivel de resolución utilizado, es selectivo, a la vez que no existe ninguno que sea fiel a la realidad modelada[16]. Para construirlo se toman algunos aspectos, los más relevantes, en función del uso que se le pretenda dar.

La finalidad de todo modelo, es el reproducir el comportamiento de un sistema concreto, sea este natural o artificial. Esa construcción necesita de la especificación de los elementos que lo componen: su **composición** y su **entorno**, y las relaciones existentes entre ellos: su **estructura**.

La relación entre un fenómeno de la realidad y su modelo se establece como:

Un objeto M es un modelo de X para un observador O, si o puede emplear M para responder a cuestiones que le interesan acerca de X. (Figura II.1)

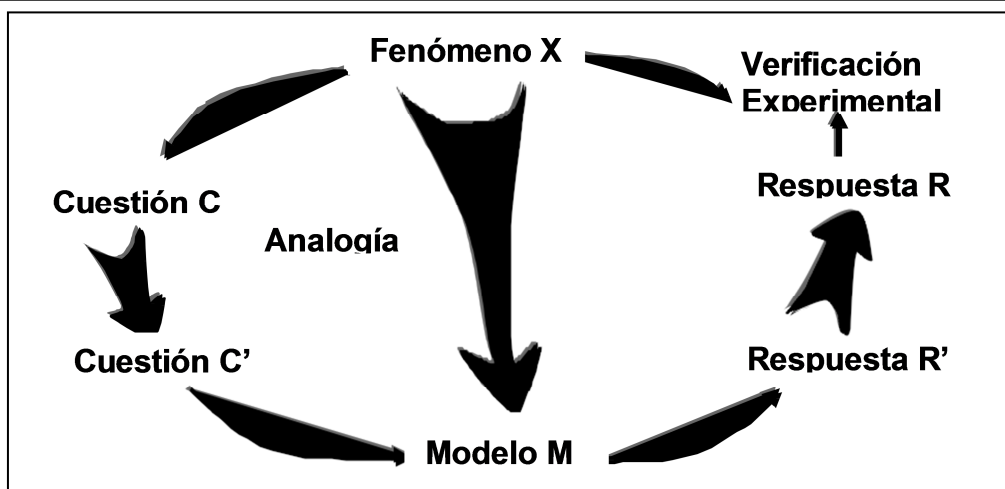


Figura II.1 Relación entre un fenómeno X y su modelo M

⁵ Aracil Javier, "Máquinas, Sistemas y Modelos. Un ensayo sobre Sistémica", Editorial Tecnos, Madrid, 1986.

La figura muestra que, el modelo M debe construirse de tal manera que, de acuerdo con una analogía A, que relaciona X con M –que “traduce” X en M-, una cuestión C relativa a X se convierta en una cuestión C’ relativa a M. de este modo se puede someter la cuestión C’ al modelo M, lo que dará lugar a la respuesta R’. La analogía A, tomada en sentido inverso, debe permitir deducir de R’ una respuesta R válida para X. Esta respuesta deberá compararse con los datos empíricos suministrados por el fenómeno X, con lo que se completa la caracterización del proceso.

II.1.1.1 Modelo-Objeto-Sistema

La modelización constituye un proceso formado por un conjunto de actividades, ya sean de índole teóricas o conceptuales, que permite obtener un modelo M de una situación fenoménica X. La situación se manifestará mediante una determinada evolución en el tiempo de las magnitudes asociadas a un sistema real X. Es decir, la relación de modelado liga la realidad modelada X con el modelo M [16].

Cuando se habla de **modelos**, no se hace referencia a un solo concepto, por el contrario, se utiliza de manera cotidiana el término para referirse a diferentes significaciones. Algunas de ellas se refieren a modelos de pasarela (personas que visten diferente ropa o modelan con sus cuerpos), modelo de vestido (diseños de alta costura), modelos de autos, modelos de personas (cuando se las distingue por alguna cualidad), de sociedades, modelos económicos, pequeñas maquetas que reproducen edificios a escala, etc. Todos estos ejemplos tienen en común que los modelos se emplean para referirse a la *representación* (de algo) y a lo *representado* (por algo). En el primer caso se alude a un objeto real (que se trata de representar) y en el segundo a una norma abstracta (que se trata de seguir)⁶.

Entran en juego tres conceptos importantes de diferenciar: **objeto**, **sistema** y **modelo**.

Una persona, actúa como observador cuando está “observando” a su alrededor, observando entidades reales. Esas entidades de la realidad, que pueden ser naturales (como un terremoto), sociales (como la familia), biótica (como el hombre), mecánica (como una heladera). Son percibidas por ese observador como **OBJETOS**. De ese objeto real el observador realiza una actividad mental, para abstraerlo y pensarlo como **SISTEMA**, descubriendo cuáles son sus elementos, relaciones entre ellos, procedimientos que en él se realizan de autorregulación y equilibrio, agentes de decisión, etc. Pero para transmitir lo que está observando, es

⁶ Aracil Javier, “*Máquinas, Sistemas y Modelos. Un ensayo sobre Sistémica*”, Editorial Tecnos, Madrid, 1986

decir, el sistema abstraído de un objeto de la realidad, deberá echar mano a otro elemento, puesto que todo eso es de existencia abstracta y mental, sólo representable o describable como **MODELO**. Es éste entonces, una concreción, una representación (a través de un gráfico, dibujo, maqueta, programa, etc.) de las infinitas abstracciones que el observador (sistemista) realizó.

II.1.1.2 Modelo Sistémico

Constituye una representación análoga (analógica e incluso metafórica) de un objeto (sea este real, virtual, de ficción, formal)[16]. Una característica que lo identifica, es que es *dinámico*, ya que muestra el proceso de cambio-mutación-evolución que necesita del diseño, la realización (sea esta gráfica, sonovideo, maquetada, moldeada, etc.), con refinamiento (por escala definida por el modelista, simple como “caja negra”, hipercomplejo, megacomplejo o gigacomplejo) y la justificación que para ciertos casos la Sistémica le exige[16].

Objeto => Copia análoga de rasgos => Modelo :: O æ M

Un modelo sistémico posee las siguientes propiedades⁷ :

1. posee capacidad de ser evaluado con objetividad, utilidad, eficiencia y eficacia;
2. es representativo “diferencial” de aspectos o características relevantes del objeto;
3. responde a una escala reconocible para los atributos que representa;
4. es objetivable, según reglas o modos convencionales de uso generalizado;
5. utiliza códigos, signos, estructuras, funcionales, relaciones, etc. en orden a la mejor significatividad para “pensar” transdisciplinariamente (ejemplo de los Modelos Matematizados [formales] y en general simbólicos [computacionales, lingüísticos, psicológicos y filosóficos] como sistema integrado y jerárquico);
6. está en condiciones de “refinamientos” sucesivos y recursivos hasta satisfacer al modelista, con el límite obvio de la identidad al objeto;
6. es “utilizable” para atender y comprender situaciones complejas, inciertas y conflictuales mediante la abstracción y la reflexión;

⁷ Luna, Pedro Antonio; *Curso Sistémica Avanzada*, Colegio mayor universitario (CMU), Santiago del Estero, 2003, Edición NS.W.pps.

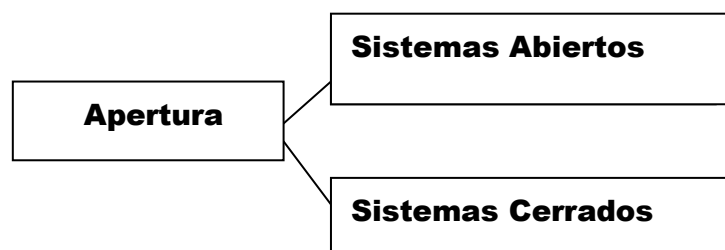
8. optimiza su potencial al permitir la retrospcción de procesos, a partir de escenarios futurables para convertirlos en futuribles; responde en general a “estilos” de diseño de modelización, que no distan de la pulcritud esttica y del valor artstico como objeto artificial (abstraído) creado a partir del ingenio;
9. existe según “reglas del arte” de modelización sistmica, que se encarga la meta-sistmica de formularlas y regularlas.

II.1.2 Sistema – Sistema de Informaci3n

Para definir un sistema, es necesario recurrir a la consulta de diversos autores, quienes expresan que un *sistema* es:

- *Un conjunto de elementos en interacci3n dinmica, organizados en funci3n de un objetivo* [32]
- *Un conjunto de elementos en interacci3n, o bien como una entidad aut3noma dentro de un entorno, con un lmite definido y con una estructura interna dotada de funcionalidad propia y de estabilidad dinmica dentro de una evoluci3n irreversible*⁸
- *Un conjunto de unidades interactuantes caractersticas que se relacionan entre s*⁹

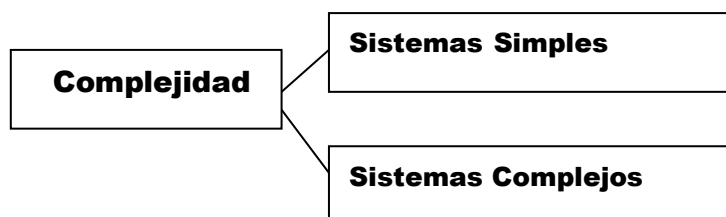
Los sistemas pueden clasificarse segun dos caractersticas: *apertura* y *complejidad*. El trmino *apertura*, tiene que ver con la relaci3n de intercambio de diferentes flujos de los sistemas, con su entorno.



⁸ François Charles, “*International Encyclopedia of Systems and Cybernetics*”, (Editor); Editorial. K. G. Saur, Munchen, 1997.

⁹ Miller James y McGraw Grier –“*Living Systems*”, Hill Book Company, 197833

La *complejidad*, tiene que ver con la variedad de los elementos e interrelaciones entre los elementos de un sistema.



Los **Sistemas abiertos** están en relación permanente con su entorno. Intercambian energía, materia, información utilizada en el mantenimiento de su organización frente a la degradación provocada por el tiempo. Arrojan al entorno energía “usada”, entropía[32].

Los **sistemas cerrados** no intercambian ni energía, ni materia, ni información con su entorno; están totalmente aislados del mundo exterior. Emplean su reserva de energía potencial interna [32].

Los **Sistemas Simples**, se constituyen por un número bajo de elementos y por lo tanto también, de interrelaciones entre ellos [32].

Los **Sistemas Complejos**, se constituyen por una gran variedad de componentes. Los elementos se encuentran organizados en niveles jerárquicos. Los diferentes niveles y elementos individuales, se unen por una gran variedad de enlaces lo que trae aparejado una gran densidad de interrelaciones [32].

Un sistema se puede describir a partir de dos componentes, cada uno de los cuales está formado por un conjunto de elementos que los describen. El primero es el aspecto estructural y el segundo es el aspecto funcional.

El **Aspecto Estructural** es la organización en el espacio de los elementos de un sistema, de su *organización espacial*. El **Aspecto Funcional** son los procesos, los fenómenos dependientes del tiempo (intercambio, transferencia, flujo, crecimiento, evolución, etc.), se trata de la *organización temporal*. El concepto de “Proceso” incluye el concepto de función que son los cambios fácilmente reversibles que se suceden en el tiempo; y el concepto de “evolución” que son los cambios no fácilmente reversibles que alteran la estructura y la función del sistema.

Los **rasgos estructurales** de cualquier sistema son los siguientes [32]:

- *Límite*: define las fronteras del sistema y lo separa del mundo exterior.
- *Elementos o componentes*: se pueden enumerar y reunir en categorías, familias o poblaciones.
- *Depósitos*: donde se reúnen a los elementos. Se puede almacenar materia, energía, información.
- *Red de comunicación*: permite el intercambio de materia, energía e información entre los elementos del sistema y entre los depósitos.

Los **rasgos funcionales** de cualquier sistema son los siguientes [32]:

- *Flujos*: pueden ser de materia, de energía o de información. Estos circulan entre los depósitos. Se expresan en cantidades por unidad de tiempo.
- *Válvulas*: controlan los caudales de los diferentes flujos. Cada válvula puede visualizarse como un centro de decisión, que recibe información y la transforma en acciones.
- *Retardos*: son el resultado de las diferentes velocidades de circulación de los flujos, de las duraciones de almacenamiento en los depósitos, o de los “rozamientos” entre los elementos del sistema.
- *Bucles de realimentación (feedback)*: su rol es determinante en el comportamiento de un sistema al combinar los efectos de los depósitos, de los retardos, de las válvulas y de los flujos. Los bucles de realimentación pueden ser de dos tipos: los *bucles positivos*, sobre ellos reposa toda la dinámica del cambio de un sistema (crecimiento y evolución); los *bucles negativos* depende la regulación y la estabilidad (restauración de los equilibrios y autoconservación).

Un tipo particular de sistema, y el que más interesa en este trabajo, lo constituye el **Sistema de Información**.

La palabra *Información*, responde a un concepto polisémico, es decir, posee distintos o diferentes significados. Para poder percibirla como “concepto” y comprenderla como “termino”, es necesario ubicarla en una teoría. Para esto se debe establecer a *qué* y a

cuál teoría de la información se hace referencia, cuando se habla de Sistema de Información.

Entre otras, se encuentran las teorías de *Shannon/Weber, Lumarie, “quántica”*, etc. La primera, se caracteriza por asignarle un valor a la información, por medirla. La relativista, sostiene que “aquello” es información, si existe “alguien” que le dará sentido. Entonces, son todas formulaciones que van configurando un plexo de sentidos y significados.

Los **Sistemas de Información**, representan a entidades abstractas, presentes en toda realidad. Definiéndolos, se tiene que:

Un *Sistema de Información*, es una entidad abstracta de existencia necesaria, modelizable por analogía (fenómeno - objeto), en una representación formal (matematizada), concreta (descriptiva o explicativa) y/o discursivo verbal (textual, figurativa), que responde a estructuras y funciones sistémicas de un conjunto de procesos de en-formación, con-formación, in-formación, transformación, etc., conocimiento e inteligencia; es parte constitutiva de todo sistema según niveles de organización; y permite o facilita el estudio, operación, evaluación, optimización, de objetos, de acuerdo a principios y normas de diseño y desarrollo, correspondientes a determinados objetivos sobre la base de metodologías variadas" [16].

Todo Sistema de Información (SI) es parte o subsistema de un sistema mayor, que está presente en todo tipo de organizaciones, sean éstas biológicas, físicas, humanas, etc. Su estudio e investigación se aborda por medio de los aspectos estructurales y funcionales. Maneja y procesa datos, información, conocimiento e inteligencia (incluso experticia). Existen y aún hoy se siguen constituyendo múltiples metodologías, para su aprovechamiento, estudio y optimización.

El diseño, desarrollo y mantenimiento de los Sistemas de Información lleva implícita una alta prioridad dentro de las organizaciones. Representan los flujos de “algo” que circula (determinando qué es lo que fluye, a donde y por donde).

Sobre (y desde) el objeto (fenómeno en la realidad real, a partir del cual se construye el sistema y su modelo), se abstrae e identifica entonces un **Sistema de Información**, que

es análogo al objeto concreto y que fundamentalmente “copia” los circuitos de contenidos significativos, ya sean estos, datos, información, conocimiento, e incluso inteligencia y memes. [16]

Cuando se habla de **Sistema Basado en Información: [SB”I”]** o simplemente <SI> , se intenta hacer hincapié en “*algo que fluye y posee sentido*” (así como otras propiedades) [16], que entra, es factible de cambiar y salir de una entidad llamada “sistema”.(Figura II.2)

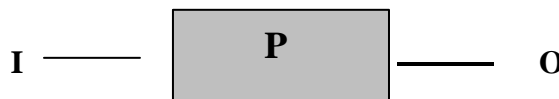


Figura II.2:
Esquema clásico de Entrada (I)
Proceso (P) Salida (O) de un Sistema

Si a esos procesos se los denomina específicamente informáticos (es decir, que se refieren a manejos automáticos de esta entidad o “cosa”, en el sentido de Bunge, denominada “información”) pueden mutarla o simplemente modificarla u obtenerla a partir de “datos” y generar “conocimientos”, en una primera aproximación procesual. Así sucesivamente podrían aumentar los grados de significación hasta los actualmente definidos como “memes”. Entonces, un Sistema de información procesa cualquier “cosa”, sea esa “cosa” datos, conocimientos, memes, etc.

II.1.3 Datos-Información-Conocimiento

A continuación, se procederá a definir el significado de los términos datos, información y conocimiento, según diversos autores, en primer lugar según lo expresa Mitre[16], luego Valhondo[39], y finalmente Morin[21].

Según Mitre [16], expresa que Los diferentes contenidos significativos, pueden ir desde una simple marca, hasta llegar a las ideas y memes, o más allá, según se encuentran medidas dentro de un *Escenario del Crecimiento Referencial de la Significación* (Figura II.3).

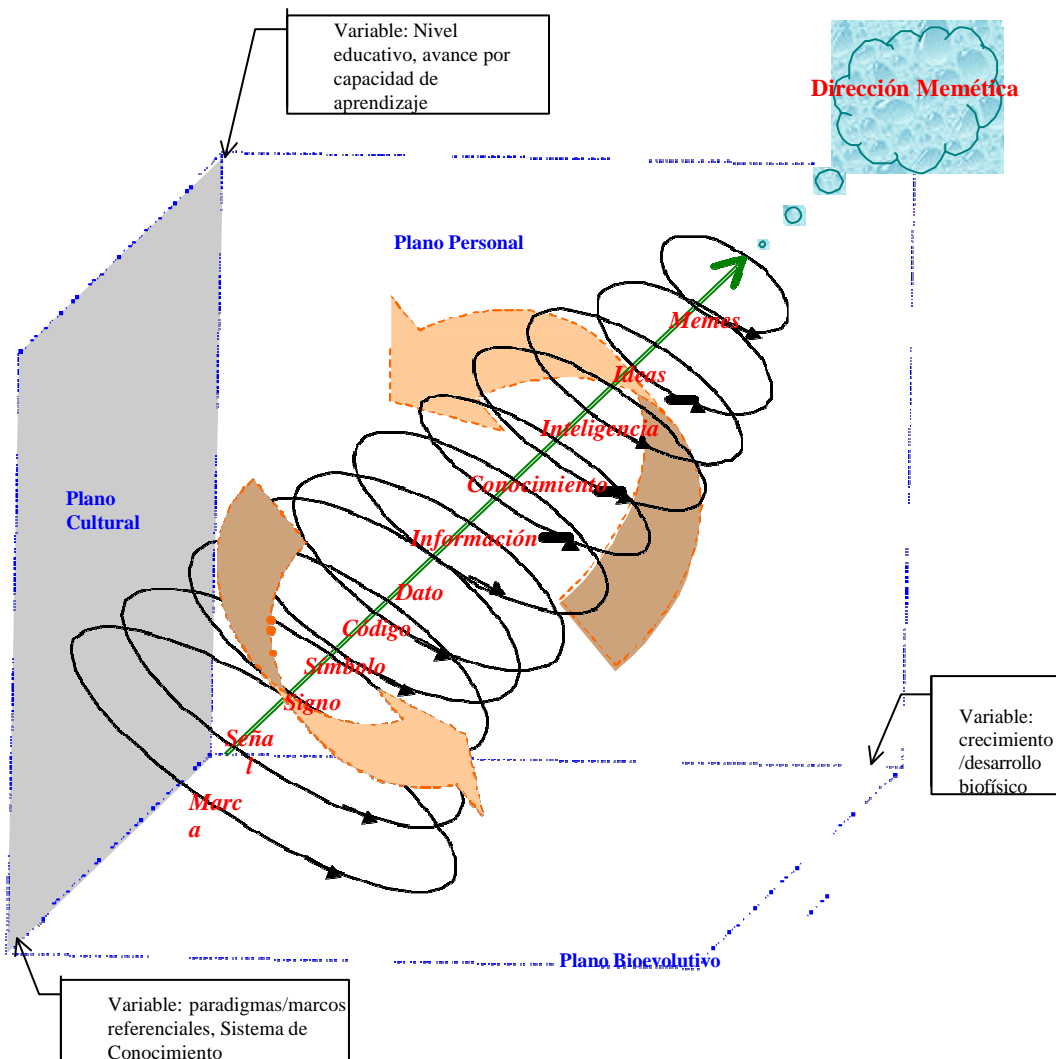


Figura II.3¹⁰ Escenario del Crecimiento Referencial de la Significación

Este esquema gráfico identifica un escenario –conformado por los tres planos básicos de significación Bioevolutivo, Personal y Cultural–, limitados por ejes que responden a escalas tales como el Crecimiento biofísico, Capacidad de aprendizaje y Sistema de Conocimiento. En el espacio así delimitado se coloca el “Vector de Significación” que arrancando desde el estadio de la menor (Marca) se desenvuelve progresivamente, en espiral, hacia las instancia de mayor sentido, conocidas al presente.

Cada rango se construye sobre la base del anterior, más el agregado de nueva o mayor significación o sentido. La escala resultante diagonaliza la realidad existencial humana[16].

¹⁰ Luna, Pedro Antonio; *Curso Sistemica Avanzada*, Colegio mayor universitario (CMU), Santiago del Estero, 2003, Edición NS.W.pps.

Seguidamente Valhondo[39], define lo siguiente:

Datos: Son el conjunto de hechos objetivos acerca de eventos. En el contexto empresarial, los datos pueden ser descritos como registros estructurados o transacciones. Las organizaciones precisan almacenas datos y algunas industrias son fuertemente dependientes de ellos, por ej un banco. El registro de los datos está en la esencia de estas **Culturas de Datos**, y la gestión efectiva de los mismos es fundamental para el éxito. Es importante destacar que:

- ✓ Demasiados datos hace más difícil identificar y extraer sentido de los mismos.
- ✓ Los datos carecen de sentido, porque describen sólo parcialmente lo que sucede y no proporcionan juicio ni interpretación, ni permiten la toma de decisiones.

Información: Peter Drucker¹¹ considera que la información como datos dotados de relevancia y propósitos. Por ej, un buen gestor tiene en cuenta los controles en la cadena de montaje que asegure la calidad de los productos. A diferencia de los datos, la información tiene sentido, la relevancia y propósitos de la definición de información de Drucker, no solo tiene el potencial de modelar al receptor, sino que en si misma tiene forma, esta organizada con algún propósito. Los datos se convierten en Información cuando se les añade sentido mediante varios métodos (que comienzan con la letra C):

- ✓ Contextualizados: Se sabe para qué propósito fueron recolectados.
- ✓ Categorizados: Se conocen las unidades de análisis o los componentes clave de los datos.
- ✓ Calculados: Los datos han sido analizados matemática o estadísticamente.
- ✓ Corregidos: Se han eliminados los datos erróneos.
- ✓ Condensados: Los datos han sido resumidos, es decir, son más concisos.

Conocimiento: La definición de Davenport¹² expresa las características que hacen del conocimiento algo tan valioso y al mismo tiempo algo difícil de manejar o gestionar:

“El conocimiento es una mezcla fluida de experiencias, valores, información contextual y apreciaciones expertas que proporcionan un marco para su evaluación e incorporación de nuevas experiencias e información. Se origina y aplica en las mentes de los conocedores. En las organizaciones está, a menudo, embebido no sólo en los documentos y bases de datos, sino también en las rutinas organizacionales, en los procesos, prácticas y normas”

¹¹ Peter Drucker, autor moderno sobre Gestión del Conocimiento extraido de Valhondo [39]

¹² Tomas H. Davenport autor moderno sobre Gestión del Conocimiento extraido de Valhondo [39]

El conocimiento deriva de la información como ésta deriva de los datos, aunque son los humanos los que hacen todo el trabajo para que esta transformación tenga lugar, mediante otra serie de acciones que, singularmente, también empiezan con la letra C:

- ✓ Comparación: Cómo se ajusta la información en la situación dada, comparada con otras situaciones ya conocidas.
- ✓ Consecuencias: ¿Qué implicaciones tiene la información para la toma de decisiones y la acción?
- ✓ Conexiones: ¿Cómo se relaciona este fragmento de conocimiento con otros fragmentos?
- ✓ Conversación: ¿Qué piensan otras personas acerca de esta información?

Puede observarse que estas actividades creadoras de conocimiento tienen lugar en las mentes de las personas, a diferencia de los datos, que pueden encontrarse en registros y transacciones y de la información que se recibe en forma de mensajes.

El conocimiento se obtiene de los individuos, que pueden transferirlo utilizando medios estructurados, como documentos y libros, o en contactos persona a persona mediante conversaciones y aprendizaje.

Sabiduría: algunos autores extienden la secuencia de datos, información y conocimiento hasta un nivel superior: Saber, definido o entendido como la capacidad de comprender los principios, como contraposición al conocimiento, que comprende patrones, y la información, que comprende relaciones y cuya acumulación puede dar lugar, al capital intelectual.



Figura II.4 De los Datos al Saber

En la **Figura II.4** el saber, como estadio superior al conocimiento, tiene que ver con los principios de introspección, la moral, los arquetipos, tratando de dar respuesta al *porqué* de las cosas, en tanto que el conocimiento se asocia al *cómo*, incluyendo estrategias, practicas, métodos y enfoques y, más abajo, la información que se asocia a las descripciones, definiciones y perspectivas: *qué, quién, cuándo, dónde*. A los datos exentos de significados por si mismos, ni siquiera se les asignan atributos diferenciados. Para ilustrar la secuencia ascendente de Datos, Información, Conocimiento y Saber (Sabiduría), Gene Bellenguer, propone el modelo de la **Figura II.5** (extraída del Libro de Valhondo [39]), que refleja el incremento de complejidad e independencia del contexto, conforme se progresa en la secuencia.

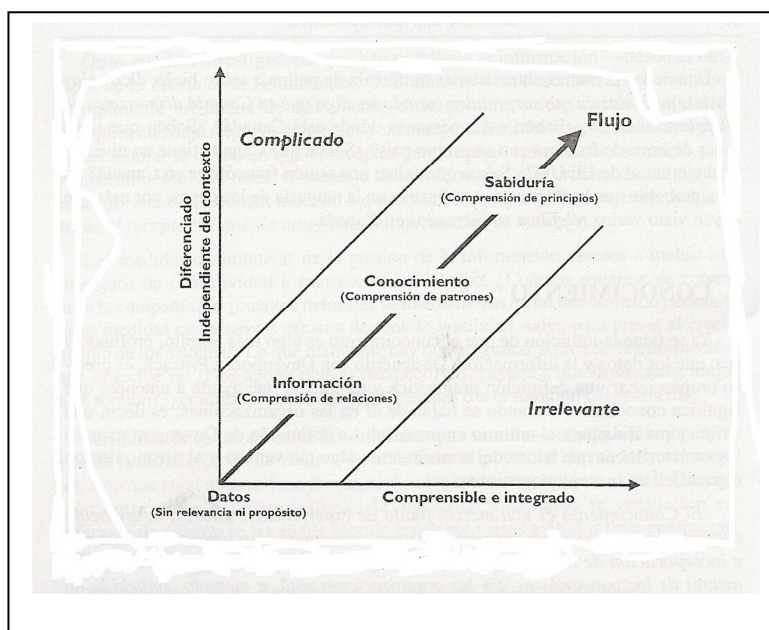


Figura II.5 .Secuencia de Datos a Sabiduría, según Gene Bellenguer

En síntesis, Valhondo[39] hace una reseña para distinguir conocimiento de sabiduría que proviene de Gene Meieran, introductor de la iniciativa de gestión del conocimiento en Intel, y dice que *“El Saber nos permite tomar decisiones sobre el futuro, mientras que el conocimiento se refiere a las decisiones sobre el presente”*

Finalmente Morin [21], define dato como *“Lo que extraemos de la naturaleza; transformamos los elementos y acontecimientos en signos”*, en cambio Información dice que *“le arrancamos la información al ruido a partir de las redundancias. Las informaciones existen desde el momento en que los seres vivos se comunican entre ellos e interpretan sus signos. Pero, antes de la vida, la información no existe. La información supone computación viviente”*. En cambio define al conocimiento como *“el conocimiento supone una relación de apertura y de clausura entre el conocedor y lo conocido.”*

II.1.4 Simbiósis-Simbionomía-Sistémica

Rosnay [31], se refiere a simbiosis como *“la asociación de especies vivas que se realiza en beneficio mutuo de los intervinientes. Por extensión: por asociación entre especies vivas y sistemas u organizaciones microbiológicas, incluidas las maquinas”*. Por ej expresa que el *“El hombre del futuro, según este autor se denominará “Hombre Simbiótico” porque estará en cooperación estrecha con el sistema social exteriorizado a partir de su cerebro, de sus sentidos, de sus músculos. Un superorganismo nutricio, que vive de la vida de las células, estas neuronas de la tierra en las que nos estamos convirtiendo”*.

También [31], define a simbionomía como la teoría unificada de la autoorganización y de la dinámica de los sistemas complejos. La evolución simbionomica, es la evolución generalizada hacia el aumento de la complejidad y de la organización, que se extiende al conjunto de la materia, de la vida, del hombre y de las sociedades.

Finalmente [31], al hablar de sistémica la dice que es un nuevo enfoque que permite organizar los conocimientos para una mayor eficacia en la acción. La sistémica se refiere al estudio de los sistemas y de su evolución en el tiempo.

II.1.5 Satisfactibilidad- Satisfaccibilidad

Según Maria G Mitre y Roberto Coronel, expresarán en el artículo “Exigencias simbióticas, simbionómicas y sistémicas, que validan un entorno de aprendizaje, bajo conexiones tipo “e”, [17], la evolución del contexto de interacción Hombre-Máquina, como un instrumento de apoyo al proceso de aprendizaje asistido y que busca el lograr alcanzar ciertos grados de efectividad, satisfactibilidad, satisfaccibilidad, puede ser planteado como una matriz de complejidad creciente.

La investigación sostiene además, que las condiciones centradas en las capacidades del aprendiz son determinantes para la efectividad de los resultados del aprendizaje, siendo indicativas las exigencias de las capacidades, habilidades y destrezas según las metas pedagógico-didácticas que se establezcan. La efectividad y por lo tanto la satisfactibilidad (grado de resultado satisfactorio del proyecto tal que demuestre ser factible) y la satisfaccibilidad (grado de satisfacción de aproximaciones del aprendiz) es directamente proporcional a las condiciones simbióticas y cibernéticas (en especial las vinculadas a los contenidos actitudinales y procedimentales).

II.2 Marco Teórico

En base, a la investigación bibliográfica realizada, se describe el marco teórico que se presenta a continuación.

II.2.1 El Hombre Simbiótico de Joel De Rosnay

Rosnay[31], habla “*sobre la miopía de los políticos frente al futuro es a veces desoladora. Diez años parecen una eternidad. El mundo es demasiado complejo, su evolución imprevisible. El futuro se oculta tras un púdico velo. La previsión es imposible, nos dicen los expertos, pues las evoluciones son caóticas, fluctuantes, aleatorias, proliferantes, sometidas a brutales aceleraciones seguidas de periodos de estancamiento. Un hecho banal que acaece en un contexto favorable, y amplificado por los medios de comunicación, puede cambiar el destino de una nación. El efecto mariposa, popularizado por Edward Lorenz, uno de los padres de la teoría del caos. Según la célebre expresión, “el aleteo de una mariposa en Singapur puede desencadenar un tornado en el Caribe, a causa de la inestabilidad de las masas de aire de la atmosfera”*”.

Existen principios naturales todavía más fuertes que los gobiernan nuestras sociedades. Principios que están sometidos a las organizaciones de la naturaleza, las que forman las moléculas, las células, los insectos o los hombres. Un mejor conocimiento de estas reglas, con las que es difícil transigir, puede iluminar nuestro camino.

A que este conocimiento está punto de emerger. Sienta las bases de un compromiso entre la gestión política y económica tradicional del mundo y su dirección concertada con la ayuda de herramientas y de cuadros de instrumentos nacidos bajo la mirada unificadora de las ciencias de la complejidad. La cibernética (el arte de gobernar las maquinas) y el gobierno (el arte de gestionar los sistemas complejos) tienen la misma etimología¹³.

II.2.1.1 La Metáfora del Cibionte

Seguidamente el autor [31], expone que “*la historia y la política no consiguen iluminar el futuro, ¿Qué nos indican los datos de la naturaleza?. Que está preparando cambios importantes. Que la vida brotará de nuevo sobre la tierra. Existe con profusión: la explosión demográfica nos recuerda su vitalidad. Sin embargo se trata de una nueva forma de vida de un nivel de organización al que nunca llegó la evolución, una macrovida a escala planetaria, en simbiosis con la especie humana. Esta vida híbrida, a un tiempo biológico, mecánica y electrónica, está naciendo ante nuestros ojos. Nosotros somos sus células. De forma todavía inconsciente, contribuimos a la invención de su metabolismo, de su circulación, de su sistema nervioso. Los llamamos economías, mercados, carreteras, redes de comunicación o autopistas electrónicas, pero se trata de los órganos y los sistemas vitales de un superorganismo en proceso de*

¹³ En griego:Kubernetes, gobernalle o timonel (concepto extraído del libro de Rosnay[31])

emergencia. Va a cambiar el futuro de la humanidad y a condicionar su desarrollo durante el próximo milenio.

Toda nueva forma de vida tiene derecho a un nombre. Yo propongo bautizar a este organismo planetario como el **cibionte** nombre que he formado a partir de la cibernética y de la Biología. Representa un modelo Hipotético, una metáfora útil para estudiar una de las etapas posibles de la evolución de la materia, de la vida y de la sociedad humana en nuestro planeta. Situado en un futuro cuya fecha precisa importa poco (¿durante la primera o segunda mitad del milenio que se anuncia?), este macroorganismo existe ya en estado primitivo y vive en su globalidad. Nunca nacerá en una sola etapa y nunca estará terminado.

El recurso a un modelo de este tipo constituye una forma de prospectiva que me parece necesaria para la construcción de las sociedades del futuro. Su ventaja es que nos permite iluminar el presente inmediato desde una dinámica **retroprospectiva**. Imaginando o mejor, visualizando las relaciones simbióticas entre el hombre y el **cibionte**, se hace posible elegir tal o cual camino, estructura o etapa intermedia. Gracias a este proceso iterativo entre presente y futuro a partir de un modelo-punto de partida y no de meta-, los acontecimientos, situaciones, corrientes, evoluciones, adquieren un relieve diferente, ganan en perspectiva, se jerarquizan y facilitan las decisiones. El carácter imprevisible del mundo resultante de las extrapolaciones clásicas deja paso, por aplicación del proceso retroprospectivo, a hipótesis constructivas. El proceso de ida y vuelta entre previsión, verificaciones, coherencia, permite confirmar los hechos. En lugar de un análisis de situaciones desparejas, proyectadas hacia un mañana incierto, la síntesis de hechos portadores de futuro, que convergen hacia un modelo transitorio, enriquece esta nueva visión prospectiva. Como dice la divisa de investigadores de la empresa informática estadounidense Xerox, la mejor forma de predecir el futuro es inventarlo.

II.2.1.2 Las Nuevas Ciencias de la Complejidad

Rosnay [31], se refiere a *“que es necesario herramientas nuevas y eficaces. “El análisis cartesiano que desglosa la complejidad en elementos simples no basta para dar cuenta de la dinámica de los sistemas y de su evolución. Apto para aislar los factores determinantes en el funcionamiento de tal o cual mecanismo, fracasa en la comprensión de procesos de autoorganización y de su autoselección. El método sistémico, nacido en los años cincuenta del desarrollo de la cibernética y de la Teoría de Sistemas, viene a completar el proceso analítico tradicional. Concentrándose en las relaciones entre elementos variados que constituyen sistemas, sus niveles de organización y la dinámica de sus interacciones, la sistémica permite describir*

mejor la complejidad, sobre todo, actuar sobre ella con mayor eficacia. Analítica y Sistémica son enfoques complementarios”.

Durante estos últimos años, se ha llegado a una síntesis de nivel superior entre estos diferentes enfoques. Esta síntesis es obra de las ciencias de la complejidad que reagrupan todo lo que se llama “Teoría del Caos” y de la autoorganización. Es una mirada sobre los sistemas físicos, biológicos, sociales o ecológicos. Se trata de un enfoque unificado que evidencia las grandes constantes de la naturaleza, y hace aparecer su generalidad. La sistémica, objeto del macroscopio, era un proceso descriptivo, pedagógico, para comprender mejor la complejidad. El nuevo enfoque propone medios para actuar sobre la complejidad. Trata de explicar cómo se realiza la transición entre una organización de un nivel dado y aquella para que la constituye los elementos de la construcción. La naturaleza procede mediante reagrupamiento jerárquico de estructura y de funciones en ensamblajes de orden superior combinados a su vez entre sí: células en organismos, en poblaciones, poblaciones en ecosistemas.

II.2.1.3 La Cultura Fractal del Hombre Simbiótico

El autor [31], expresa que *“Ser cultivado, en este momento, es saber integrar. Antes, la cultura era el despliegue de los conocimientos. Un privilegiado, una élite cultivada, disponían de conocimientos enciclopédicos sobre numerosos temas: arte, literatura, historia, técnicas. La cultura de los cultivados consiste en saber pequeñas cosas sobre todo; la del especialista, en saberlo todo sobre nada. En este momento, la cultura es una capacidad de integración de elementos, de hechos separados en una coherencia que se puede volver a integrar en la vida y en la acción para devolverle su sentido. Mañana, las exigencias de la cultura serán todavía más fuertes. Se tratará de la vida colectiva y del pensamiento del cibionte. Las herramientas de la cultura ya no serán exclusivamente los libros, los medios de comunicación, los espectáculos, sino la prótesis de nuestro cerebro(ordenadores, herramienta de comunicación), las redes y las memorias colectivas electrónicas. Abrirán camino a una cultura fractal e hipertextual. Fractal porque cada uno, en función de la densidad de su cultura, construirá un germen de la totalidad. Hipertextual, porque esta forma de cultura conexionista, conectada hasta el infinito a otros grados de la cultura fractal. Esta forma de cultura, personalizada y global, individual y colectiva, que respeta la diversidad y las densidades temporales de cada cual, está en la base de las relaciones entre el hombre simbiótico y el macrorganismo social. La cultura enciclopédica del hombre bien dará paso a la cultura fractal del hombre simbiótico”.*

El sistema cartesiano ha fragmentado el conocimiento en una multitud de territorios disciplinarios separados. En los países occidentales industrializados, estas fracturas han supuesto un cisma de las culturas. La división entre lo literario y lo científico se ha exacerbado en algunos países, como Francia. Persiste la distinción entre lo natural y lo artificial, que opone también la cultura y la técnica. Estas fracturas, esta atomización de lo natural (lo humano) y lo artificial (las máquinas) nos han llevado a pensar que la mejor forma de controlarlas y de guiar su evolución sería que los hombres respondieran a las leyes y a las máquinas y a las ecuaciones. Las reglas del derecho para los unos, las de las matemáticas para los otros. Los sistemas de gestión y de control de los hombres y de las máquinas se basaron así en una forma atomizada del análisis de la complejidad: el derecho y las matemáticas. En un país como Francia, este enfoque se ilustra con el papel político y tecnocrático predominante de las grandes escuelas de administración (como la ENA) en la gestión de los asuntos del Estado, y de las grandes escuelas de ingenieros (como la Politécnica) en la gestión de las organizaciones técnicas.

Actualmente, la gestión, el control en tiempo real de las sociedades humanas y la codirección de la evolución exigen una nueva cultura de la complejidad. La Biología y la Ecología aportan en parte las bases de la cultura: niveles de organización, retroacciones, regulaciones, adaptación, redes y ciclos. Sin embargo, la necesidad de una Cultura Sistémica y más generalmente simbiótica serán cada vez más potentes.

La convergencia y, progresivamente, la fusión entre Biología, Mecánica e Informática representan más que una simple evolución científica o técnica. Sientan las bases de la nueva Cultura Simbiótica. En el campo científico y técnico, esta fusión se traduce, en la emergencia de nuevos sectores como la Biología, la Electrónica Molecular, las Nanotecnologías, la Ecología Industrial, la Ecoingeniería, la Vida Artificial y las Redes Neuronales. Desempeñarán un papel determinante en la nueva cultura. En las organizaciones, la Cultura Sistémica y Simbiótica se está introduciendo también. En veinte años la Sistémica ha adquirido carta de naturaleza en materia de gestión de empresas, de urbanismo, de construcción de grandes redes, de ecología o de medicina. La reconfiguración de las empresas, el reticulado de las organizaciones, la comprensión de los niveles jerárquicos, la emergencia de la empresa pluricelular, inteligente, virtual, son signos del cambio de paradigma que estamos viviendo. Está catalizado por las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación y por la penetración de la cultura biológica y ecológica en estructuras nacidas de una visión mecanicista heredada del siglo XIX.

La nueva cultura de la complejidad integra los valores de la simbiosis. Favorece la integración de las diferencias, respetando las diversidades. Combina lo natural y lo artificial en una visión ampliada de la naturaleza y de la civilización. El cibionte y el hombre simbiótico son los modelos

de reflexión para esta síntesis. No obstante esta nueva cultura introduce otras relaciones con el tiempo y la duración. Una cultura fractal es un germen de cultura global, de la misma forma que un huevo fecundado es un germen del organismo vivo completo. Cada cual puede vivir en una cultura fractal diferente en su propia esfera temporal pero, independientemente del nivel o del grado de densidad que se alcance, cada persona, cada pueblo es portador de una cultura global, y no de una parte de una cultura, de una subcultura alineable por otros. Una cultura hipertextual remite a otros nudos y vínculos de la red neuronal planetaria que se teje ante nuestros ojos. Red que evoluciona a una velocidad acelerada con respecto al tiempo inmutable de referencia pero que, por su complejificación, densifica el tiempo. La nueva cultura del hombre simbiótico es uno de los catalizadores del futuro.

II.2.1.4 Encajes, Mosaicos y Catedrales: La Comunicación Fractal

El escritor [31], señala que *“la revolución cultural tendrá un impacto considerable sobre la representación de nuestro entorno material e inmaterial, así como sobre las formas de organización de las sociedades”*.

“La fractalización de la naturaleza por la imagen o el sonido, es una forma de comunicación activa poderosa en la que deberemos inspirarnos para la educación y las modalidades generales de comunicación.”

“La comunicación fractal será uno de los vehículos más eficientes de transmisión de las ideas y de los conceptos, sustituyendo a la comunicación lineal y secuencial tradicional. En lugar de un largo discurso que se articula alrededor de una introducción, un desarrollo en tres partes y una conclusión, las ideas deben encajarse armoniosamente por módulos que remiten unos a otros. Una constancia, una redundancia también, de las palabras, imágenes, modelos o analogías empleados acompaña a la comunicación fractal. La idea puede caber en una frase de enganche, debe repetirse reforzándose por módulos sucesivos, imbricandos como cajones o muñecas rusas. De este modo, la idea puede cortarse o recortarse sin perder la fuerza de su intención y la riqueza de su información. Puede ser reconstruida por el receptor. La publicidad del futuro deberá adoptar esta dinámica si quiere evitar el riesgo de trivialización de sus mensajes y la saturación de los receptores por su difusión repetitiva en horas de mayor audiencia”.

Una exposición deberá adoptar también un modelo fractal de presentación. La exposición es un entorno hipermedia que incluye texto, audiovisuales, juegos, maquetas o programas interactivos, mediante los cuales los visitantes adquieren información y conocimientos a su propio ritmo.

Cada elemento de exposición debe remitir a la totalidad y la totalidad a cada elemento. La exposición fractal debe ser comprensible en su nivel y más elevado, desde el principio, y detallarse

sin perder la coherencia a través de cada manipulación interna activa. La navegación por una exposición moderna puede realizarse por proximidades sucesivas en coherencia con el mensaje global. Se crea así una ergonomía intelectual, que favorece la adquisición de conocimientos.

Esta forma de comunicación deberá inspirar progresivamente la educación fractal del futuro. De este modo, se transmiten gérmenes de conocimientos que permitirán a los alumnos reconstruir los conocimientos con sus propios métodos, sus herramientas y su dinámica personal.

II.2.1.5 El Tiempo Largo, Tiempo Corto: Educación y Televisión

Según Rosnay [31], *“La educación está en el centro de todas las estrategias de construcción del futuro. Es un desafío mundial, uno de los grandes desafíos del tercer milenio. Un proceso primordial de supervivencia, de adaptación y de evolución de la especie humana que el hombre deberá conducir respetando las diversidades y las libertades. Sin educación, no puede haber participación consciente y responsable en las gobernancia de las sociedades del futuro. Sin información pertinente a disposición de cada operador sobre el cambio y las regulaciones no puede haber retroacción social eficaz, ni tampoco simbiosis liberadora”*.

Un conocimiento disperso conduce a una educación fragmentada. La división arbitraria de los conocimientos en territorios diferenciados favorece un proceso de educación tayloriana. El programa se desarrolla en un tiempo limitado, las asignaturas que se enseñan se dividen en sectores disyuntos, su transmisión sigue un ritmo secuencial y el conjunto consiste en unos ciclos revalidados por exámenes. El tiempo de la educación clásica es lineal y esta forma de educación no tiene en cuenta densidades diferentes del tiempo, respiraciones, periodos de calma o de mayor intensidad.

El cambio de paradigma que vivimos (de lo analítico a lo sistémico) exige otras formas de educación. El aprendizaje de los datos de base y de las modalidades elementales de razonamiento debe completarse con métodos que favorezcan la integración de los conocimientos. En lugar de una dinámica enciclopédica de adquisición sistémica de información, hay que poner en marcha un método sistémico capaz de reintegrar y de relativizar los nuevos datos. Aprender a aprender, no sólo es preparar un terreno fértil para que germinen y florezcan los conocimientos, es sobre todo gestionar y jerarquizar lo que ya sabemos para hacerlo operativo y para dar sentido a los actos.

Este enfoque no implica una compartimentación previa de los campos de aprendizaje para que sean asimilables por todos y controlables por unos pocos, sino una reconstrucción de los conocimientos a partir de gérmenes de conocimientos. De la misma forma que una imagen fractal se construye progresivamente por iteraciones sucesivas a partir de una ecuación simple, la nueva educación deberá ayudar a cada cual a reconstruir las relaciones entre los diferentes niveles

jerárquicos del conocimiento. La educación simbiótica del futuro deberá ser un tiempo fractal y sintética. Fractal para quebrar la linealidad del programa y crear módulos de conocimientos interdependientes, propios de diferentes periodos y edades de la vida; sintética para ensamblar estos módulos en una construcción personal enriquecedora de una concepción de la vida y del mundo.

La educación fractal es ligera, abierta, responsabilizadora. Su duración tampoco es necesariamente fija, sino relativa, de acuerdo con los progresos, la experiencia, la motivación. Descansa en el aprendizaje de los medios y de los métodos de acceso personalizados a la información, el desarrollo de la creatividad, la adquisición de los procedimientos necesarios para el razonamiento, la práctica sistémica de la integración de los conocimientos. La educación fractal ofrece los operadores, las claves, los módulos, los gérmenes de la complejificación. Puede desarrollarse por tanto en lugares diferentes de la escuela. Ayuda a cada cual a construir y reconstruir su esfera personal de conocimientos, en lugar de adquirir espacios de conocimientos yuxtapuestos.

II.2.1.6 Videojuegos: Interactividad e Hipermedias

Rosnay [31], expresa que *“Los videojuegos son otra forma de cultura de la interactividad. Nos encontramos ante un verdadero fenómeno de sociedad, cuyo volumen de negocio mundial alcanza los 88.000 millones de francos para 150 millones de consolas en servicio. En los Estados Unidos, el mercado de los videojuegos ha superado al del cine y está alcanzando al del disco. En Francia, el 35% de los hogares está equipado por consolas y el 77% de los muchachos de ocho a quince años tiene una. Estas cifras demuestran que este tema tan controvertido va mucho más allá de un efecto de moda. Ya no vale ignorarlo sino más bien cuestionarse sobre su uso con fines educativos. El reto de los educadores modernos es realizarse armoniosamente la transición entre el juego pasatiempo y el juego inversión intelectual. Es el terreno en pleno crecimiento de lo ludoeducativo. El éxito de esta estrategia descansará probablemente en la aportación intelectual de una generación ya entrenada en la práctica de estos juegos y capaz de ofrecer el plus de creatividad necesario para la emergencia de nuevos tipos de soportes educativos. Situación paradójica: podríamos asistir a la aparición de libros escolares y materiales pedagógicos escritos por los propios alumnos”*.

Los jóvenes usuarios de videojuegos podrían estar inventando una nueva forma de cultura de la complejidad y de las interacciones. Lo que nace es por lo menos una cultura en estado bruto. Puede derivar hacia una especie de hábitos pasivo y estéril o representar una esperanza de apertura hacia nuevas vías de acceso a los conocimientos. En lo que se refiere a los juegos electrónicos, podemos comprobar que crece el foso entre los adeptos del

enfoque literario secuencial y los del enfoque hipertextual global. La tradición cultural de nuestras sociedades es por su esencia literaria. El texto es la referencia fundamental. Incluso las matemáticas necesitan el enunciado textual de un problema, y el derecho se apoya en los textos de las leyes. Hemos aprendido el alfabeto, la lectura, la escritura, el análisis sintáctico y la conjugación de los verbos. Nuestras formas de pensamiento se alojan con naturalidad en la línea y en la frase, siguen los párrafos y los capítulos de la primera hasta la última página. Esta dinámica tradicional es analítica, lineal y secuencial. Con la irrupción de la imagen, transportada por la televisión y el cine, la razón deja paso a la emoción, el rigor del análisis a la impresión superficial. La dinámica pasa a ser global, emocional, sensorial. Sin embargo, al pasar del universo material de los objetos al universo inmaterial de las ondas, de los signos y de los símbolos, perdemos la capacidad natural para actuar en interacción con el mundo. La pasividad ante la televisión se compensa a veces con comportamientos violentos que se expresan colectivamente en la calle o en las autopistas.

Bien instalados en el corazón de lo inmaterial, los videojuegos tienen como regla básica la interactividad. Los mundos imaginarios que evocan se prestan a cualquier modificación, a cualquier modificación, a cualquier estrategia, a cualquier desviación. Con los dedos sobre la consola, el jugador tiene la impresión de controlar el mundo. Sin aprendizaje previo, sin regla de conducta, millones de niños en el mundo descubren la interactividad electrónica y construyen una forma personal de navegación por los universos multimedia e hipermedia. Mundos en los que cada opción abre inmediatamente nuevas oportunidades, sancionadas o recompensadas de acuerdo con las reglas del juego, hasta la posible pérdida de la vida electrónica. Una visión maniquea convierte a los que se entregan a los videojuegos en manipulados y manipuladores al mismo tiempo. Conviene, por el contrario, comprender lo que se oculta tras el concepto central de navegación en los hipermedia y por extensión, en los hiperespacios del conocimiento complejo y multidimensional.

El usuario de videojuegos que navega por los espacios hipermedia debe inventar sus propias reglas con respecto a las reglas del juego. Sin embargo, esta experiencia rutinaria y a menudo estéril no le incita a navegar en otros lugares, hacia otros espacios de conocimientos. No ha elegido para ello ningún rumbo, no tiene ninguna brújula ni mapa, no se guía por ninguna baliza o faro. Si estos sistemas interactivos se desarrollan y se perfeccionan, el papel de los educadores, de los formadores y de los diseñadores de videojuegos será precisamente ofrecer las herramientas necesarias para la navegación del futuro. Nuestra responsabilidad es grande. Podemos dirigir esta evolución o seguir haciendo trampa con las imágenes y sonido. Antes creer era ver. Ahora ya no podemos creer en lo que vemos. Es demasiado fácil modificar imágenes digitales con una paleta

gráfica. Gracias al clonado virtual, podemos duplicar a una persona sin su conocimiento y teóricamente, con una herramienta de cortar/pegar, colocarla en cualquier tipo de situación. Estas técnicas de manipulación de imagen, y la propensión de los jóvenes a explorar mundos virtuales, deben incitarnos a sentar las bases de una iconización, de una formación para la imagen. Con la llegada de la televisión interactiva multimedia y de sus 500 cadenas o servicios a domicilio a través del cable del teléfono, sobre la que se arrojarán con los brazos abiertos los navegadores de los hipermedia, estas formaciones y copilotajes son más necesarios que nunca. Si dejamos pasar esta ocasión, una generación de navegantes se alejará del puerto para ir a la deriva por los hiperespacios de la superficialidad.

La cultura de los mundos venideros pasa así por varios canales y formas de comunicación: educación tradicional, soportes escritos y electrónicos, reuniones, acontecimientos, espectáculos, televisión, juegos interactivos, redes. El conjunto teje relaciones, crea procedimientos, suscita formas de pensamiento, influye sobre la acción construye una memoria colectiva que es lo propio de una cultura. Sin embargo las consecuencias de la emergencia de una cultura simbiótica son importantes para la escuela, las organizaciones de la sociedad, el tiempo de la creación y el de la acción.

II.2.1.7 Nueva Configuración para la Escuela

En su obra Rosnay [31], habla que *“La escuela ha recibido de lleno el golpe de la mediamorfosis (explosión de los medios de comunicación) y el cambio de paradigma entre analítica y sistémica. Por esta razón, es esencial cambiar sin tardanza su configuración. En este nuevo contexto, hay que reestructurar la clase, las herramientas técnicas y metodológicas, el papel del profesor de lo contrario la situación de la escuela será insostenible en las próximas décadas. La profecía de Marshall (“Los jóvenes van a quemar las escuelas..”) podría desgraciadamente hacerse realidad. En cierta forma, ya se manifiesta en la violencia en los medios escolares, las agresiones a los docentes o la poca consideración con que cuenta la vida escolar. No se puede pedir a un profesor que sea el vector de los conocimientos, el gestor del programa, el animador de la clase y el garante de la disciplina y del orden, todo al mismo tiempo. La competencia con el mundo de los medios de comunicación y del espectáculo, al que están acostumbrados los jóvenes con la televisión, los videoclips y los videos, es demasiado fuerte. No todo el mundo puede ser interesante, carismático, dotado para la comunicación y competente en su terreno. Por otra parte, la competencia de las tecnologías se hará cada vez más dura. El CD-rom, el ordenador con su capacidad de simulación, de conexión con las redes, los videojuegos con la emergencia de lo ludoeducativo aportan más sustancia pedagógica que una clase de calidad media. ¿hay que*

sustituir por ello a los profesores por máquinas programadas? ¿Hay que atiborrar con quincallería de tecnología de vida corta? ¿Saltar de un sistema a otro? (audiovisual, informática, videodisco, redes..?)¿O por el contrario hay que proteger a la escuela de esta invasión para convertirla en un refugio de la reflexión, un oasis de serenidad, utilizando los antiguos métodos del papel, pizarra, de los mapas y de los exámenes escritos, para hacer progresar el razonamiento, la lógica, y el rigor? ¿Y crear así una excepción escolar como propone de forma provocadora Alain Finkielkraut? ”

Mientras tengamos cuerpos materiales, que viven aquí y ahora, no podrá haber una escuela virtual. Evidentemente, se crearán complementos para la enseñanza, en línea sobre las redes, en particular gracias a la televisión interactiva multimedia, y también en los CD láser. Nacerá en las redes del futuro una cierta forma de escuela electrónica universal (¿para que diplomas?). Sin embargo, la clase será durante mucho tiempo el modulo de base de la enseñanza. Es la única que permite un encuentro físico y social de los actores, un intercambio inmediato de información, una forma de aprendizaje colectivo a través del profesor. Hay que preservar este tipo de estructura. Es complementaria a las redes. El futuro está en el equilibrio entre la escuela virtual y la escuela real. Se impone una reconfiguración del proceso de aprendizaje. Pasa por una utilización prudente de las nuevas tecnologías y un recurso comedido a las formas complementarias de transferencia de los conocimientos.

¿A qué podría parecerse la clase del futuro? Será en primer lugar un entorno abierto al mundo. Por los diferentes canales de difusión de las imágenes, y gracias a las posibilidades de interacción, la actualidad, los hechos cargados de futuro se discutirán, se reintegrarán en el programa. El ordenador se utilizará considerablemente, pero de forma transparente: no por la maquina en si y por su programación, sino por sus usos principalmente como conector para trabajar en red con otras clases y acceder a bases de información; como macroscopio para la simulación de experiencias, de procesos, de diferentes fenómenos, de evoluciones aceleradas o ralentizadas; como herramienta de presentación multimedia y memoria de diversas informaciones que la clase necesita de forma permanente. El ordenador servirá evidentemente para otras aplicaciones más clásicas, como escribir, calcular, gestionar. La educación fractal es la base de la enseñanza, de la transmisión de germen de conocimientos complejificables en función de las necesidades, cada uno a su ritmo, según sus medios, sus motivaciones. El profesor es un mediador, un catalizador, un animador. Su papel es socrático: muestra los caminos de acceso a los conocimientos, presenta ejemplos, es un centro de recursos, tanto humano como de conocimientos. La clase así reconfigurada será un relé, un nudo de una red más amplia que incluye otras formas complementarias de transmisión de la cultura y de acceso a los conocimientos: ciudades de las

ciencias y exposiciones, televisión multimedia interactiva, CD, juegos, libros, espectáculos. Nadie deberá tener el monopolio de la información. La educación fractal del futuro será el resultado de una simbiosis entre varios sistemas y redes.

II.2.1.8 El Cibionte y el Hombre del Tercer Milenio

Este autor [31], menciona que *“Integrar la humanidad en algo más grande que ella. Crear un ser planetario de un nivel de organización superior, un ser emergente de la acción de los hombres que los construya a su vez. Participar conscientemente en los nuevos orígenes de la vida. Este puede ser uno de los mayores desafíos del futuro para la especie humana”*.

Sin embargo, es muy difícil aceptar, concebir incluso algo más grande que nosotros que no sea, por naturaleza, ni político ni religioso, única alternativa clásica en la que nos vemos encerrados. El mito de Frankenstein está presente en todo proyecto de creación de un ser vivo por parte del hombre. Tenemos un miedo visceral a las consecuencias de la fabricación de una entidad susceptible de superarnos. Y, sin embargo, es el camino en el que se encuentra ahora mismo la humanidad. El cibionte es un ser vivo macroscópico que responde a los datos de la microbiología y de la evolución simbiótica, es decir, un ser físico, orgánico, natural. Nace, y, sin embargo, ha sido fabricado. Vive, y, sin embargo, está animado desde el interior por las células humanas que controlan sus funciones. Y, sin embargo, estas se le escapan progresivamente, aceptan perder una parte de macronivel para vivir mejor localmente la plenitud de su responsabilidad. Porque la gran cuestión que se plantea es ¿cómo preservar la libertad del hombre dentro del marco de las leyes generales de autoorganización? ¿Cómo hacer complementarias autonomía y simbiología?. La respuesta sería la construcción consciente de una simbiosis planetaria, entre el hombre y el cibionte, entre el cibionte y Galaxia. Por eso es tan importante comprender las limitaciones naturales que determinan parte de esta evolución.

Biosfera, Tecnosfera, Noosfera, Introsfera son las etapas sucesivas de la desmaterialización, etapas en aceleración constante habida cuenta de la fluidez de la materia a la que se aplican progresivamente. Las burbujas de espacio-tiempo, cada vez más densas, crean en su seno nuevas burbujas fractales de una variedad infinita, como una sucesión de esferas concéntricas imbricadas, muñecas rusas de un espacio-tiempo cada vez más denso y más profundo. Si la Noosfera es una estructura técnica de interconexión, la Introsfera es un medio, una preconciencia colectiva refleja. El hombre simbiótico del tercer milenio, conectado biológicamente con el cerebro planetario del cibionte, es una neurona. Pero una neurona capaz de pensar al mismo tiempo el todo y la parte, de pensar la Introsfera en su propia conciencia. Así se crea un cerebro-red, fluido, adaptable, en reconfiguración permanente. Esta reconfiguración continua a lo largo de procesos de

desmaterialización que van de la Biosfera a la Introsfera. Por capas concéntricas, la información se integra en niveles superiores: los signos en los saberes; los saberes en los conocimientos; los conocimientos en las culturas. La transmisión de los contenidos de estas capas sucesivas tiene lugar en tiempos diferentes.

La simbiosis entre el hombre y el cibionte se basa en estos conceptos, y ellos son: Transmisión cultural desmaterializada, reconfiguración del cerebro planetario, nuevas ciencias humanas, gobernanza y emergencia de la inteligencia colectiva marcan las etapas del advenimiento del hombre simbiótico. Una convergencia creadora de nuevos espacios-tiempos de mayor densidad. Una aceleración que exigirá de la humanidad una opción crucial para las próximas décadas: huida hacia delante en la densificación del instante o solidaridad en la organización de los múltiples tiempos de evolución.

Todas ellas orientaciones susceptibles de verse ilustradas por las reglas de base de la simbionomía.

II.2.1.9 Las Diez Reglas de Oro del Hombre Simbiótico

- 1. Hacer Emerger la Inteligencia Colectiva:** numerosos agentes que responden a reglas sencillas, y conectados por redes de comunicación, pueden resolver colectivamente problemas complejos. La inteligencia colectiva está catalizada por las interconexiones, la creatividad individual, la aceptación de reglas y de códigos, la participación en un proyecto de conjunto, la transmisión de una cultura.
- 2. Hacer Coevolucionar las Personas, los Sistemas y las Redes:** las relaciones que se establecen dentro del marco de una coevolución entre individuos, organizaciones y máquinas favorecen las adaptaciones mutuas de estructuras y de funciones. El ajuste y la regulación de las evoluciones mediante un mejor conocimiento de la dinámica de los sistemas, así como la sincronización y la coordinación de las operaciones, crean condiciones favorables para una coevolución.
- 3. Garantizar simbiosis a diferentes niveles de organización de la sociedad:** inspirándose de los mecanismos naturales de la simbiosis, conviene buscar las condiciones que favorezcan el equilibrio y el desarrollo armonioso de asociaciones que funcionen en beneficio mutuo de los participantes. Por ejemplo, gracias a la distribución de tareas en función de las competencias, a la economía de los metabolismos o a las redes de comunicación compartidas.
- 4. Construir Organizaciones y Sistemas por Capas Funcionales Sucesivas:** una de las reglas de base de la evolución biológica es la estratificación de las estructuras y de las funciones. Si un sistema funciona correctamente a su nivel y confiere al organismo (o a

la organización) una ventaja evolutiva, se conserva por selección natural. En lugar de construir desde el principio sistemas complejos que impliquen a los hombres, máquinas y redes únicamente sobre la base de los planos de los ingenieros, conviene hacerlos crecer y complejificarse mediante apilamiento de funciones y de estructuras interdependientes. Si un subconjunto resulta satisfactorio, la capa superior se construye sobre esta base.

- 5. Garantizar la regulación de los sistemas complejos mediante un control descendente (jerárquico) y ascendente (democrático):** las microiniciativas no coordinadas pueden llevar a la anarquía. Las directrices impuestas desde arriba, a la dictadura. El compromiso necesario para la gobernanza de futuro se basa en la complementariedad de control descendente (*top-down*) y ascendente (*bottom-up*). El primero se ocupa de las grandes orientaciones simbióticas, como el mantenimiento y el desarrollo de la cooperación; el segundo hace emerger la inteligencia y la creatividad colectivas.
- 6. Aplicar las Reglas de la Subsunción:** el acto de la subsunción consiste en integrar la propia individualidad en un ente más grande que uno para obtener ventajas y dar sentido a la existencia. Al abandonar una parte del individualismo (o de la soberanía) que inhibe las relaciones entre las personas y entre las naciones, se hace posible crear asociaciones simbióticas equilibradas. Cada cual se beneficia de reglas reconocidas por todos y de este modo puede acceder a un nivel superior de libertad y de responsabilidad.
- 7. Saber Mantenerse al borde del Caos:** la simulación en ordenador de la autoorganización de sistemas complejos y de su evolución en el tiempo pone de manifiesto la importancia de una fase de transición entre la turbulencia esteril y el orden rígido. El arte de gestionar estos sistemas se basa en la capacidad del piloto para mantenerlos al borde del caos, es decir, en equilibrio entre la *Caribdis* del desorden y la *Escila* de la esclerosis. Dentro de esta zona frágil e inestable pueden nacer las estructuras, funciones y organizaciones del mundo del futuro. El secreto de esta gestión es aceptar los riesgos del cambio conservando a un tiempo la estabilidad de las estructuras y de las funciones.
- 8. Favorecer las organizaciones en paralelo:** al igual que el mundo vivo, conviene aplicar el paralelismo de las tareas en los procesos de creación, de producción y de regulación. El enfoque analítico y tayloriano heredado del siglo XIX ha inhibido el desarrollo de las redes humanas que funcionen como multiprocesadores. Con la llegada de los ordenadores personales más potentes y de las redes mundiales de

telecomunicación, se hace posible poner en paralelo múltiples funciones sociales. Los tabiques entre sectores se difuminan y la seguridad con la redundancia de las operaciones.

9. Impulsar círculos virtuosos: la economía tradicional se concentra sobre todo en el análisis de los mecanismos que determinan los rendimientos decrecientes: saturación de un mercado, reducción de las márgenes, efectos de competencias. Sin embargo, los mecanismos que conducen a la autoselección de una especie o a la creación de un mercado son de naturaleza autocatalítica. Se trata de los círculos virtuosos. Para favorecerlos, es necesario crear nichos de desarrollo, necesarios para su amplificación. Así como las redes de comunicación que amplifiquen los efectos de sinergia.

10. Fractalizar los conocimientos: comunicación, educación y cultura modernas ya no pueden basarse en una concepción lineal y enciclopédica de los conocimientos. La producción y la transmisión de conocimientos complejos e interdependientes requieren un enfoque fractal e hipertextual de la organización de la información. La fractalización de estos saberes crea germen de conocimientos que cada cual puede reconstruir de acuerdo con su enfoque personal.

II.2.1.10; Ya el Año 2500?

A continuación, se realizó una síntesis de la visión de Rosnay [31], y es importante destacar la visión futurista de este escritor, que está bastante actualizada a los tiempos que estamos viviendo. Al expresar que “ *Hemos partido de las moléculas y de las leyes naturales y hemos llegado, durante el tercer milenio, a la vida plena del cibionte y hombre simbiótico. El año 2500 está cerca de nosotros como el año 1500. En aquella época ya coevolucionaban el comercio, el banco, los medios de transporte, la imprenta, las armas, el arte del renacimiento. En el año 2500 ¿Qué habrá sido de las redes de comunicación, los ordenadores personales, la interfaz directa del cerebro y de las máquinas? Si diez años el ordenador ha hecho tantos progresos, ¿a que horizontes habrá llegado en quinientos años? La aceleración de la evolución, no es un fenómeno independiente que se desarrolla en un espacio-tiempo neutro, como marco general estático. La evolución simbiótica crea tiempo potencial, contrae el espacio-tiempo, se encierra en burbujas temporales cada vez más densas*”.

Las ciencias de la complejidad desembocan en una visión unificada de la naturaleza. La evolución simbiótica, teoría general de la autoorganización y de la dinámica de los sistemas complejos, permite trazar caminos posibles de la evolución de las sociedades humanas hacia el nacimiento del

cibionte y del hombre simbiótico. La vida del supraorganismo planetario y las perspectivas que se derivan inducen a un cambio de opciones estratégicas y modalidades de gestión de la complejidad que se aplican al presente mundo. La responsabilidad humana puede ejercerse dentro del marco del determinismo de las leyes naturales. Gobernancia y subsunción son las claves de esta nueva alianza simbiótica. Analítica, sistémica y caótica se unen en una interpretación racional y sensible del mundo. Gracias a las leyes, códigos y limitaciones voluntariamente establecidos por los hombres, las interacciones entre los múltiples agentes que operan diferentes niveles de organización pueden hacer la inteligencia colectiva. El arte de la codirección política del futuro, el de gobernancia, será regular los grandes flujos del mundo, catalizar la emergencia de la inteligencia, gestionar la complejidad, copilotar la evolución.

Las industrias del futuro están a punto de nacer: industrias de la información, bioindustrias, ecoindustrias. Todos los días aparecen nuevas disciplinas: Biotecnologías, Biótica, Electrónica Molecular, Neobiología, Macrobiología, Ciencias de las Redes, Ciencias Cognitivas y Bioinformática, Ciencias Humanas renovadas. Todas ellas se convierten en herramientas metodológicas y técnicas de la revolución del tercer milenio.

Sin embargo el gran desafío del futuro no será técnico, será humano. En el universo en constante aceleración, encerradas en sus burbujas de tiempo fractal, ¿Cómo continuarán las sociedades menos favorecidas? ¿cómo evitar el encadenamiento irreversible de los mecanismos de exclusión competitiva que acrecientan el foso entre una minoría favorecida y una mayoría indigente?. La gran opción de la humanidad, que tendrá lugar sin duda en el próximo siglo, será hacer más lenta la huida hacia delante de los privilegiados y organizar la sociedad y el planeta para el bien conjunto de los hombres. Las grandes opciones de gobernancia no se referirán a la aceleración del crecimiento, el refuerzo de la competencia, la hegemonía y el poder. Se referirán al reparto planetario de los saberes y de las riquezas, reparto que deberá preservar la variedad de culturas y las libertades. Las grandes opciones del futuro no tendrán que ver con la sincronización de los tiempos en función de normas decididas por una elite, sino sobre la armonización de los tiempos. Densidades diferentes de burbujas fractales, constantes de evolución específicas, tiempos de respuestas adaptados: como para nuestro organismo, en cuyo seno coexisten tiempos diferentes, el cibionte vivirá de la armonización de tiempos superpuestos. Reparto, solidaridad y armonización de los tiempos dentro del respeto de las diferencias serán las nuevas reglas, las nuevas formas de vida del hombre simbiótico.

II.2.1.11 El Quinto Paradigma

Según Rosnay [31], *“La revolución copernicana permitirá al hombre escapar del geocentrismo en el que estaba encerrado. El hombre ya no era el centro del mundo. Así nacería el primer paradigma”*.

La revolución cartesiana hizo el universo accesible a través de la razón. El poder del análisis y de la lógica hicieron al hombre maestro en ciencias y técnicas, artesano de un mundo en evolución. Este sería el segundo paradigma.

La revolución darwinista volvió a situar al hombre en el corazón de la naturaleza. Permitiéndole liberarse del antropocentrismo construyó el tercer paradigma.

La revolución sistémica supo reintegrar los conocimientos en un todo coherente. Devolvió al hombre su lugar y su cometido en el universo. Simboliza en este momento el cuarto paradigma.

El quinto paradigma está naciendo. Las ciencias de la complejidad y la teoría del caos realizan una síntesis entre analítica y sistémica. La simbiología lleva a un enfoque unificado de las organizaciones y del tiempo que desemboca en la acción humana, individual y colectiva. Natural y artificial, artes y técnicas, culturas y civilizaciones están ahora reunidos en un conjunto coherente. Sin necesidad de mutaciones biológicas fundamentales que conduzcan a un superhombre o revolucionen la especie humana, el futuro pertenece a las sociedades humanas organizadas en simbiosis con sus artificios naturales. Concebir y planificar el cibionte para el bien de los hombres gracias a un mejor conocimiento de las leyes naturales representa el nuevo horizonte de la humanidad para el próximo milenio.

II.2.2 El Pensamiento Complejo de Edgar Morin

Morin [21], expresa que *“legítimamente le pedimos al pensamiento que disipe las brumas y las oscuridades, que ponga orden y claridad en lo real, que revele las leyes que gobiernan”*. *“El término complejidad no puede más que expresar nuestra turbación, nuestra confusión, nuestra incapacidad para definir de manera simple, para nombrar de manera clara, para poner orden en nuestras ideas”*.

Al mismo tiempo, el conocimiento científico fue concebido durante mucho tiempo, y aún lo es a menudo, como teniendo por misión la de disipar la aparente complejidad de los fenómenos, a fin de revelar el orden simple al que obedecen.

Si los modos simplificadores del conocimiento mutilan, más de lo que expresan, aquellas realidades o fenómenos de los que intentan dar cuenta, si se hace evidente que producen más ceguera que elucidación, surge entonces un problema: ¿cómo encarar a la complejidad de un modo no-simplificador?. De todos modos este problema no puede imponerse de inmediato. Debe probar

su legitimidad, porque la palabra complejidad no tiene tras de sí una herencia noble, ya sea filosófica, científica, o epistemológica.

Por el contrario, sufre una pesada tara semántica, porque lleva en su seno confusión, incertidumbre, desorden. Su definición primera no puede aportar ninguna claridad: es complejo aquello que no puede resumirse en una palabra maestra, aquello que no puede retrotraerse a una ley, aquello que no puede reducirse a una simple idea. Dicho de otro modo, lo complejo no puede resumirse en el término complejidad, retrotraerse a una ley de complejidad, reducirse a la idea de complejidad. La complejidad no sería algo definible de manera simple para tomar el lugar de la simplicidad. La complejidad es una palabra problema y no una palabra solución.

Habría que disipar dos ilusiones que alejan a los espíritus del problema del pensamiento complejo.

La primera es creer que la complejidad conduce a la eliminación de la simplicidad. Por cierto que la complejidad aparece allí donde el pensamiento simplificador falla, pero integra en sí misma todo aquello que pone orden, claridad, distinción, precisión en el conocimiento. Mientras que el pensamiento simplificador desintegra la complejidad de lo real, el pensamiento complejo integra lo más posible los modos simplificadores de pensar, pero rechaza las consecuencias mutilantes, reduccionistas, unidimensionalizantes y finalmente cegadoras de una simplificación que se toma por reflejo de aquello que hubiere de real en la realidad.

La segunda ilusión es la de confundir complejidad con completitud. Ciertamente, la ambición del pensamiento complejo es rendir cuenta de las articulaciones entre dominios disciplinarios quebrados por el pensamiento disgregador (uno de los principales aspectos del pensamiento simplificador); éste aísla lo que separa, y oculta todo lo que mezcla, interactúa, interfiere. En este sentido el pensamiento complejo aspira al conocimiento multidimensional.

Pero sabe, desde el comienzo, que el conocimiento completo es imposible: uno de los axiomas de la complejidad es la imposibilidad, incluso teórica, de una omnisciencia. Hace suya la frase de Adorno "*la totalidad es la no-verdad*". Implica el reconocimiento de un principio de incompletud y de incertidumbre. Pero implica también, por principio, el reconocimiento de los lazos entre las entidades que nuestro pensamiento debe necesariamente distinguir, pero no aislar, entre sí. Pascal había planteado, correctamente, que todas las cosas son causadas y causantes, ayudadas y ayudantes, mediatas e inmediatas, y que todas (subsisten) por un lazo natural e insensible que liga a la más alejadas y a la más diferentes. Así es que el pensamiento complejo está animado por una tensión permanente entre la aspiración a un saber no parcelado, no dividido, no reduccionista, y el reconocimiento de lo inacabado e incompleto de todo conocimiento.

II.2.2.1 La Necesidad del Pensamiento Complejo

Morin [21], expresa que “*¿Qué es la complejidad?. A primera vista la complejidad es un tejido (complexus: lo que está tejido en conjunto) de constituyentes heterogéneos inseparablemente asociados: presenta la paradoja de lo uno y lo múltiple. Al mirar con más atención, la complejidad es, efectivamente, el tejido de eventos, acciones, interacciones, retroacciones, determinaciones, azares, que constituyen nuestro mundo fenoménico. Así es que complejidad se presenta con los rasgos inquietantes de lo enredado, de lo inextricable, del desorden, la ambigüedad, la incertidumbre. De allí la necesidad, para el conocimiento, poner orden en los fenómenos rechazando el desorden, de descartar lo incierto, es decir, de seleccionar los elementos de orden y de certidumbre, de quitar ambigüedad, clarificar, distinguir, jerarquizar, correr el riesgo de producir ceguera si eliminan a los otros caracteres de lo complejo; y, efectivamente, como ya lo he indicado nos ha vuelto ciegos*”.

Pero la complejidad ha vuelto a las ciencias por la misma vía por la que se había ido. El desarrollo mismo de la ciencia física, que se ocupaba de revelar el Orden impecable del mundo, su determinismo absoluto y perfecto, su obediencia a una ley única y su constitución de una materia simple primigenia (el átomo), se ha abierto finalmente a la complejidad de lo real. Se ha descubierto en el universo físico un principio hemorrágico de degradación y de desorden (segundo principio de la Termodinámica); luego, en el supuesto lugar de la simplicidad física y lógica, se ha descubierto la extrema complejidad microfísica; la partícula no es un ladrillo primario, sino una frontera sobre una complejidad tal vez inconcebible; el cosmos no es una máquina perfecta, sino un proceso en vía de desintegración y, al mismo tiempo, de organización.

Finalmente, se hizo evidente que la vida no es una sustancia, sino un fenómeno de auto-eco-organización extraordinariamente complejo que produce la autonomía. Desde entonces es evidente que los fenómenos antropro-sociales no podrían obedecer a principios de inteligibilidad menos complejos que aquellos requeridos para los fenómenos naturales. Nos hizo falta afrontar la complejidad antropro-social en vez de disolverla u ocultarla.

La dificultad del pensamiento complejo es que debe afrontar lo entramado (el juego infinito de inter-retroacciones), la solidaridad de los fenómenos entre sí, la bruma, la incertidumbre, la contradicción. Pero nosotros podemos elaborar algunos de los útiles conceptuales, algunos de los principios, para esa aventura, y podemos entrever el aspecto del nuevo paradigma de complejidad que debiera emerger.

El autor[21], ha señalado, en tres volúmenes de El Método¹⁴, algunos de los útiles conceptuales que podemos utilizar. Así es que, sustituir al paradigma de disyunción/reducción/unidimensionalización por un paradigma de distinción/conjunción que permita distinguir sin desarticular, asociar sin identificar o reducir. Ese paradigma comportaría un principio dialógico y translogico, que integraría la lógica clásica teniendo en cuenta sus límites de facto (problemas de contradicciones) y de jure (límites del formalismo). Llevaría en sí el principio de la Unitas multiplex, que escapa a la unidad abstracta por lo alto (holismo) y por lo bajo (reduccionismo).

En síntesis Morin [21], expresa que *“la antigua patología del pensamiento daba vida independiente a los mitos y a los dioses que creaba. La patología moderna del espíritu está en la hiper-simplificación que ciega a la complejidad de lo real. La patología de la idea está en el idealismo, en donde la idea oculta, a la realidad que tiene por misión traducir, y se toma como única realidad. La enfermedad de la teoría está en el doctrinarismo y en el dogmatismo, que cierran a la teoría sobre ella misma y la petrifican. La patología de la razón es la racionalización, que encierra a lo real en un sistema de ideas coherente, pero parcial y unilateral, y que no sabe que una parte de lo real es irracionalizable, ni que la racionalidad tiene por misión dialogar con lo irracionalizable.*

Aún somos ciegos al problema de la complejidad. Las disputas epistemológicas, entre Popper, Khun, Lakatos, Feyerabend, etc, lo pasan por alto¹⁵. Pero esa ceguera es parte de nuestra barbarie. Tenemos que comprender que estamos siempre en la prehistoria del espíritu humano. Sólo el pensamiento complejo nos permitiría civilizar nuestro conocimiento”.

II.2.2.2 La Teoría Sistémica

La teoría de Sistemas y la Cibernética se recortan en una zona incierta común. En principio, el campo de la Teoría de Sistemas es mucho más amplio, casi universal, porque en un sentido toda la realidad conocida, desde el átomo hasta la galaxia, pasando por la molécula, la célula, el

¹⁴ E.Morin, El método, tomo I, la naturaleza de la naturaleza, Madrid, Catedra, 1981. Edición original francesa: La methode, tomos 1y2, Paris, Du Seuil (1977.1980). Nueva edición, colección “Points”, Du Seuil (1981-1985).

¹⁵ Sin embargo, Bachelard, el filósofo de las ciencias, había descubierto que lo simple no existe: sólo existe lo simplificado. La ciencia construye su objeto extrayéndolo de su ambiente complejo para ponerlo en situaciones experimentales no complejas. La ciencia no es el estudio del universo simple, es una simplificación heurística necesaria para extraer ciertas propiedades, ver ciertas leyes.

George Lukacs, el filósofo marxista, decía en su vejez, criticando su propia visión dogmática: “lo complejo debe ser concebido como elemento primario existente. De donde resulta que hace falta examinar lo complejo de entrada en tanto complejo y pasar luego de lo complejo a sus elementos y procesos elementales”

organismo y la sociedad, puede ser concebida como sistema, es decir como asociación combinatoria de elementos diferentes. De hecho, la Teoría de Sistemas, que empezó con Von Bertalanffy como una reflexión sobre la Biología, se expandió frondosamente, a partir de los años 1850, en las mas variadas direcciones[21].

Según el autor [21], se puede decir, que *“de la Teoría de Sistemas, que ofrece un aspecto incierto para el observador exterior y, para aquel que penetra en ella, revela al menos tres facetas, tres direcciones contradictorias. Hay un sistemismo fecundo que lleva en sí un principio de complejidad¹⁶ hay un sistemismo vago y plano, fundado sobre la repetición de algunas verdades asépticas primeras (holísticas) que nunca llegaron a ser operantes; está, finalmente, el system analysis, que es el equivalente sistémico del engineering cibernético, pero mucho menos fiable, y que transforma el sistemismo en su contrario, es decir, como el termino analysis indica, en operaciones reduccionistas.*

El sistemismo tiene, en principio, los mismos aspectos fecundos que la cibernética (esta refiriéndose al concepto de máquina, conserva en la abstracción algo de su origen concreto y empirico). La virtud sistémica es:

- a) Haber puesto en el centro de la teoría, con la noción de sistema, no una unidad elemental discreta, sino una unidad compleja, un “todo” que no se reduce a la “suma” de sus partes constitutivas.*
- b) Haber concebido la noción de sistema, no como una noción puramente formal, sino como una noción ambigua o fantasma.*
- c) Situarse en un nivel transdisciplinario que permite concebir, al mismo tiempo, tanto unidad como la diferenciación de las ciencias, no solamente según la naturaleza material de su objeto, sino también según los tipos y las complejidades de los fenómenos de asociación/organización. En este último sentido, el campo de la Teoría de Sistemas es, no solamente más amplio que el de la Cibernética, sino de una amplitud que se extiende a todo lo cognoscible”.*

II.2.2.3 Información/Organización

El autor [21], expresa que *“ha encontrado la información en la Cibernética, y podría también, haberla encontrado en la teoría de sistemas; pero es necesario considerar a la información no*

¹⁶ Cf.J.L. Le Moigne du système general, PUF, edición 1990; cf. También el numero especial de la Revue internationale de systemique, 2,90, “Systemique de la complexite”, presentada por J.L. Le Moigne.

como un ingrediente, sino como una teoría que llama a un análisis preliminar autónomo. La información es una noción nuclear pero problemática. De allí, toda su ambigüedad: no se puede decir casi nada acerca de ella, pero tampoco se puede prescindir de ella”.

La información surgió con Hartely y, sobre todo, con Shannon y Weaver, en su aspecto, por una parte, comunicacional (se trataba de la transmisión de mensajes y se ha encontrado integrada en una Teoría de la Comunicación); por otra parte, en su aspecto estadístico (basado en la probabilidad o, más bien, la improbabilidad de aparición de tal o cual unidad elemental portadora de información, o binary digit, bit). Su primer campo de aplicación fue su campo de emergencia: la Telecomunicación.

Pero muy rápidamente la transmisión de información tomó, con la Cibernética, un sentido organizacional: de hecho un “programa” portador de información no hace más que comunicar un mensaje a un ordenador que computa cierto número de operaciones.

El de información, es entonces un concepto que establece el lazo con la Física siendo, al mismo tiempo, el concepto fundamental desconocido de la Física[21].

Es inseparable de la organización y de la complejidad biológica. Hace entrar en la ciencia al objeto espiritual que no podía encontrar lugar más que en la metafísica. Es una noción crucial, un nudo gordiano pero, como el nudo gordiano, entreverado, inextricable. El de información es un concepto indispensable, pero no es aún un concepto elucidado y elucidante.

Además, Morin [21], expresa que *“Porque recordémoslo, los aspectos surgidos de la Teoría de la Información, el aspecto comunicacional y el aspecto estadístico, son como la pequeña superficie de un inmenso iceberg. El aspecto comunicacional no da cuenta para nada del carácter polisópico de la información, que se presenta a la observación ya sea como memoria, ya sea como saber, ya sea como mensaje, ya sea como programa, ya sea como matriz organizacional”.*

“El aspecto estadístico ignora, incluso desde la perspectiva comunicacional, el sentido de la información, no aprehende más que el carácter probabilístico-improbabilístico, no la estructura de los mensajes y, por supuesto, ignorar todo el aspecto organizacional. Finalmente, la teoría shannoniana se ocupa del nivel de la entropía, de la degradación de la información; se sitúa en el marco de esta degradación fatal, y lo que ha permitido, es conocer los medios que pudieran retardar el efecto fatal del “ruido”. Es decir que la teoría actual no es capaz de comprender ni el nacimiento ni el crecimiento de la información. Así, que el concepto de información, presenta grandes lagunas y grandes incertidumbres. no para rechazarlo, sino para profundizarlo. Hay, en ese concepto, una riqueza enorme, subyacente, que quisiera tomar cuerpo y forma. Esa riqueza está, evidentemente, en las antípodas de la ideología “informacional” que reubica a la información la sustancializa, hace de ella una entidad de la misma naturaleza que la materia y la

energía y hace, en suma, regresar al concepto hacia las funciones que tenía por objetivo superar. Esto equivale a decir que la información no es un concepto terminal, sino que es un concepto de punto de partida. No nos revela más que un aspecto limitado y superficial de un fenómeno a la vez radical y poliscópico, inseparable de la organización”.

II.2.2.4 La Organización

Morin [21], expresa que *“La Cibernética, la Teoría de Sistemas, la Teoría de la Información, cada una a su manera, del modo como acabamos de ver, en su fecundidad y, a la vez, en sus insuficiencias, piden por una Teoría de la Organización. La Biología moderna, de manera correlativa, ha pasado del organicismo al organizacionismo. Para Piaget, la cuestión está ya planteada: “Hemos, finalmente, venido a plantear al concepto de organización como concepto central de la Biología”¹⁷. Pero Francois Jacob entiende que la “Teoría General de las Organizaciones” no están aún elaborada, sino por edificarse. La organización, noción decisiva, apenas entrevista, no es aún, si se me permite decirlo, un concepto organizado. Esta noción puede elaborarse a partir de una complejización y de una concretización del sistemismo, y aparecer todavía como un desarrollo, aún no logrado, de la Teoría de Sistemas; puede también decantarse a partir del “organicismo”, a condición de que haya una limpieza y una modelización que hagan aparecer a la organización en el organismo. Importa señalar, desde ahora, la diferencia de nivel entre el organizacionismo, al que creemos necesario, y el organicismo tradicional. El organicismo es un concepto sincretico, histórico, confuso, romántico. Parte del organismo concebido como totalidad armoniosamente organizada, si bien lleva en sí mismo al antagonismo y a la muerte. Partiendo del organismo, el organicismo hace de él el modelo ya sea de macrosmos (concepción organicista del universo), ya sea de la sociedad humana; así es que toda una corriente sociológica, en el siglo último, quiso ver en la sociedad una analogía del organismo animal, investigando minuciosamente las equivalencias entre vida biológica y vida social”.*

El organizacionismo no se esfuerza por revelar las analogías fenoménicas, sino por encontrar los principios de organización comunes, los principios de evolución de esos principios, los caracteres de sudiversificación. De allí en más, y sólo a partir de allí, las analogías fenoménicas pueden, eventualmente, encontrar algún sentido.

Pero por más opuestos que sean, organizacionismo y organicismo tienen algún fundamento común. La nueva conciencia cibernética no reniega de la analogía, que el organicismo se funde sobre la analogía no implica que ésta deba generarnos rechazo. Es mas bien porque había analogías planas y

¹⁷ J. Piaget, *Biologie et connaissance*, París, Gallimard, 1967. *Biología y Conocimiento*, Madrid, Siglo XXI, 1977.

triviales, porque no había fundamento teórico para esas analogías, que el organicismo debe ser criticado.

Luego continua el autor [21], expresando que *“Como dice Judith Schlanger en su notable trabajo sobre organicismo: “Las equivalencias minuciosas entre la vida biológica y la vida social, tal como lo diseñan Schaffle, Liliensfeld, Worms, y aun Spencer, sus aproximaciones término a término, no son el soporte de la analogía, sino su espuma”¹⁸. Pero ese soporte es, venimos de decirlo, una concepción a la vez confusa y rica de la totalidad orgánica. Pero si uno decide complementar la noción de organización con la de organismo, si la primera no es estrictamente reduccionista, analítica, mecanística, si la segunda no es solamente totalidad portadora de un misterio vital inexpresable, nos podemos entonces aproximar un poco más al problema de lo viviente. Porque es justamente con la vida que la noción de organización toma un espesor organismico, se vuelven un misterio romántico. Es allí donde aparecen los rasgos fundamentales inexistentes en las maquinas artificiales: una relación nueva con respecto a la entropía, es decir una aptitud, que no sería más temporaria, para crear una neguentropía, a partir de la entropía misma; una lógica mucho más compleja y sin duda diferente de aquella de toda máquina artificial. Finalmente ligado indisolublemente a los dos rasgos que acabamos de enunciar, está el fenómeno de la auto-organización”*.

II.2.2.5 La auto-organización

El autor [21], expresa que *“La organización viviente, es decir la auto-organización está más allá de las posibilidades actuales de aprehensión de la Cibernética, la Teoría de Sistemas, la Teoría de la Información (por supuesto, del Estructuralismo...) y aun del concepto mismo de organización, tal como aparece en su desarrollo más avanzado, en Piaget, donde permanece ciego a su pequeño prefijo recursivo “auto” cuya importancia tanto fenoménica como epistemológica se nos revelará como capita. Es otra parte que el problema de la auto-organización emerge: por una parte, a partir de la Teoría de los Automatas auto-reproductores (self-reproducing automata) y, por otra parte, a partir de una tentativa de teoría meta-cibernetica (self-organizing-systems)”*.

En el primer sentido es la reflexión genial de Von Neumann la que presenta los principios fundamentales¹⁹. En el segundo sentido, los alcances teóricos fueron audazmente ensayados a lo largo de tres encuentros, notablemente por Ashby, von Forester, Gottard Gunther y algunos otros.

¹⁸ J. Schlanger, Les métaphores de l'organisme, Paris, Vrin, 1971, p.35.

¹⁹ J. Von Neumann, Theory of Self-Reproducing Automata, 1966, university of Illinois Press, Urbana.

Por otra parte la teoría de la auto-organización necesitaba una revolución epistemeologica más profunda aún que aquella de la Cibernética. Y eso contribuyó a detenerla en sus posiciones de partida. De todos modos, hay posiciones de partida, si bien no se puede hablar verdaderamente de teoría.

1. Para empezar, Schrödinger puso de relieve desde 1945 la paradoja de la organización viviente, que no parece obedecer al segundo principio de la Termodinámica.
2. Von Neumann inscribió la paradoja en la diferencia entre la máquina viviente (auto-organizadora) y la máquina artefacto (simplemente organizada). En efecto, la máquina artefacto está constituida por elementos extremadamente fiables (un motor de coche, por ejemplo, está constituido por piezas verificadas, y hechas de la materia más duradera y más resistente posible en función del trabajo que deben realizar). De todos modos, la máquina, en su conjunto, es mucho menos fiable que cada uno de sus elementos tomados aisladamente. En efecto, basta una alteración en uno de sus constituyentes para que el conjunto se trabe, deje de funcionar, y no pueda repararse más que a través de una intervención exterior (mecánico).

Por el contrario, otro es el caso con la máquina viviente (auto-organizada). Sus componentes son muy poco confiables: son moléculas que se degradan muy rápidamente, y todos los órganos están, evidentemente, constituidos por esas moléculas, como las células, mueren y se renuevan, a tal punto que un organismo permanece idéntico a sí mismo aunque todos sus constituyentes se hayan renovado. Hay, por lo tanto, opuestamente al caso de la máquina artificial, gran confiabilidad del conjunto y débil confiabilidad de los constituyentes.

Esto muestra no solamente la diferencia de naturaleza, de lógica, entre los sistemas auto-organizados y los otros, sino que muestra también que hay un lazo consustancial entre desorganización y organización compleja, porque el fenómeno de desorganización (entropía) prosigue su curso en lo viviente, más rápidamente aún que en la máquina artificial; pero, de manera inseparable, está el fenómeno de reorganización (neguentropía). Allí está el lazo fundamental entre entropía y neguentropía, que no tiene nada de oposición maniquea entre dos entidades contrarias; dicho de otro modo, el lazo entre vida y muerte es mucho más estrecho, profundo, que lo que hubiéramos alguna vez podido, metafísicamente, imaginar. La entropía, en un sentido, contribuye a la organización que tiende a arruinar y, como veremos, el orden auto-organizado no puede complejizarse más que a partir del desorden o, más aún, a partir del ruido (Von Forester), porque estamos en un orden informacional.

3. “La idea de auto-organización opera una gran mutación en el status ontológico del objeto, que va más allá de la ontología cibernética.
 - a) Ante todo, el objeto es fenoménicamente individual, lo que constituye una ruptura con los objetos estrictamente físicos dados en la naturaleza. Los objetos fenoménicos del universo estrictamente físico-químico no tienen un principio de organización interno. Por el contrario, para los objetos auto-organizadores, hay una adecuación total entre la forma fenoménica y el principio de organización. Ese aspecto, también en este caso, disocia las perspectivas entre lo viviente y lo no viviente. Ciertamente, el objeto cibernético, tratándose de la maquina artificial dispone de una organización ligada a su principio de organización es externo, es debido al hombre. Es aquí que la individualidad del sistema viviente se distingue de aquella de otros sistemas cibernéticos.
 - b) En efecto, está dotado de autonomía, autonomía ciertamente relativa, debemos recordarnos (sin cesar), pero autonomía organizacional, organismica y existencial. La auto-organización es, efectivamente, una meta-organización con respecto a los órdenes de organización preexistentes, con respecto, evidentemente, a aquellos de las maquinas artificiales. Esa extraña relación, esta coincidencia entre lo meta y lo auto merece meditación.

Luego Morin[21] expresa que *“Somos llevados a inocular en el objeto, mucho más profundamente que lo que hacia la Cibernética, algunos de los privilegios que, hasta ahora, eran del sujeto, lo que nos permite, al mismo tiempo, entrever cómo la subjetividad humana puede encontrar sus fuentes, sus raíces, en el así llamado mundo “objetivo. Pero al mismo tiempo que el sistema auto-organizador se desprende del ambiente y se distingue de él, y de allí su autonomía y su individualidad, se liga tanto más a ese ambiente al incrementar la apertura y el intercambio que acompañan a todo progreso de la complejidad: es auto-eco-organizador. Mientras que el sistema cerrado no tiene nada de individualidad, ni de intercambios con el exterior, y establece relaciones muy pobres con el ambiente, el sistema auto-eco-organizador tiene su individualidad misma ligada a relaciones muy ricas, aunque dependientes, con el ambiente. Si bien más autónomo, esta menos aislado. Necesita alimentos, materia/energía, pero también información, orden (Schrödinger)”*.

II.2.2.6 La Complejidad

Morin[21], expresa que *“La idea complejidad estaba mucho más diseminada en el vocabulario común que en el científico. Llevaba siempre una connotación de advertencia al entendimiento, una*

puesta en guardia contra la clarificación, la simplificación, la reducción demasiado rápida. De hecho, la complejidad tenía también delimitado su terreno, pero sin la palabra misma, en la Filosofía: en un sentido, la dialéctica, y en el terreno lógico, la dialéctica hegeliana, eran su dominio, porque esa dialéctica introducía la contradicción y la transformación en el corazón de la identidad. En ciencia, sin embargo, la complejidad había surgido sin decir aún su nombre, en el siglo XX, en la micro-física y en la macro-física. La microfísica abría una relación compleja entre el observador y lo observado, pero también una noción más compleja, sorprendente, de la partícula elemental que se presenta al observador ya sea como onda, ya como corpúsculo. Pero la microfísica era considerada como caso límite, como frontera.. y se olvidaba que esa frontera conceptual concernía de hecho a todos los fenómenos materiales, incluidos los de nuestro propio cuerpo y los de nuestro propio cerebro. La micro-física, a su vez, hacía depender a la observación del lugar del observador y complejizaba las relaciones entre tiempo y espacio concebidas, hasta entonces, como esencias trascendentes e independientes”.

Luego expresa Morin [21], esas dos complejidades micro y macrofísicas eran rechazadas a la periferia de nuestro universo, si bien se ocupaban de fundamentos de nuestra physis y de caracteres intrínsecos de nuestro cosmos. Entre ambas, en el dominio físico, biológico, humano, la ciencia reducía la complejidad fenoménica a un orden simple y a unidades elementales”.

Es con Wiener y Ashby, los fundadores de la Cibernética, que la complejidad entra verdaderamente en escena en la ciencia. Es con Von Neumann que, por primera vez, el carácter fundamental del concepto de complejidad aparece enlazado con los fenómenos de auto-organización”.

¿Qué es la complejidad? A primera vista, es un fenómeno cuantitativo, una cantidad extrema de interacciones e interferencias entre un número muy grande de unidades. De hecho, todo sistema auto-organizador (viviente), hasta el más simple, combina un número muy grande de unidades, del orden del billón, ya sean moléculas en una célula, células en un organismo (más de diez billones de células en el cerebro humano, más treinta billones en el organismo).

Pero la complejidad no comprende solamente cantidades e interacciones que desafían nuestras posibilidades de cálculo; comprende también incertidumbres, indeterminaciones, fenómenos aleatorios. En un sentido, la complejidad siempre está relacionada con el azar.

De este modo, la complejidad coincide con un aspecto de incertidumbre, ya sea en los límites de nuestro entendimiento, ya sea inscrita en los fenómenos. Pero la complejidad no se reduce a la incertidumbre, es la incertidumbre en el seno de los sistemas ricamente organizados. Tiene que ver con los sistemas semi-aleatorios cuyo orden es inseparable de los azares que incluyen. La complejidad está ligada a una cierta mezcla de orden y de desorden, mezcla íntima, a diferencia del

orden/desorden/ estadístico, donde el orden (pobre y estatico) reina a nivel de las grandes poblaciones, y el desorden (pobre, por pura indeterminación) reina a nivel de las unidades elementales.

Cuando la Cibernética reconoció la complejidad fue para rodearla, para ponerla entre paréntesis, pero sin negarla: era el principio de la caja negra (black-block); se consideraban las entradas en el sistema (inputs) y las salidas (outputs), lo que permitiría estudiar los resultados del funcionamiento del sistema, la alimentación que necesitaba, relacionar inputs y outputs, sin entrar, sin embargo, en el misterio de la caja negra.

Pero el problema teórico de la complejidad es el de la posibilidad de entrar en las cajas negras. Es el de considerar la complejidad organizacional y la complejidad lógica. En este caso, la dificultad no está solamente en la renovación de la concepción del objeto, sino que esta en revertir las perspectivas epistemológicas del sujeto, es decir, el observador científico; lo propiamente científico era, hasta el presente, eliminar la imprecisión, la ambigüedad, la contradicción. Pero hace falta aceptar una cierta imprecisión y una impresión cierta, no solamente en los fenómenos, sino también en los conceptos, y uno de los grandes progresos de las matemáticas de hoy es considerar los fuzzy sets, los conjuntos imprecisos (cf Abraham Moles, Les sciences de l' imprecis, Du Seul, 1990).

Una de las conquistas preliminares en el estudio del cerebro humano es la de comprender que una de sus superioridades sobre la computadora es la de poder trabajar con lo insuficiente y lo impreciso; hace falta, de ahora en más aceptar una cierta ambigüedad y ambigüedad cierta, (en la relación sujeto/objeto, orden/desorden, auto/hetero-organización). Hay que reconocer fenómenos inexplicables, como la libertad o la creatividad, inexplicables fuera del cuadro complejo que permite su aparición.

El autor [21], expresa que *“Von Neumann ha mostrado el acceso lógico a la complejidad. Trataremos de recorrerlo, pero no somos los dueños de las llaves del reino, y es allí donde nuestro viaje permanecerá inacabado. Vamos a entrever esa lógica, a partir de ciertas características exteriores, vamos a definir algunos de sus rasgos ignorados, pero no llegaremos a la elaboración de una nueva lógica, sin saber si ésta está fuera de nuestro alcance provisoriamente, o para siempre. Pero de lo que si estamos persuadidos es de que si bien nuestro aparato lógico-matemático actual se adapta a ciertos aspectos de la realidad fenoménica, no se adapta a los aspectos verdaderamente complejos. Esto significa que debe desarrollarse y superarse en dirección a la complejidad. Es allí donde, de su sentido profundo de la lógica de la organización biológica, Piaget se detiene a orillas del Rubicon, y no busca más que acomodar la organización viviente (reducida esencialmente a la regulación), a la formalización lógico-*

matemática ya constituida. Nuestra única ambición será la de pasar el Rubicon y aventurarnos en las nuevas tierras de la complejidad”.

Seguidamente Morin [21] dice que *“Trataremos de ir, no de lo simple a lo complejo, sino de la complejidad hacia aun más complejidad. Lo simple, repitámoslo, no es más que un momento, un aspecto entre muchas complejidades (microfísica, microfísica, biológica, psíquica, social). Trataremos de considerar las líneas, las tendencias de la complejización creciente, lo que nos permitirá, muy groseramente, determinar los modelos de baja complejidad, mediana complejidad, alta complejidad, en función de desarrollos de la auto-organización (autonomía, individualidad, riquezas de relación con el ambiente, aptitudes para el aprendizaje, inventiva, creatividad, etc). Pero, finalmente, llegaremos a considerar, a partir del cerebro humano, los fenómenos verdaderamente sorprendentes de muy alta complejidad, y a proponer como noción nueva y capital para considerar el problema humano, a la hipercomplejidad”.*

II.2.2.7 Ruido e Información

El autor [21] comenta, que *“hay algo, en su programa de esclarecimiento que no ha podido, hasta ahora, aclarar. Es el discurso de Manuel Araujo Jorge. Sin querer hacer un cara a cara ni, por otra parte, un cuerpo a cuerpo, quiero seguir los puntos de articulación de esa articulación de esa discusión crítica. Ante todo, algunas de mis formulaciones han podido, tal vez, dejar entender que el ruido es, para mí, la única fuente de novedad. He parecido, por lo tanto, reaccionar demasiado pronto a las tesis canónicas de la biología molecular y a la explicación por el azar de toda evolutiva. Pero yo he escrito que el azar, siempre indispensable, no está nunca sólo y no lo explica todo. Es necesario que haya un reencuentro entre lo aleatorio y una potencialidad organizadora. Así es que yo no reduzco lo nuevo al ruido. Hace falta algo, tal como una potencialidad reorganizadora incluida en la auto-organización, que reciba al acontecimiento aleatorio. El ha hecho alusión a la crítica de Atlan sobre la alta y la baja complejidad. Yo he tenido en cuenta esa crítica en mi segundo volumen de “El Método”. Me he corregido. He hecho mi autocrítica, si él me ha psicoanalizado, sin duda con justeza, él no ha, tal vez psicoanalizado mis aptitudes auto-correctivas. Ciertamente, continuo hallando muy rica la idea de que cuanto más complejidad existe, más diversidad hay, mas interacciones existen, mas hay de aleatorio, es decir que la muy alta complejidad desemboca, en el límite, en la desintegración. Sigo pensando que los sistemas de alta complejidad que tienden a desintegrarse, no pueden luchar contra la desintegración más que mediante su capacidad para crear soluciones a los problemas. Pero yo he subestimado, sin duda, la necesidad de restricciones, es decir, de orden impuesto. Es necesario que les diga también que,*

en mi lucha contra la metafísica del orden, que reinará desde el comienzo de los años 1970 (hoy no reina mas), la obsesión por destronar el orden pudo padecer privilegiar el desorden. Creo asimismo que, desde el primer volumen de El Método, yo formulo algo que es totalmente diferente al principio del orden a partir del ruido de Atlan, si bien había partido de esa idea, ella misma surgida de la idea de von Forester: “Order from noise” ”.

Morin [21] dice que, “Yo he introducido, no solamente la idea de organización, que estaba ausente de ambas concepciones, sino he propuesto el tetragrama orden/desorden/interacción/organización. Ese tetragrama no puede ser comprimido. No podemos reducir la explicación de un fenómeno ni a un principio de orden puro, ni a un principio de puro desorden, ni a un principio de organización ultimo. Hay que mezclar y combinar esos principios. El orden, el desorden y la organización son interdependientes, y ninguno es prioritario. Si alguien dice que el desorden es originario, ese es Serres, pero no yo, ni Atlan, ni Prigogine. Mi idea del tetragrama del Monte Sinai, que entrega las tablas de la ley. Es, por el contrario, un tetragrama que dice: “he aquí las condiciones y los límites de la explicación. Yo agrego que, en el desarrollo de la esfera biológica, hay no solamente capacidad de integrar los desordenes o de tolerarlos, sino también de incrementar el orden. El orden biológico es orden nuevo, porque es un orden de regulación, de homeostasis, de programación, etc. También he dicho hoy que la complejidad es, correlativamente, la progresión del orden, desorden, y de la organización. He dicho también de que la complejidad es el cambio de las cualidades del orden y del desorden. En la muy alta complejidad, el desorden se vuelve libertad, y el orden es mucho más regulación que restricción. Por lo tanto, he modificado mi punto de vista y, una vez mas, lo he modificado complejizándolo. En cuanto concierne a la Teoría de la Información, también he evolucionado. Lamento un poco haber introducido la información en el primer volumen de “El metodo”²⁰. Lo que me había fascinado era haber descubierto, a partir de Brillouin, que la información podía ser definida físicamente. En realidad, era una verdad parcial. La información debe ser definida de manera físico-bio-antropologica”.

La información tiene algo físico, indudablemente, afirma Morin [21], que continua diciendo que “pero no aparece más que con el ser viviente. Lo hemos descubierto muy tardíamente en el siglo XX. Agregaría que el rol de la noción de información, así como el de la entropía y la de neguentropía, ha disminuido para mí. La Teoría de la Información me parece más y más un instrumento teórico heurístico y no más una clave fundamental de inteligibilidad. No puedo situarme en el interior de esa teoría. No puedo más que utilizar lo que aporta esa teoría o, mas

²⁰ E. Morin, El Metodo, Tomo 1, La naturaleza de la naturaleza, op.cit

bien, sus prolongaciones del tipo Brillouin o Atlan. Por lo demás, el término-neguentropía casi desapareció en mis escritos siguientes porque no lo juzgo más demasiado útil”.

II.2.2.8 Información y Conocimiento

Morin [21], propone que *“Una vez dicho lo anterior, vayamos al problema clave de la diferencia entre información y conocimiento. Problema clave, creo yo. Me vuelve aquí una frase de Elliot: “¿Cuál es el conocimiento que perdemos con la información y cual es la sabiduría que perdemos con el conocimiento?”. Son niveles de realidad totalmente diferentes. Yo diría que la sabiduría es reflexiva, que el conocimiento es organizador, y que la información se presenta la forma de unidades cuyo rigor es designable como bits. Para mí, la noción de información debe ser vuelta totalmente secundaria con respecto a la idea de computación. El pasaje del primer al segundo volumen de El método, es el pasaje a la dimensión computacional”.*

Luego Morin [21] dice que, *“¿Qué es lo importante?. No es la información, sino la computación que trata y, yo diría incluso, extrae informaciones del universo. Estoy de acuerdo con Foerster al decir que las informaciones no existen en el universo. Las extraemos de la naturaleza; transformamos los elementos y acontecimientos en signos, le arrancamos la información al ruido a partir de las redundancias. Las informaciones existen desde el momento en que los seres vivientes se comunican entre ellos e interpretan sus signos. Pero, antes de la vida, la información no existe. La información supone la computación viviente. Más aun, debo hacer la precisión siguiente: la computación no se reduce, de ningún modo, al tratamiento de la información. La computación viviente conlleva, una organización cognitiva indiferenciada en si misma. Ese conocimiento no se conoce a si mismo. La bacteria no sabe lo que sabe, y no sabe que sabe. El aparato cerebral de los animales constituye un aparato diferenciado del conocimiento. No computa directamente los estímulos que los receptores sensoriales seleccionan y codifican; computa las computaciones que hacen sus neuronas”.*

Aparece entonces la diferencia entre información y conocimiento, porque el conocimiento es organizador. El conocimiento supone una relación de apertura y de clausura entre el conocedor y lo conocido. El problema del conocimiento, así como el del organizador viviente, es el de ser, a la vez, abierto y cerrado. Es el problema del computo-auto-exe-referente. Es el problema de la frontera que aísla a la célula y que, al mismo tiempo, la hace comunicarse con el exterior. El problema es el de concebir la apertura que condiciona a la clausura y viceversa. El aparato cerebral está separado del mundo exterior por sus mediadores, que lo ligan a ese mundo.

Seguidamente Morin [21], expresa que *“En la que creo mucho: el conocimiento supone no solamente una separación cierta y una cierta separación con el mundo exterior, sino que supone*

también una separación de si mismo. Mi espíritu, por más malicioso que sea, ignora todo acerca del cerebro del cual depende. No puede adivinar por si mismo que funciona a través de interacciones intersinápticas entre miríadas de neuronas. ¿Que es lo que conoce mi espíritu acerca de mi cuerpo? Nada. Lo que mi espíritu conoce de mi cuerpo, no pudo conocerlo más que mediante medios exteriores, los medios de comunicación científica. He dado el ejemplo de Antonio y de Cleopatra, no sabe que él está compuesto de algunos miles de millones de células que, en si mismas ignoran quien es Cleopatra. Ellas ignoran que constituyen a un hombre que se llama Antonio que está enamorado de Cleopatra. Es sorprendente que el conocimiento emerge de un iceberg de desconocimiento prodigioso en nuestra relación con nosotros mismos. Lo desconocido no es solamente en el mundo exterior, es, sobre todo, nosotros mismos. Así es que, vemos cómo el conocimiento supone la separación entre el conocedor y lo conocido, y supone la separación interna con nosotros mismos”.

II.2.3 La Inteligencia Emocional según Daniel Goleman

Este autor [6], habla sobre *“la importancia de la Inteligencia Emocional, se da porque constituye el vínculo entre los sentimientos, el carácter y los impulsos morales. Además, existe la creciente evidencia de que las actitudes éticas fundamentales que adoptamos en la vida se asientan en las capacidades emocionales subyacentes. Hay que tener en cuenta que el impulso es el vehículo de la emoción y que la semilla de todo impulso es un sentimiento expansivo que busca expresarse en la acción. Podríamos decir que quienes se hallan a merced de sus impulsos —quienes carecen de autocontrol— adolecen de una deficiencia moral, porque la capacidad de controlar los impulsos constituye el fundamento mismo de la voluntad y del carácter. Por el mismo motivo, la raíz del altruismo radica en la empatía, en la habilidad para comprender las emociones de los demás y es por ello por lo que la falta de sensibilidad hacia las necesidades o la desesperación ajenas es una muestra patente de falta de consideración. Y si existen dos actitudes morales que nuestro tiempo necesita con urgencia son el autocontrol y el altruismo. Como un vocablo cuyo significado concreto han estado eludiendo durante más de un siglo los psicólogos y los filósofos. En el sentido más literal, el Oxford English Dictionary define la **emoción** como agitación o perturbación de la mente; sentimiento; pasión; cualquier estado mental vehemente o agitado. En mi opinión, el término emoción se refiere a un sentimiento y a los pensamientos, los estados biológicos, los estados psicológicos y el tipo de tendencias a la acción que lo caracterizan. Existen centenares de emociones y muchísimas más mezclas, variaciones, mutaciones y matices diferentes entre todas ellas. En realidad, existen más sutilezas en la emoción que palabras para describirías”.*

Goleman [6], expresa que “*Los investigadores todavía están en desacuerdo con respecto a cuáles son las emociones que pueden considerarse primarias -el azul, el rojo y el amarillo de los sentimientos de los que se derivan todos los demás— y, de hecho, ni siquiera coinciden en la existencia real de emociones primarias—. Veamos ahora —aunque no todos los teóricos estén de acuerdo con esta visión— algunas de esas emociones propuestas para ese lugar primordial y algunos de los miembros de sus respectivas familias.*”

•**Ira:** *rabia, enojo, resentimiento, furia, exasperación, indignación, acritud, animosidad, irritabilidad, hostilidad y, en caso extremo, odio y violencia.*

•**Tristeza:** *aflicción, pena, desconsuelo, pesimismo, melancolía, autocompasión, soledad, desaliento, desesperación y, en caso patológico, depresión grave.*

•**Miedo:** *ansiedad, aprensión, temor, preocupación, consternación, inquietud, desasosiego, incertidumbre, nerviosismo, angustia, susto, terror y, en el caso de que sea psicopatológico, fobia y pánico.*

•**Alegría:** *felicidad, gozo, tranquilidad, contento, beatitud, deleite, diversión, dignidad, placer sensual, estremecimiento, rapto, gratificación, satisfacción, euforia, capricho, éxtasis y, en caso extremo, manía.*

•**Amor:** *aceptación, cordialidad, confianza, amabilidad, afinidad, devoción, adoración, enamoramiento y agape.*

•**Sorpresa:** *sobresalto, asombro, desconcierto, admiración.*

•**Aversión:** *desprecio, desdén, displicencia, asco, antipatía, disgusto y repugnancia.*

•**Vergüenza:** *culpa, perplejidad, desazón, remordimiento, humillación, pesar y aflicción.*

*No cabe duda de que esta lista no resuelve todos los problemas que conlleva el intento de categorizar las emociones. ¿Qué ocurre, por ejemplo, con los celos, una variante de la ira que también combina tristeza y miedo? ¿Y qué sucede con las virtudes, cuando la esperanza, la fe, el valor, el perdón, la certeza y la ecuanimidad, o con alguno de los vicios clásicos (sentimientos como la duda, la autocomplacencia, la pereza, la apatía o el aburrimiento)? La verdad es que en este terreno no hay respuestas claras y el debate científico sobre la clasificación de las emociones aún se halla sobre el tapete. La tesis que afirma la existencia de un puñado de emociones centrales gira, en cierto modo, en torno al descubrimiento realizado por Paul Ekman (de la Universidad de California en San Francisco) de **cuatro expresiones faciales concretas** (el **miedo**, la **ira**, la **tristeza** y la **alegría**) que son reconocidas por personas de culturas diversas procedentes de todo el mundo (incluyendo a los pueblos preletrados supuestamente no contaminados por el cine y la*

televisión), un hecho que parece sugerir su universalidad. Ekman, que mostró fotografías de rostros que reflejaban expresiones técnicamente perfectas a personas de culturas tan alejadas como los fore (una tribu aislada en las remotas regiones montañosas de Nueva Guinea cuyo grado de desarrollo se corresponde con el de la Edad de Piedra) y descubrió que todos reconocían las mismas emociones básicas. El primero, tal vez, en advertir la universalidad de la expresión facial de las emociones fue Charles Darwin, quien la consideró como una evidencia troquelada por las fuerzas de la evolución en nuestro sistema nervioso central. Como Ekman y tantos otros, en que conviene pensar en las emociones en términos de familias o dimensiones, y en considerar a las principales familias —la ira, la tristeza, el miedo, la alegría, el amor, la vergüenza, etcétera— como casos especialmente relevantes de los infinitos matices de nuestra vida emocional. Cada una de estas familias se agrupa en torno a un núcleo fundamental, a partir del cual dimanan —a modo de olas— todas las otras emociones derivadas de ella. En la primera de las olas se encuentran los **estados de ánimo** que, técnicamente hablando, son más variables y **perduran más tiempo que las emociones** (es muy extraño, por ejemplo, que uno esté airado durante todo un día, pero no lo es tanto permanecer en un estado de ánimo malhumorado e irritable desde el que fácilmente se activen cortos arrebatos de ira). Después de los estados de ánimo se hallan los temperamentos, la tendencia a evocar una determinada emoción o estado de ánimo que vuelve a la gente especialmente melancólica, tímida o jovial. Y, más allá todavía de esta predisposición emocional, están los francos desórdenes emocionales —como, por ejemplo, la depresión clínica o la ansiedad irremisible— en los que alguien se encuentra atrapado de continuo en un estado negativo”.

II.2.3.1 Inteligencia Interpersonal

A lo largo del tiempo, el concepto de inteligencias múltiples de Gardner[6] ha seguido evolucionando, y a los diez años de la publicación de su primera teoría, Gardner nos brinda esta breve definición de las inteligencias personales:

“La inteligencia interpersonal consiste en la capacidad de comprender a los demás: cuáles son las cosas que más les motivan, cómo trabajan y la mejor forma de cooperar con ellos. Los vendedores, los políticos, los maestros, los médicos y los dirigentes religiosos de éxito tienden a ser individuos con un alto grado de inteligencia interpersonal. La inteligencia intrapersonal por su parte, constituye una habilidad correlativa —vuelta hacia el interior— que nos permite configurar una imagen exacta y verdadera de nosotros mismos y que nos hace capaces de utilizar esa imagen para actuar en la vida de un modo más eficaz”.

En otra publicación, Gardner señala que la esencia de la inteligencia interpersonal supone “la capacidad de discernir y responder apropiadamente a los estados de ánimo, temperamentos,

motivaciones y deseos de las demás personas”. Luego el autor [6], indica que “*en el apartado relativo a la inteligencia intrapersonal —la clave para el conocimiento de uno mismo—*”, y se refiere a Gardner cuando menciona “*la capacidad de establecer contacto con los propios sentimientos, discernir entre ellos y aprovechar este conocimiento para orientar nuestra conducta*”.

Según, Goleman [6], dice que “*Estos psicólogos —con Sternberg y Salovey a la cabeza— han adoptado una visión más amplia de la inteligencia y han tratado de reformularla en términos de aquello que hace que uno enfoque más adecuadamente su vida, una línea de investigación que nos retrotrae a la apreciación de que la inteligencia constituye un asunto decididamente «personal» o emocional*”.

La definición de Salovey subsume a las inteligencias personales de Gardner y las organiza hasta llegar a abarcar cinco competencias principales:

1. El conocimiento de las propias emociones. El conocimiento de uno mismo, es decir, la capacidad de reconocer un sentimiento en el mismo momento en que aparece, constituye la piedra angular de la inteligencia emocional. La capacidad de seguir momento a momento nuestros sentimientos resulta crucial para la introspección psicológica y para la comprensión de uno mismo. Por otro lado, la incapacidad de percibir nuestros verdaderos sentimientos nos deja completamente a su merced. Las personas que tienen una mayor certeza de sus emociones suelen dirigir mejor sus vidas, ya que tienen un conocimiento seguro de cuáles son sus sentimientos reales, por ejemplo, a la hora de decidir con quién casarse o qué profesión elegir.

2. La capacidad de controlar las emociones. La conciencia de uno mismo es una habilidad básica que nos permite controlar nuestros sentimientos y adecuarlos al momento. Luego, examinaremos la capacidad de tranquilizarse a uno mismo, de desembarazarse de la ansiedad, de la tristeza, de la irritabilidad exagerada y de las consecuencias que acarrea su ausencia. Las personas que carecen de esta habilidad tienen que batallar constantemente con las tensiones desagradables mientras que, por el contrario, quienes destacan en el ejercicio de esta capacidad se recuperan mucho más rápidamente de los reveses y contratiempos de la vida.

3. La capacidad de motivarse uno mismo. Luego veremos, el control de la vida emocional y su subordinación a un objetivo resulta esencial para espolear y mantener la atención, la motivación y la creatividad. El autocontrol emocional —la capacidad de demorar la gratificación y sofocar la impulsividad— constituye un imponderable que subyace a todo logro. Y si somos capaces de sumergirnos en el estado de «flujo» estaremos más capacitados para lograr resultados

sobresalientes en cualquier área de la vida. Las personas que tienen esta habilidad suelen ser más productivas y eficaces en todas las empresas que acometen.

4. El reconocimiento de las emociones ajenas. La empatía, otra capacidad que se asienta en la conciencia emocional de uno mismo, constituye la «habilidad popular» fundamental. Luego se ve las raíces de la empatía, el coste social de la falta de armonía emocional y las razones por las cuales la empatía puede prender la llama del altruismo. Las personas empáticas suelen sintonizar con las señales sociales sutiles que indican qué necesitan o qué quieren los demás y esta capacidad las hace más aptas para el desempeño de vocaciones tales como las profesiones sanitarias, la docencia, las ventas y la dirección de empresas.

5. El control de las relaciones. El arte de las relaciones se basa, en buena medida, en la habilidad para relacionarnos adecuadamente con las emociones ajenas. Luego revisaremos la competencia o la incompetencia social y las habilidades concretas involucradas en esta facultad. Éstas son las habilidades que subyacen a la popularidad, el liderazgo y la eficacia interpersonal. Las personas que sobresalen en este tipo de habilidades suelen ser auténticas «estrellas» que tienen éxito en todas las actividades vinculadas a la relación interpersonal.

No todas las personas manifiestan el mismo grado de pericia en cada uno de estos dominios. Hay quienes son sumamente diestros en gobernar su propia ansiedad, por ejemplo, pero en cambio, son relativamente ineptos cuando se trata de apaciguar los trastornos emocionales ajenos. A fin de cuentas, el sustrato de nuestra pericia al respecto es, sin duda, neurológico, pero, como veremos a continuación, el cerebro es asombrosamente plástico y se halla sometido a un continuo proceso de aprendizaje. Las lagunas en la habilidad emocional pueden remediarse y, en términos generales, cada uno de estos dominios representa un conjunto de hábitos y de reacciones que, con el esfuerzo adecuado, pueden llegar a mejorarse.

La inteligencia interpersonal, por ejemplo, fue subdividida en cuatro habilidades diferentes, el liderazgo, la aptitud de establecer relaciones y mantener las amistades, la capacidad de solucionar conflictos y la habilidad para el análisis social.

En otra publicación. Gardner señala en el apartado relativo a la inteligencia intrapersonal —la clave para el conocimiento de uno mismo, menciona la capacidad de establecer contacto con los propios sentimientos, discernir entre ellos y aprovechar este conocimiento para orientar nuestra conducta

En opinión de Mayer, existen varios estilos diferentes de personas en cuanto a la forma de atender o tratar con sus emociones:

•**La persona consciente de si misma.** Como es comprensible, la persona que es consciente de sus estados de ánimo mientras los está experimentando goza de una vida emocional más desarrollada. Son personas cuya claridad emocional impregna todas las facetas de su personalidad; personas autónomas y seguras de sus propias fronteras; personas psicológicamente sanas que tienden a tener una visión positiva de la vida; personas que, cuando caen en un estado de ánimo negativo, no le dan vueltas obsesivamente y, en consecuencia, no tardan en salir de él. Su atención, en suma, les ayuda a controlar sus emociones.

•**Las personas atrapadas en sus emociones.** Son personas que suelen sentirse desbordadas por sus emociones y que son incapaces de escapar de ellas, como si fueran esclavos de sus estados de ánimo. Son personas muy volubles y no muy conscientes de sus sentimientos, y esa misma falta de perspectiva les hace sentirse abrumados y perdidos en las emociones y, en consecuencia, sienten que no pueden controlar su vida emocional y no tratan de escapar de los estados de ánimo negativos.

•**Las personas que aceptan resignadamente sus emociones.** Son personas que, si bien suelen percibir con claridad lo que están sintiendo, también tienden a aceptar pasivamente sus estados de ánimo y, por ello mismo, no suelen tratar de cambiarlos. Parece haber dos tipos de aceptadores, los que suelen estar de buen humor y se hallan poco motivados para cambiar su estado de ánimo y los que, a pesar de su claridad, son proclives a los estados de ánimo negativos y los aceptan con una actitud de *laissez-faire* que les lleva a no tratar de cambiarlos a pesar de la molestia que suponen (una pauta que suele encontrarse entre aquellas personas deprimidas que están resignadas con la situación en que se encuentran).

II.2.3.2 Componentes de la Inteligencia Emocional

Goleman [6], menciona a Hatch y Gardner, quienes definen como elementos que componen la inteligencia emocional los siguientes:

•**Organización de grupos.** La habilidad esencial de un líder consiste en movilizar y coordinar los esfuerzos de un grupo de personas. Ésta es la capacidad que podemos advertir en los directores y productores de teatro, en los oficiales del ejército y en los dirigentes eficaces de todo tipo de organizaciones y grupos. En el patio de recreo se trata del niño que decide a qué jugarán, el niño que termina convirtiéndose en el capitán del equipo.

•**Negociar soluciones.** El talento del mediador consiste en impedir la aparición de conflictos o en solucionar aquéllos que se declaren. Las personas que presentan esta habilidad suelen descollar en el mundo de los negocios, en el arbitrio y la mediación de conflictos y también pueden

hacer carrera en el cuerpo diplomático, en el mundo del derecho, como intermediarios o como consejeros de empresa. Son los niños, en nuestro caso, que resuelven las disputas que se presentan en el patio de recreo.

•**Conexiones personales.** Una habilidad que se asienta en la empatía, favorece el contacto con los demás, facilita el reconocimiento y el respeto por sus sentimientos y sus intereses y permite, en suma, el dominio del sutil arte de las relaciones. Estas personas saben «trabajar en equipo» y suelen ser consortes responsables y buenos amigos o compañeros de trabajo; en el mundo de los negocios son buenos vendedores o ejecutivos y también pueden ser excelentes maestros. Los niños como Roger suelen llevarse bien con casi todo el mundo, no tienen dificultades para jugar con otros niños y disfrutan haciéndolo. Estos niños tienden a ser muy buenos leyendo las emociones de las expresiones faciales y también son muy queridos por sus compañeros.

•**Análisis social.** Esta habilidad consiste en ser capaces de detectar e intuir los sentimientos, los motivos y los intereses de las personas, un conocimiento que suele fomentar el establecimiento de relaciones con los demás y su profundización. En el mejor de los casos, esta capacidad les convierte en competentes terapeutas o consejeros psicológicos y, en el caso de combinarse con el talento literario, produce novelistas y dramaturgos muy dotados.

El conjunto de todas estas habilidades constituye la materia prima de la inteligencia interpersonal, el ingrediente fundamental del encanto, del éxito social e incluso del carisma. Las personas socialmente inteligentes pueden conectar fácilmente con los demás, son diestros en leer sus reacciones y sus sentimientos y también pueden conducir, organizar y resolver los conflictos que aparecen en cualquier interacción humana. Ellos son los líderes naturales, las personas que saben expresar los sentimientos colectivos latentes y articularlos para guiar al grupo hacia sus objetivos. Luego, Goleman [6], expresa que *“Son el tipo de personas con quienes a los demás les gusta estar porque son emocionalmente nutritivos, dejan a los demás de buen humor y despiertan el comentario de que es un placer estar con alguien así. Estas habilidades interpersonales propician el desarrollo de otras facetas de la inteligencia emocional. Las personas que causan una excelente impresión social, por ejemplo, son expertas en controlar la expresión de sus emociones, son especialmente diestras en captar la forma en que reaccionan los demás y son capaces de mantenerse continuamente en contacto con su actividad social y de ajustarla para conseguir el efecto deseado. En este sentido, son actores especialmente habilidosos. No obstante, si estas habilidades interpersonales no tienen el adecuado contrapeso de una clara sensación de los propios sentimientos y necesidades y del modo de satisfacerlas, pueden terminar abocando a un*

éxito social hueco, a una popularidad, en fin, conseguida pasando por encima de uno mismo. La hipótesis sostenida por Mark Snyder, un psicólogo de la Universidad de Minnesota que ha estudiado a las personas cuyas habilidades sociales las convierten en verdaderos camaleones sociales, campeones en causar buena impresión, el tipo de persona cuyo credo psicológico podría resumirse en aquella cita de W.H. Auden, en la que decía que la imagen que tenía de si mismo “es muy distinta de la imagen que trato de crear en la mente de los demás para que puedan quererme”. Esta especie de mercantilismo emocional suele ocurrir cuando las habilidades sociales sobrepasan a la capacidad de conocer y admitir los propios sentimientos ya que, para ser querido —o, por lo menos, para gustar—, el camaleón social parece transformarse en lo que quieren aquéllos con quienes está. En opinión de Snyder, el rasgo distintivo de quienes caen en esta pauta es que causan una impresión excelente pero mantienen relaciones muy inestables y muy poco gratificantes. La pauta realmente saludable consiste, por el contrario, en utilizar las habilidades sociales equilibradamente sin olvidarse de uno mismo. La sincronía entre maestros y discípulos constituye también un indicador del grado de relación existente entre ellos, y los estudios realizados en el aula señalan que cuanto mayor es el grado de coordinación de movimientos entre maestro y discípulo, mayor es también la amabilidad, satisfacción, entusiasmo, interés y tranquilidad con que interactúan. el alto nivel de sincronía de una determinada interacción es un indicador del grado de relación existente entre las personas implicadas. Frank Bernieri, el psicólogo de la Universidad del Estado de Oregón que llevó a cabo este estudio me contaba que «la comodidad o incomodidad que experimentamos con los demás es, en cierto modo, física. Para que dos personas se sientan a gusto y coordinen sus movimientos, deben tener ritmos compatibles. La sincronía refleja la profundidad de la relación existente entre los implicados y, cuanto mayor es el grado de compromiso, más interrelacionados se hallan sus estados de ánimo, sean éstos positivos o negativos. En resumen, la coordinación de los estados de ánimo constituye la esencia del rapport, la versión adulta de la sintonía que la madre experimenta con su hijo. Cacioppo propone que uno de los factores determinantes de la eficacia interpersonal consiste en la destreza con que la gente mantiene la sincronía emocional. Quienes son más diestros en sintonizar con los estados de ánimo de los demás o en imponer a los demás sus propios estados de ánimo son también emocionalmente más amables. El rasgo distintivo de un auténtico líder consiste precisamente en su capacidad para conectar con una audiencia de miles de personas. Y, por esta misma razón, Cacioppo afirma también que las personas que tienen dificultades para captar y transmitir las emociones suelen tener problemas de relación, puesto que despiertan la incomodidad de los demás sin que éstos puedan explicar claramente el motivo”.

También se refiere Goleman [6], a que *“El grado de armonía emocional que experimenta una persona en un determinado encuentro se refleja en la forma en que adapta sus movimientos físicos a los de su interlocutor (un indicador de proximidad que suele tener lugar fuera del alcance de la conciencia). Una persona se mueve en el mismo momento en que la otra deja de hablar, ambas cambian de postura simultáneamente o una se acerca al mismo tiempo que la otra retrocede. Esta especie de coreografía puede llegar a ser tan sutil que ambas personas se muevan en sus sillas al mismo ritmo. Así, la reciprocidad que articula los movimientos de la gente que se encuentra emocionalmente vinculada presenta la misma sincronía que Daniel Stern descubrió en aquellas madres que se encuentran sintonizadas con sus hijos. La sincronía parece facilitar la emisión y recepción de estados de ánimo, aunque se trate de estados de ánimo negativos. Por ejemplo, en una determinada investigación sobre la sincronía física se estudió en situación de laboratorio la forma en que las mujeres deprimidas discutían con su pareja descubriendo que, cuanto mayor era el grado de sincronía no verbal en las parejas, peor se sentían los compañeros de las mujeres deprimidas al finalizar la discusión, como si hubieran quedado atrapados en el estado de ánimo negativo de su pareja. En resumen, pues, parece que cuanto mayor es el grado de sintonía física existente entre dos personas, mayor es la semejanza entre sus estados de ánimo, sin importar tanto el que éste sea optimista o pesimista. La sutileza con que las emociones se transmiten de una persona a otra. En un determinado experimento, dos voluntarios, tras rellenar un formulario en el que se describía su estado de ánimo, se sentaban simplemente en parejas (compuestas por una persona muy comunicativa y otra completamente inexpresiva) a esperar que el experimentador regresara a la habitación. Un par de minutos más tarde, el experimentador volvía y les pedía que rellenaran otro formulario. El resultado del experimento en cuestión demostró que el estado de ánimo del individuo más expresivo se transmitía invariablemente al más pasivo”. ¿Cómo tiene lugar esta mágica transformación? La respuesta más probable es que el inconsciente reproduzca las emociones que ve desplegadas por otra persona a través de un proceso no consciente de imitación de los movimientos que reproduce su expresión facial, sus gestos, su tono de voz y otros indicadores no verbales de la emoción. Mediante este proceso, el sujeto recrea en sí mismo el estado de ánimo de la otra persona en una especie de versión libre del método Stanislavsky (un método en el que el actor recurre al recuerdo de las posturas, los movimientos y otras expresiones de alguna emoción intensa que haya experimentado en el pasado para evocar la actualización de esos mismos sentimientos. La imitación cotidiana de los sentimientos suele ser algo muy sutil, según Ulf Dimberg, un investigador sueco de la Universidad de Uppsala, descubrió que, cuando las personas ven un rostro sonriente o un rostro enojado, la musculatura de su propio rostro*

tiende a experimentar una transformación sutil en el mismo sentido, una transformación que, si bien no resulta evidente, si que puede manifestarse mediante el uso de sensores electrónicos”.

Finalmente este autor [6], expresa que *“El sentido de la transferencia de estados de ánimo entre dos personas va desde la más expresiva hasta la más pasiva. No obstante, existen personas especialmente proclives al contagio emocional, ya que su sensibilidad innata hace que su sistema nervioso autónomo (un indicador de la actividad emocional) se active con más facilidad. Esta habilidad parece hacerlos tan impresionables que un mero anuncio puede hacerles llorar mientras que un comentario banal con alguien alegre puede llegar a animarles (lo cual, por cierto, les convierte en personas muy empáticas porque se ven fácilmente conmovidas por los sentimientos de los demás). John Cacioppo, el psicólogo social de la Universidad de Ohio que ha estudiado este tipo de intercambio emocional sutil, señala que comprendamos o no la mímica de la expresión facial, basta con ver a alguien expresar una emoción para evocar ese mismo estado de ánimo. Esto es algo que nos sucede de continuo, una especie de danza, una sincronía, una transmisión de emociones. Y es esta sincronización de estados de ánimo la que determina el que usted se sienta bien o mal en una determinada relación”.*

II.2.4 El Diseño Emocional presentado por Norman Donald

El autor [22], comenta que *“se tarda tiempo en desarrollar sentimientos, emociones duraderos con los objetos y esto es el resultado de una interacción continua y prolongada. ¿Qué quiere o aprecia la gente? ¿Qué desprecia o aborrece?. La apariencia superficial y la utilidad conductual desempeñan papeles relativamente menores. Se centra en “la historia de la interacción, las asociaciones que establecemos con los objetos y los recuerdos que estos evocan. Hace referencia a que tendemos a vincularnos a las cosas y a los objetos cuando tienen una asociación personal significativa, cuando traen a la mente momento gratos, por ej una foto, un lugar. En realidad no nos vinculamos con la cosa sino con la relación, los significados y los sentimientos que ella representa. Hay una energía psíquica, que significa energía mental atención de la mente. Aquí surge el concepto de fluir que se produce cuando queda en trance concentrado en la actividad que está realizando. El fluir es un estado que motiva y cautiva y crea dependencia, puede surgir con el trato de los objetos que se siente aprecio. Por ej, los objetos del hogar que producen dos estados diferentes, por un lado un contexto simbólico familiar que le da identidad a quien los posee ; y por el otro brinda oportunidades para la estimulación directa, llama la atención de quien los posee. Los objetos atractivos funcionan mejor su carácter atractivo producen emociones positivas, hacen que los procesos mentales sean creativos, más tolerantes respecto a las dificultades menores”.*

Los tres niveles de procesamiento conducen a tres formas correspondientes de diseño: **visceral**, **conductual** y **reflexivo**. Cada uno desempeña un papel crítico en diseño, marketing y uso de los productos. **El diseño visceral**, lo hace la naturaleza y le importa solo crear un impacto emocional inmediato, por ej en artesanías, juguetes para niños, y requiere habilidades propias del artista visual y grafico. La figura y la forma importan, así como también la sensación del tacto, la textura de los materiales, el peso. **El diseño conductual**, se basa en el uso, importa el rendimiento del producto, Tiene 4 componentes que son: la función, la comprensibilidad, la usabilidad y la sensación física.

“Un buen diseño conductual, debe estar centrado en el factor humano, focalizarse en la comprensión, y la satisfacción de las necesidades que tienen quienes utilizan de hecho el producto.

El diseño reflexivo se basa en el mensaje, en la cultura y en el significado de un producto y su uso.

Se trata de un diseño del significado de las cosas y de los recuerdos personales que pueden evocar.

Se centra en clasificar las emociones positivas y negativas, siendo las primeras ensanchan la gama de pensamiento y de acción que tienen los seres humanos, alentándoles a que descubran nuevas

líneas de pensamiento y de acción. Por ej la simbología que usan los buscadores actuales, tales

como yahoo, msn, y google, siendo este ultimo el que se atreve a ponerle una pizca de humor a su simbología, con lo cual genera una alegría y un estado apropiado para convertir la búsqueda en un

juego, una diversión, por eso google es conocido como un buscador divertido y agradable. En

cambio las emociones negativas como la ira, el enojo, ansiedad, preocupación, miedo no conducen a nada productivo. Se concluye diciendo que el objeto debe ser rico y complejo capaz de dar lugar

a intercambios sin fin entre los elementos y por otro lado quien mira debería tener el tiempo preciso para estudiar, analizar y considerar la riqueza de un intercambio de este tipo. Para que algo

de placer a lo largo de toda una vida es preciso que tenga dos componentes: la habilidad del diseñador para proporcionar una experiencia intensa y rica y la habilidad de quien la percibe. En

cuanto a las maquinas emocionales hace referencia a que deberían estar preparadas para que en el momento de interactuar con los seres humanos, detecten y expresen estados emocionales, también

habla de estudios desarrollados en el MIT cuando las máquinas mostrar emociones, que proporcionan una rica y satisfactoria interacción con la gente, a pesar de que la mayor parte de la

riqueza y la satisfacción, la mayor parte de la interpretación y la comprensión, viene de dentro de la cabeza de la persona, no del sistema artificial. A continuación, se presenta la **Figura II.6**, en la

que se representan las emociones del ser humano, en la interacción con la computadora.

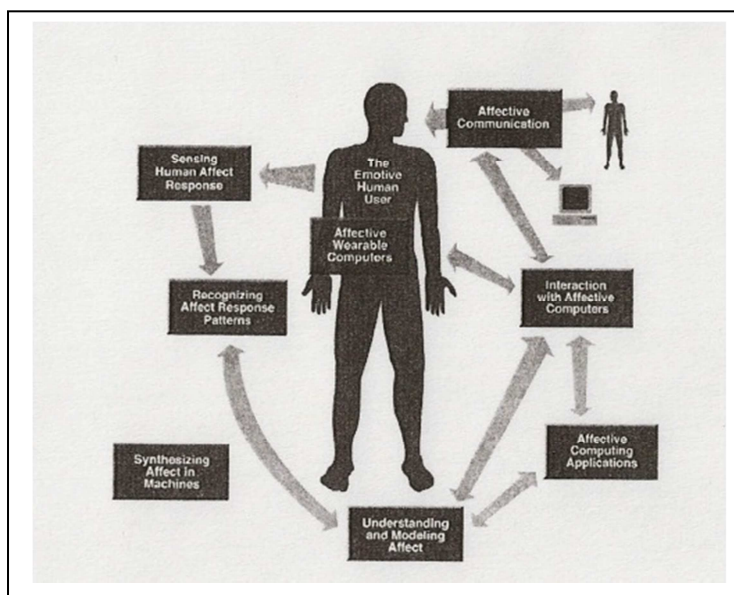


Figura II.6 Las emociones y su interacción con la computadora

El autor [22], comenta sobre el futuro de los robots y dice que “*son máquinas se vuelven más capaces, ya que hacerse cargo de más y actividades más humano, trabajando de forma autónoma, sin supervisión directa, que se enredan en el ordenamiento jurídico, que tratará de determinar la culpa cuando surgen los accidentes. Antes de ello, sería útil contar con algún tipo de procedimiento, ético en su lugar. Existen, algunas normas de seguridad que se aplican a los robots, pero son muy primitivas, se necesitarán aún más. No es demasiado pronto para pensar, en las dificultades futuras, de las máquinas emocionales, inteligentes que pueden dar lugar a pensar, en numerosos cuestiones prácticas, morales, legales y éticos. La mayoría de estos problemas, se presentarán en el futuro, pero eso es una buena razón para empezar ahora, de modo que cuando los problemas lleguen, estemos listos, para que la historia se vea, como una lucha humana*”.

“*Sería importante que los estudiantes entiendan y aprecien el arte, la ciencia música, y las matemáticas, ¿Cómo pueden estos temas ser emocionantes? Haciéndoles relevantes para la vida de cada estudiante. Esto es a menudo, más efectivo, en los estudiantes que ponen sus habilidades para su aplicación inmediata. El desarrollo emocionante, emocionalmente comprometida y eficaz intelectualmente experiencias de aprendizaje es realmente un desafío de diseño digno del mejor talento en el mundo. Los robots, máquinas o equipos pueden ser de gran ayuda en la educación, proporcionando una estructura de motivación, basado en problemas el aprendizaje. Los sistemas informáticos de aprendizaje pueden proporcionar mundos simulados en que los estudiantes pueden explorar los problemas en la ciencia, la literatura, la historia, o las artes, los profesores robot, pueden hacer que sea fácil, buscar en las bibliotecas del mundos y bases de conocimiento. Y*

los profesores Humanos, ya no tendrían que dar conferencias, sino que pueden pasar su tiempo como entrenadores y mentores, de los profesores robot, para enseñarles no sólo el tema, sino también la mejor manera de aprender. Los profesores Humanos, siguen siendo esenciales, debido a que el aprendizaje requiere de apoyo, y necesita ser constructivo en los educandos. Cree firmemente que se puede desarrollar eficientes robot tutores, no se tendría que abandonar a los maestros humanos, se refiere a los tutores automatizados, ya sean libros, máquinas, o robots, estos deben actuar como suplementos de la educación humana”.

El Diseño Emocional, se centra en las emociones y su correspondencia, en el rol de desarrollo de dispositivos artificiales, y la forma en que los seres humanos emocionalmente se adhieren a ellos, por ejemplo, a sus pertenencias, sus animales domésticos, y otros.

Los robots podrían actuar como todos los ejemplos antes mencionados. Al principio, los robots forman parte de sus pertenencias, para los que tienen un apego personal, por si un robot es apegado a usted en gran parte de su vida, capaces de interactuar, para recordar sus experiencias, para dar consejos, o incluso ser cómico, esto provocará, un fuerte apego emocional. Incluso las mascotas robot actuales, es duro aceptarlo, a pesar de que puede ser, ya han provocado fuertes emociones en sus propietarios. En las próximas décadas, las mascotas robot, pueden realizar todos los atributos de reales de animales domésticos, y hasta llegar a ser superior que la mente de muchas personas. También expresa este autor [22], que *“Hoy la gente se ocupa del abuso y el abandono de sus mascotas. Muchas comunidades tienen grupos de gatos o perros callejeros abandonados. ¿Podría ocurrir lo mismo con mascotas robóticas? Quien es legalmente responsable de su cuidado y mantenimiento? ¿Qué pasa si una mascota robot hiere, sonríe? quien es legalmente responsable? El robot?, los propietarios?, el diseñador o el fabricante? Con las mascotas reales, el propietario es responsable. ¿Qué ocurriría cuando los robots actúen como seres independientes, conscientes, con sus propias esperanzas, sueños y aspiraciones? Será algo, similar a la de Asimov?, las leyes de la robótica serán necesarias? Habrá leyes suficientes?. Si las mascotas robot puede causar daño, lo que podría hacer un robot autónomo, y si un robot causa daños, lesiones o la muerte, de quien es la culpa, o lo es del recurso?. Asimov llegó a la conclusión con su novell, Robot, que los robots, se harán cargo, de nuestra humanidad. Estamos en una nueva era. Las máquinas ya son inteligentes, y se están volviendo más inteligentes. Se están desarrollando las habilidades motoras, y pronto tendrán afecto y emoción. El impacto positivo será enorme. Las consecuencias negativas también se resinificarán. La Tecnología, es una espada de dos filos, siempre esta combinando los beneficios potenciales con un potencial, déficit”.*

II.2.5 Gestión del Conocimiento

La Gestión del Conocimiento es un concepto que es abordado por diferentes autores, y desde el enfoque teórico hacia el práctico, en lo referente a ciertas aplicaciones Informáticas (por ej Agentes Inteligentes, Sistemas Expertos, Bases de Datos, etc) particularmente este trabajo se centrará en las definiciones de Gestión del Conocimiento, que estén más orientadas al enfoque teórico (modelos), que permitan representar al conocimiento que existe dentro de la organización y que hay aprovecharlo.

Para Domingo Valhondo [39], el conocimiento es valioso en la medida que sea accesible, con el fin de evitar reinventar constantemente la rueda, la duplicación de esfuerzos. Esta realidad es que la ha servido a Bill Gates para dar la siguiente definición de Gestión del Conocimiento:

“La Gestión del Conocimiento tal como yo lo entiendo aquí no es un producto de software, ni tampoco una categoría de software. No es ni siquiera una cuestión de técnica. Es algo que empieza con los objetivos y los procesos de las empresas, y con el reconocimiento de la necesidad de compartir información. La Gestión del Conocimiento no es más que gestionar los flujos de la información y llevar la correcta a las personas que la necesitan de manera que sea posible hacer algo con prontitud”(Los Negocios de la Era Digital. Bill Gates, 1999)

La capacidad de los ordenadores y de las redes tiene poco que ver con la creación de conocimiento, aunque las posibilidades de comunicación y almacenamiento de las redes de ordenadores hacen de la tecnología un **facilitador** y, como tal, un elemento que bien aprovechado por las compañías puede representar ventajas competitivas.

Continuando con la definición de Gestión del Conocimiento otros autores como Nonaka y Takeuchi, en su libro *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*(1995), definen a la Gestión del Conocimiento como la **“capacidad de la empresa para crear conocimiento nuevo, diseminarlo en la organización e incorporarlo en productos, servicios y sistemas”**.

Se abordan conceptos de conocimiento tácito y explícito y el proceso de creación del conocimiento a través de un modelo de generación basado en la espiral del conocimiento.



Figura II.7 Espiral del Conocimiento

El conocimiento tácito como expuso Polanyi, suele asociarse a la experiencia y es difícil de medir y explicar. El conocimiento explícito es definido como formal y sistemático, y como por ejemplos del mismo citan: especificaciones de productos, formulas científicas y programas de ordenador.

El proceso de creación del conocimiento se basa en la interacción del conocimiento tácito y explícito dentro de un marco organizacional y temporal.

Todo lo que tiene sentido incrementa lo que los autores llaman metafóricamente la espiral del conocimiento, mediante cuatro procesos en los que las ideas son compartidas, articuladas, reconfiguradas y comprendidas. Una dinámica equilibrada de operaciones cíclicas alrededor del espiral del conocimiento provoca que las cosas que tienen sentido evolucionen, se expandan, ganen en complejidad y riqueza de contexto para, finalmente, dar lugar a una fuente fiable de nuevo conocimiento para la empresa.

Estos conceptos, recogidos gráficamente en la **Figura II.7** de Valhondo [39], están fundamentados en las posibilidades que ofrecen los cuatro modos posibles de interacción o conversión entre las distintas categorías o tipos de conocimiento que, según Nonaka y Takeuchi, existen. y ellos son:

1. **Tácito a Tácito:** (Socialización): es el proceso de adquirir conocimiento tácito a través de compartir experiencias por medio de exposiciones orales, documentos, manuales y tradiciones y que añaden el conocimiento novedoso a la base colectiva que posee la organización.
2. **Explícito a Explícito:**(Combinación): es el proceso de crear conocimiento explícito al reunir conocimiento explícito proveniente de cierto número de fuentes, mediante el intercambio de conversaciones telefónicas, reuniones, correos, etc, y se puede

categorizar, confrontar y clasificar para formar bases de datos que producen conocimiento explícito.

3. **Tácito a Explícito:** (Exteriorización): es el proceso de convertir conocimiento tácito en conceptos explícitos, que supone hacer tangible mediante el uso de metáforas conocimiento de por sí difícil de comunicar, integrándolo en la cultura de la organización; es la actividad esencial en la creación del conocimiento.
4. **Explícito a Tácito** (Interiorización): es un proceso de incorporación de conocimiento explícito en conocimiento tácito, que analiza las experiencias adquiridas en la puesta en práctica de los nuevos conocimientos que se incorpora en las bases de conocimientos tácito de los miembros de la organización en la forma de modelos mentales compartidos o prácticas de trabajo.

Otro autor, que habla sobre la Gestión del Conocimiento es Stuart Barnes[2], pero también hace una distinción entre datos, información y conocimiento, a los cuales define, antes de hablar de la Gestión del Conocimiento, y dice que si bien cada conceptualización hace incursiones en la comprensión de las diferencias entre los tres términos, no llegan a proporcionar un medio fácil para determinar si la información se convierte en conocimiento. El problema parece ser la presunción de la jerarquía, a partir de los datos a la información y conocimiento, con cada uno que varía a lo largo de una dimensión, como el contexto, la utilidad o la interpretación. Lo que consideramos clave para una efectiva distinción entre información y conocimiento no se encuentra en el contenido, estructura, exactitud o utilidad de la información o del conocimiento supone. Por el contrario, el conocimiento es la información en poder de la mente de un individuo: se trata de información personalizada o subjetiva en relación con los hechos, procedimientos, conceptos, interpretaciones, ideas, observaciones y juicios (que puede o no puede ser única, útil o precisa, estructural). Básicamente, se plantea que el conocimiento no es un concepto radicalmente diferente a la información sino que la información se convierte en conocimiento una vez que se procesa en la mente de un individuo ("tácito", en palabras de Polanyi (1996) y Nonaka (1994), luego se convierte en información (o lo que Nonaka se refiere como "conocimiento explícito") una vez que se articula, y puede comunicarse a los demás en forma de texto, la salida del ordenador, las palabras habladas o escritas, u otros medios. El destinatario puede procesar cognitivamente e interiorizar la información de modo que se convierte de nuevo en conocimiento tácito. Esto es consistente con anglicano 's (1971) la conceptualización del conocimiento y su afirmación de que el conocimiento reside en el usuario y no en la acumulación de información.

Dos puntos importantes surgen de esta conceptualización:

+ Ya que el conocimiento es personalizado, para el conocimiento de una persona pueda ser útil para otra persona, deberá ser comunicada de tal manera que sea interpretable y accesible a la otra persona.

+ Las acumulaciones de información son de poco valor: sólo la información que se procesa de forma activa en la mente de un individuo a través de un proceso de reflexión, la iluminación y el aprendizaje puede ser útil. *La Gestión del Conocimiento, entonces se refiere a un proceso sistémico y específicamente organizativo para adquirir, organizar y comunicar el conocimiento tácito y explícito de los empleados para que otros empleados puedan hacer uso de ella para ser más eficaces y productivos en su trabajo.*

El principal desafío de la gestión del conocimiento no es tanto su creación y más de su captura y la integración (Davenport, 1997; a subvención de 1996). De hecho, el conocimiento tiene un valor limitado en la organización si no se comparte.

Baners [2] comenta, que la capacidad de integrar y aplicar los conocimientos especializados, de los miembros de la organización es fundamental para la capacidad de una empresa, para crear y mantener una ventaja competitiva (Grant, 1996). Tradicionalmente, la creación de conocimiento y la transferencia se ha producido a través de diversos medios, como las interacciones cara a cara (planificada o ad hoc), la tutoría, la rotación de puestos de trabajo y desarrollo personal. Sin embargo, como los mercados y las organizaciones se vuelven más globales y pasan a formas virtuales, estos medios tradicionales puede llegar a ser demasiado lentos, menos efectivos en la necesidad de ser complementado con métodos electrónicos más eficientes. Por otro lado, Brown y Duguid (1991), dicen que el conocimiento no necesariamente circula libremente a través de una compañía sólo porque la tecnología permita la circulación del mismo.

Continua el autor [2], exponiendo que, los estudios sobre tecnologías tales como Lotus Notes no han mostrado un cambio en los patrones de intercambio de información y la comunicación, sino que los miembros de la organización que tienden a comunicarse con regularidad y frecuencia, en mayor y menor medida, antes y después de la implementación tecnológica (Vandenbosch y Ginzberg, 1997). Por lo tanto, en ausencia de una estrategia explícita mejor para crear e integrar el conocimiento en la organización, sistemas de cómputo que faciliten la comunicación y el intercambio de información, que sólo tienen en el mejor de los casos, un resultado imprevisible. *Como resultado de ello, las empresas, especialmente las que compiten sobre la base de servicios y la experiencia (por ejemplo, de consultoría de gestión y firmas de servicios profesionales),*

están comenzando a implementar Sistemas de Información (SI), se han diseñado específicamente para facilitar la codificación, la recolección, integración y distribución del conocimiento organizacional (Alavi, 1997, Bartlett, 1996; Sensiper, 1997) y a estos sistemas se les conoce como Sistemas de Gestión del Conocimiento (SGC).

Las reivindicaciones populares de Sistemas de Gestión del Conocimiento, ofrecen a las organizaciones la capacidad de ser flexibles y responder más rápidamente a las cambiantes condiciones del mercado, y la capacidad de ser más innovadores, así como la mejora de la toma de decisiones y la productividad (Harris, 1996; Sata 1989).

De la Cruz Peñas Manuel [4], hace referencia a la Gestión del Conocimiento en su artículo, que el conocimiento es el uso de los datos y la información en interrelación con el potencial de habilidades, competencias, intuiciones, y motivaciones de las personas. Por consiguiente, el conocimiento es más relevante para sostener los negocios que el capital, el trabajo o la tierra. Es esencial para la acción, el rendimiento y la adaptación y provee la capacidad para responder a situaciones nuevas. Desde un punto de vista holístico el conocimiento forma parte de las ideas, los juicios, los talentos, las relaciones, las perspectivas y los conceptos. Es acción, innovación focalizada, experiencia compartida, tiene que ver con las relaciones personales y las alianzas, es, en definitiva, un valor agregado del comportamiento y las actividades. Tomando esta perspectiva, debemos considerar dos aspectos relacionados con el conocimiento que son vitales para la viabilidad y el éxito en cualquier nivel:

Los datos: éstos deben ser aplicados y explotados. Es necesario que sean aumentados, preservados y utilizados al máximo tanto por los individuos como por las organizaciones.

Los procesos relacionados con el conocimiento: la creación, construcción, compilación, transformación, transferencia, aplicación y salvaguarda del conocimiento debe ser administrada explícita y cuidadosamente en todas las áreas afectadas.

El conocimiento se almacena en la mente de los individuos o se lo codifica en procesos organizacionales, documentos, productos, servicios y sistemas.

Desde el punto de vista organizacional, el conocimiento es la base y el impulsor de la economía post-industrial. El conocimiento organizacional es el resultado del aprendizaje que provee la única ventaja competitiva perdurable. Para que se convierta en un verdadero valor agregado, es necesario que el conocimiento organizacional esté focalizado, al alcance de todos y que pueda ser compartido.

La Gestión del Conocimiento (GC) es el proceso mediante el cual se gobierna la creación, diseminación y uso del conocimiento. Implica hacer una revisión del capital intelectual focalizando en los recursos singulares, las funciones críticas y los obstáculos que podrían

amenazar el flujo del conocimiento para su uso diario dentro de la organización. Este proceso implica una renovación continua de la base de conocimientos de la organización para lo cual es necesario crear estructuras de soporte y poner en marcha instrumentos de inteligencia tecnológica, haciendo énfasis en el trabajo de equipo y la difusión del conocimiento.

Como el conocimiento es el resultado de un proceso de "construcción", no es directamente observable; es algo específico del sistema cognitivo que lo ha creado (entendiendo por tal la interrelación entre individuos y sus talentos, el medio cultural y medio social), y no reside fuera de él. Es así que la Gestión del conocimiento permite aprovechar tanto la experiencia como el producto del trabajo de todos los individuos que componen una empresa, supone ganar conocimiento a partir de la experiencia propia y la de otros y aplicarlo para cumplir la misión de la organización.

La GC protege y conserva el conocimiento organizacional, genera oportunidades para ampliar las posibilidades de decisión, mejora los servicios y productos y agrega flexibilidad a la organización. Además, complementa y potencializa otras iniciativas organizacionales como la administración de la calidad total (TQM) y el proceso de reingeniería de negocios (BPR) proveyendo nuevos puntos de urgencia para sostener una posición competitiva. La GC en las organizaciones debe ser considerada desde tres perspectivas con diferentes horizontes y propósitos:

Perspectiva de Negocios: focalizada en por qué, dónde y qué parte de la organización debe invertir en conocimiento o explotarlo. Las estrategias, los productos y servicios, las alianzas, adquisiciones e inversiones deben ser considerados desde puntos de vista relacionados con el conocimiento.

Perspectiva de la Administración: focalizada en determinar, organizar, dirigir, facilitar y monitorizar las prácticas y actividades relacionadas con el conocimiento que son necesarias para llevar a cabo las estrategias de negocios y alcanzar los objetivos deseados.

Perspectiva Operativa: focalizada en la aplicación a las tareas de destrezas específicas relacionadas con el conocimiento (entrenamiento).

La Gestión del conocimiento activa y efectiva requiere nuevas perspectivas y técnicas y alcanza prácticamente a todas las facetas de una organización. La práctica de esta actividad se relaciona principalmente con dos aspectos. Por un lado el componente de conocimiento en las actividades que debe ser tratado como un interés explícito que se refleja en las estrategias, políticas y prácticas en todos los niveles de la organización; y, por otra parte la conexión directa entre el capital intelectual de la organización (tanto explícito o documentado como implícito o supeditado a

capacidades personales de los individuos que la componen) y sus resultados positivos. Por lo tanto, incluye la identificación e inventario del capital intelectual²¹ y la posibilidad de generar nuevos conocimientos para la obtención de ventajas competitivas.

También Huang, Kuan-Tsae; Lee, Yanw; Wang, Richard Y, Muñoz Quintana, Eugenio, (otros) [12], sostienen que la Gestión del Conocimiento “*son aquellas acciones destinadas a organizar y estructurar los procesos, mecanismos e infraestructuras de la empresa con el fin de crear, almacenar y reutilizar los conocimientos organizativos*”.

Continúan exponiendo que la GC colectivos de una empresa guarda estrecha relación con las diversas áreas funcionales de la organización, la GC debe partir del liderazgo de alta dirección; es decir, un liderazgo que se extienda más allá de todo límite jerárquico o funcional.

Además, fundamentan que debe gestionarse el conocimiento en una empresa, porque al igual que cualquier otra área de gestión, el conocimiento organizativo debe ser objeto de gestión por medio de una metodología firmemente asentada. Resulta muy difícil sustituir o reproducir los conocimientos de los que dispone una empresa. Por ello supone un activo y forma la esencia de la competencia central de la empresa. La Gestión de los bienes del conocimiento de una empresa agiliza los plazos de entrega de los productos y servicios ya que consiguen reutilizar sus conocimientos en vez de volver a inventarlos una y otra vez. Por consiguiente, se reducen los costes a la par que aumentan los beneficios.

II.2.5.1 Gestión del Conocimiento en Educación

Según la autora Claudia Marina Vicario Solórzano[42], expresa en su artículo que la gestión del conocimiento es un desafío de la educación, debido a que día a día se equipan y conectan más escuelas desde hace más de quince años, o se aumentan el número de “portales educativos”, desde que internet se popularizó a mediados de los 90’s y se hacen esfuerzos por “capacitar maestros y autoridades desde los 80’s”; todo esto, se puede realizar con préstamos del Banco Mundial y otros organismos, tal que parece que aún según comenta la autora “*no logramos aprender a ser, a hacer a aprender y muchos menos a convivir; e incluso tampoco no estamos aproximado a una educación humanista, ambientalista para todos de calidad y durante toda la vida*”.

²¹ Capital Intelectual: en una organización es la diferencia entre el valor de los activos contables y el valor de la capitalización (conocimiento). [39]

“Entre los elementos críticos de los proyectos Informaticos-Educativos, referidos a proyectos de introducción de tecnología en educación no son completamente exitosos debido a que están centrados solo en la tecnología y no en un enfoque informatico-educativo, de modo que expresa la autora, no consideran en forma conjunta elementos críticos como son:

- *Contar con un modelo educativo que dé respuesta a los desafíos de la educación de este siglo.*
- *Formular, poner en marcha y dar seguimiento a un programa o proyecto institucional para tal efecto.*
- *Incluir estrategias relativas a la comunidad y su cultura informatico-educativa, a la infraestructura de cómputo y comunicaciones, a los recursos, sistemas y servicios de información; así como estrategias relativas a la normatividad y marcos referenciales locales, regionales, nacionales e internacionales.*
- *Tener liderazgos y formar cuadros.*
- *Lograr una visión compartida del puerto de destino y los acuerdos lingüísticos con todos los involucrados.*
- *Asignar los recursos humanos, técnicos y financieros adecuados y suficientes al proyecto.*

Por todo lo anterior expuesto se requieren especialistas en administración moderna de la educación”.

No basta con los puntos planteados anteriormente, puesto que la evolución de la tecnología requiere planeación y administración, los modelos educativos deben orientarse e instrumentarse para dar respuesta a los retos de la educación de nuestros días y la visión compartida debe corresponder al nuevo paradigma civilizatorio. Del mismo modo no es suficiente con asignar líderes al proyecto ni con tener los recursos, es necesario ejercer liderazgo y lograr una sinergia de todos los elementos.

Es decir, no solo es importante tener definido un proyecto, éste requiere trabajo en equipo coordinación y redefinición constante; además de un adecuado seguimiento. Y Así los retos de los administradores educativos de la sociedad de la información, son los retos de administración y la educación de dicha era. Por ello, tales especialistas deben desarrollar las mega-habilidades necesarias para administrar principalmente:

1. Escenarios globales en alta incertidumbre (administración del cambio).
2. Recursos informático-educativos (administración de bienes y servicios informáticos, administración de la tecnología, así como de los métodos y técnicas didácticas).
3. Proyectos (Administración de proyectos críticos).

4. Grupos de colaboración (Administración de equipos de trabajo)
5. Conocimiento (administración de capital intelectual, cultural y contenidos).

De todas estas habilidades, es esta última la administración del conocimiento, la que impone mayores demandas ya que, de acuerdo con los sociólogos prospectivistas más reconocidos, el conocimiento es, junto con las tecnologías de información y el modelo de redes, el elemento central de estructuración civilizatoria. Es la base de la economía digital, la nueva moneda, la fuente del poder político, el centro del desarrollo en todos los sentidos y; desde un punto de vista científico, el tercer componente de explicación e interpretación de la realidad, al lado de la materia y la energía.

El conocimiento como componente de análisis y en este caso como objeto de trabajo del administrador y el educador, presenta vacíos y ambigüedades en torno a su caracterización y propiedades. Por ello se plantea la necesidad de integración de diversos campos disciplinares para poder develar la mayor cantidad de misterios posibles en torno a él, como las Ciencias Cognitivas; así como la aparición orientadas a la aplicación y desarrollo de los principios, teorías, metodologías y herramientas para el mejor manejo de dicho elemento, **como es el caso de la Gestión de Conocimiento.**

La administración o Gestión de Conocimiento, en inglés: Knowledge Management (KM) gesta sus bases en los 80's pero es hasta los 90's cuando se populariza dentro del ámbito organizacional y en particular de las empresas de consultoría informática y administrativa. Siendo éste, el marco de referencia natural para su implementación en cualquier terreno, incluyendo el educativo. Sin embargo, por el carácter social de la Educación, debe orientarse al corpus teórico de dicho campo más que a los fines de negocio que entraña por su naturaleza.

Es posible encontrar personas y organismos especializados en la gestión del conocimiento, pero resultan altamente insuficientes para cubrir las necesidades de todos los ámbitos de las organizaciones. Desafortunadamente, el sector educativo se ha mantenido dentro de los sectores menos entusiastas y poco comprometidos con este tipo de estrategias. Por ello concluye la autora una de las principales urgencias al respecto es formar administradores de conocimiento e incorporarlos a la mayor cantidad de sectores productivos del país.

Los administradores de conocimiento definen al conocimiento como un conjunto integrado por información, reglas, interpretaciones y conexiones puestas dentro de un contexto y de una experiencia, que ha sucedido dentro de una organización, bien de una forma general o personal. El conocimiento solo puede residir dentro de un conocedor, una persona determinada que lo interioriza racional o irracionalmente.

para ellos el “saber cómo” (Know How) es mucho más importante que el “saber que” (Know What). Y, sobretodo, saberlo para “capitalizarlo”. Por ejemplo propone la autora que exista la posibilidad de conocer las mejores formas de enseñanza-aprendizaje de cualquier asignatura o temática educativa, obteniéndolas de nuestros “maestros más hábiles para la enseñanza en dicho tópico”, incluso de aquellos que están a punto de jubilarse y la capacidad de compartirlo con otros profesores, especialmente aquellos que se están formando. Esto es justamente en lo que se centra el trabajo del administrador de conocimiento, en hacer explícito y socializar el conocimiento tácito.

Dado que el conocimiento en su estado natural se encuentra en las personas, las formulas básicas de todo administrador de conocimiento se centran en cuatro elementos: la gente, los procesos, la tecnología y los contenidos. Así el reto, es identificar el conocimiento que genera fluye y resguarda la organización a partir de los procesos críticos que desarrolla su comunidad y convertirlo en contenidos, principalmente digitales apoyándose en la tecnología apropiada, y esto contribuye al incremento del propio capital intelectual.

Un sistema de administración de conocimiento en el ámbito educativo, no solo posibilita administrar mejor los bancos de información y contenidos a través de videotecas, sino la capacidad de capitalizar el conocimiento producto de los procesos académicos de investigación, docencia y extensión; la posibilidad de aumentar el talento de la comunidad educativa y la facilidad del apoyo a la toma de decisiones a partir de la historia y la cultura de la propia institución, incluso en forma automática si se apoyara en la Inteligencia Artificial.

La **Gestión de Conocimiento** suele aprovechar el potencial de los portales como solución tecnológica en la que se hace converger la mayoría de las estrategias planteadas. Esos espacios de colaboración son definidos en tres planos: el institucional, el grupal y el personal. En el ámbito educativo es el equivalente a desarrollar el espacio para el alumno, el maestro, el funcionario o el técnico en forma individual; pero también los espacios de cooperación en interacción con sus “pares” y el espacio del plantel o la institución. Dentro de este contexto resulta obvio contar con un portal institucional, un portal de investigadores, academias virtuales específicas, y los sitios web de cada uno de los miembros de la comunidad, así como los foros y sistemas de mensajería correspondientes, estos últimos como servicios básicos.

II.2.5.2 Tres Razones Importantes de la Gestión del Conocimiento en Educación

Para la autora Ines Aguerrondo[1], en su artículo “La Escuela Inteligente en el marco de la Gestión del Conocimiento”, desarrolla aspectos que explican porque la GC debe implementarse en la educación, los mismos se explican a continuación:

La primera: hoy el lugar del conocimiento en la sociedad ha cambiado. De la sociedad de la información se ha pasado a la sociedad del conocimiento, esto significa que, en la actualidad, el conocimiento es mucho más que lo que era en su momento: ya no es un instrumento sino una parte sustantiva del quehacer social. Cada vez es más difícil pensar en una sociedad que crece sin tener en cuenta cómo es la GC en su interior.

Es común, encontrar frases externas al sector educativo que demuestran que el conocimiento es considerado como el tercer factor o recurso para el crecimiento. Luego, expresa la autora [1] *“Para los países en la vanguardia de la economía mundial el equilibrio entre conocimientos y recursos ha cambiado hasta tal punto que el conocimiento se ha transformado en el factor determinante de los niveles de vida —más que la tierra, las máquinas o el trabajo. Las actuales economías desarrolladas, muy avanzadas tecnológicamente, están realmente basadas en el conocimiento (World Development Report, 1999)”*.

Los factores productivos tradicionales —capital y trabajo— reconocen la importancia de un tercer factor, el conocimiento, que obviamente siempre estuvo presente, pero no con la centralidad y la relevancia con que hoy se encuentra. Ello es así porque en todas las épocas el crecimiento económico estuvo basado en las mejoras tecnológicas y éstas siempre originaron avances en la productividad (Black y Lynch, 1997; Gordon, 2000). El cambio de la sociedad preindustrial a la sociedad industrial se dio gracias al desarrollo de los inventos y a la aparición de las máquinas. Estas modificaciones tecnológicas no solo se manifiestan en los artefactos —los productos materiales— sino también en los artilugios —los cambios organizacionales— en las modificaciones de la organización y la gestión, como el conocido pasaje de la empresa preindustrial a la empresa fordista y de ésta a modelos de empresas más modernas. Hacer las cosas de manera diferente porque se mejoran los procesos o porque se introducen variantes tecnológicas, siempre ha sido la base para el mejoramiento de la productividad.

La diferencia actual se relaciona con la dinámica que ha adquirido este proceso. Es decir, la diferencia está marcada por la acelerada generación de conocimiento que transforma desde los modos de vivir hasta los de pensar.

Por ello, el primer aspecto por lo que interesa la GC en la educación es porque su lugar en la sociedad ha cambiado. Hay que observar al conocimiento desde la perspectiva de la educación — de qué y cómo se transmite—y también desde afuera de la educación —en qué lugar está.

La segunda: el conocimiento es la materia base para trabajar en educación .La razón del surgimiento de los sistemas escolares fue la necesidad de que el conjunto de la población tuviera acceso al conocimiento elaborado, el que no se podía aprender en la familia, el que requería un procedimiento y una institución encargada de ello (Archer, 1984). Para lograrlo, la sociedad moderna inventó la escuela y elaboró un modo de proceder, una propuesta de enseñanza, para transmitir saberes. El modelo base de la propuesta pedagógica, el triángulo didáctico, interrelaciona tres pilares: el alumno, el docente y los contenidos de la enseñanza. En los contenidos está justamente el conocimiento.

La tercera: los sistemas escolares transmiten conocimiento obsoleto .Una de las razones de las crisis no resueltas de la educación es que los sistemas todavía están basados en un modelo de conocimiento impertinente, obsoleto (Aguerrondo,2009). Las actualizaciones al currículo, la modificación estructural y la nueva formación docente se asientan sobre un supuesto no cuestionado referido al modelo de conocimiento que se transmite (Sacristán, 1991). Para cambiar el currículo es insuficiente incluir temas nuevos, deben revisarse los campos disciplinarios que se incluyen, los enfoques desde donde se organizan las disciplinas y, sobre todo, el modelo epistemológico en el cual se asientan, entre otros aspectos.

II.2.5.3 Gestión del Conocimiento Escolar

Según el artículo de investigación, de Alberto Minakata[15], referido a “Gestión del Conocimiento y Transformación en la Escuela. Notas para un campo en construcción”, en el cual, expone que la gestión del conocimiento en las instituciones escolares es un fenómeno del que se está tomando conciencia recientemente y del que aún no se puede hablar como un campo de conocimiento y práctica ya constituido.

Según expresa el autor [15], *“en la sociedad y economía del conocimiento, las transformaciones de las escuelas, de los grupos sociales y las personas como organismos que aprenden, tienen como condición la incorporación de las nuevas tecnologías de información y comunicación a sus prácticas educativas, y con ellas la posibilidad de funcionar como organizaciones de la sociedad de la información. Esta situación, sin embargo, no es suficiente, a menos que se acompañe de la adecuada gestión del conocimiento, para que puedan transitar de ser instituciones de la sociedad moderna a instituciones de la sociedad del conocimiento y la economía del conocimiento”*.

“Las escuelas, tal como existen actualmente están envueltas en dinámicas de cambios sociales en las que la generación de los bienes y satisfactores humanos dependen cada vez más de las capacidades de generar, distribuir y usar conocimientos asociadas a capacidades de aprender de manera flexible, continua y colaborativa; en las que el aprendizaje, no la enseñanza, se constituye en el centro de gravedad y en el eje de la dinámica del desarrollo de las organizaciones de los grupos y de las personas”.

“A la escuela se le exige hoy formar a sus alumnos en y para la vida; formar a las nuevas generaciones en un contexto de transformaciones tecnológicas y económicas, con procesos que se extienden a todas las etapas de la vida. Se le exige formar en los valores de colaboración, solidaridad, tolerancia, aceptación y convivencia. La gestión del conocimiento y el aprendizaje para la vida son dos demandas que la sociedad del conocimiento plantea a la escuela”.

“La literatura perteneciente a sistemas de gestión del conocimiento, se relaciona con el mundo corporativo. Si uno se interesa en los contextos de actividad educativos se tiene que plantear cuestiones importantes: ¿qué tan relevante es la GC en el ámbito educativo?, ¿se pueden diseñar sistemas de gestión de conocimiento para apoyar la enseñanza y el aprendizaje?, ¿tiene algo que ofrecer las tecnologías de software social como los wikis al diseño de sistemas de gestión del conocimiento de la enseñanza y el aprendizaje?”

“En el ámbito latinoamericano, la obra La escuela media en la sociedad del conocimiento dedica un capítulo a la gestión del conocimiento con el título: “La gestión escolar como gestión del conocimiento” (Romero, 2004: cap. 4)[30]. En éste se interpretan y adaptan conceptos y procesos de origen diverso a la gestión escolar, como los de Nonaka y Takeuchi, que tienen su origen en la gestión del conocimiento en organizaciones productivas. Otros referentes mencionados por la autora como “aportes teóricos de la gestión del conocimiento a las organizaciones escolares: la investigación-acción, el planteamiento estratégico situacional, el movimiento de mejora escolar, y la teoría del aprendizaje organizativo”, aún distan de constituir una elaboración teórica de la gestión del conocimiento en la escuela. Finalmente, según Minakata, la GC en el ámbito educativo, y en particular en las escuelas, es un campo de muy reciente interés y construcción; por esta razón, en los siguientes apartados se proponen dos temáticas como un aporte a su construcción y discusión, a la gestión del conocimiento en la transformación de la escuela”.

Las temáticas que desarrolla este autor [15] definen a la gestión del conocimiento escolar como:

- **Un modelo de aprendizaje organizacional:** para entender la gestión del conocimiento en la escuela, se propone adoptar una perspectiva epistemológica, como acción en un modelo

de aprendizaje organizacional, cuyo propósito central la mejora de los desempeños y la mejora de los resultados.

- **Innovación:** La gestión del conocimiento se debe entender como el desarrollo intencionado de una competencia de las personas y la organización, es decir, como una innovación apoyada en un proceso interactivo de aprendizaje en el que los involucrados aumentan su competencia a la vez que se ocupan de la innovación. Este proceso involucra un ciclo recursivo que va de creación-descubrimiento-captura de conocimiento; almacenamiento-sistematización-organización; apropiación-uso-mantenimiento; transferencia-distribución-generalización.

II.2.6 Antecedentes Modelicos

A continuación, se realizará una descripción sobre el grupo de investigación persona-ordenador, del cual surgen los modelos interactivos, y posteriormente se presentarán modelos de Gestión del Conocimiento.

II.2.6.1 Perspectiva de “Computer Human Interaction” (CHI) de “Special Interest Group Computer Human Interaction” de la “Asosiation for Computer Machinery” (SIGCH/ACM)

ACM (Asociation Computer Machine), denominada en castellano Asociación de Máquinas Computacionales es una asociación mundial que cuenta con 75.000 miembros profesionales o alumnos de las diversas disciplinas de Computación de todo el mundo. Los mismos se encuentran actualmente agrupados en 34 grupos específicos, dedicados especialmente a las áreas de la tecnología de la información y la comunicación²²

El **SIGCHI** (Special Interest Group Computer Human Interaction), en castellano Grupo de Interacción Hombre-Máquina, es uno de los 34 Grupos que se dedica a estudiar el proceso de interacción entre el hombre y la computadora. Trabaja en el diseño, evaluación, implantación y estudio de sistemas computacionales interactivos para el uso humano. Está formado por un forum interdisciplinario para el intercambio de ideas sobre el campo de la Interrelación Hombre-Máquina²¹.

²² ACM Curricula Recommendations. Disponible en www.acm.org

Este grupo sostiene, que tal interacción es un fenómeno que debe ser abordado en forma interdisciplinaria por científicos computacionales, psicólogos, sociólogos, diseñadores de sistemas y usuarios finales; donde la Ciencia de la Computación pone énfasis en el diseño de aplicaciones y en la ingeniería de interfaces humanas²².

El grupo **SIGCHI** de **ACM**, presentó un modelo cibernético (ver **Figura II.8**) que representa la interacción entre el hombre y la máquina, denominado **Modelo CHI** (Computer Human Interaction), en castellano Interacción Hombre-Computador²³.

CHI es una disciplina a la que le concierne, por un lado, el diseño, la evaluación y la implementación de sistemas computacionales interactivos para el uso humano; y por el otro, el estudio de todos los fenómenos que lo rodean²².

Desde la perspectiva de la ciencia computacional, el foco está puesto sin duda, en la interacción entre uno o más hombres y una o más máquinas computacionales.

La situación clásica que se imagina es la de una persona que usa un programa de gráficos interactivos en su estación de trabajo. Pero, enriqueciendo los conceptos de “interacción”, “humano”, y “máquina”, se llega a un espacio más amplio en tópicos posibles, algunos de los cuales se debe identificar como periféricos de este foco²².

Considerando centrales estos focos, se tiene:

Noción de máquina

Debilitando los aspectos computacionales e interactivos y tratando el diseño de máquinas que son mecánicas y pasivas, tal como el diseño de un martillo, la relación entre un hombre y un martillo no sería considerada parte de la interacción hombre- computador. Tal relación será claramente parte de factores humanos generales, los cuales estudian el aspecto humano de los dispositivos diseñados, pero no los mecanismos de estos dispositivos. Interacción Hombre-Máquina, por el contrario, estudia ambos, el lado de los mecanismos y el lado humano, pero de una reducida clase de dispositivos.

²³ ACM Curricula Recommendations. Disponible en www.acm.org

Se toma a la COMPUTADORA como una estación de trabajo, y a las técnicas para el diseño de estas interfaces y al HOMBRE, como un grupo de personas o una organización. Considera interfaces para sistemas distribuidos, a la comunicación entre personas guiadas por computadoras, en las que la naturaleza de su trabajo se realiza comparativamente en términos del sistema.

Éstos son tópicos centrales dentro de la esfera de estudios del CHI, ya que se trata de un área interdisciplinaria, y emerge como una especialidad concerniente a varias disciplinas, teniendo en cuenta las características de cada una de ellas²⁴.

- En la *Ciencia de la Computación*: el diseño de aplicaciones y la ingeniería de interfaces humanas.
- En la *Sicología*: la aplicación de teoría de procesos cognitivos.
- En la *Sociología* y la *Antropología*: las interacciones entre la tecnología, el trabajo y la organización
- En el *Diseño Industrial*: productos interactivos.

En tal sentido, el comité de ACM ha adoptado una apropiada visión desde la ciencia computacional. Una lección repetidamente aprendida por las disciplinas de ingeniería es que los problemas de diseño tienen un contexto, y que una optimización del diseño demasiado estrecha puede resultar inválida por el amplio ámbito del problema. Desde la perspectiva de la ciencia computacional, es ventajoso enmarcar el problema del CHI en un campo lo suficientemente amplio de manera de ayudar al estudiante a evadir el clásico error de divorciar el diseño del contexto del problema.

Para dar una mayor aproximación de la Interacción Hombre-Computador como un campo, se nombran algunos de sus tópicos especiales.

A la Interacción Hombre-Computador le interesa:

- unir la realización de las tareas de los hombres y las máquinas;
- la estructura de la comunicación entre el hombre y la máquina;
- las capacidades humanas para usar las máquinas (incluyendo la aprendibilidad de las interfaces);
- el proceso de especificación, diseño e implementación de interfaces;
- algoritmo y programación de las interfaces en sí.

²⁴ ACM Curricula Recommendations. Disponible en www.acm.org

II.2.6.1.1 Aspectos de Ciencia, Ingeniería y Diseño

El modelo CHI tiene aspectos de Ciencia, Ingeniería y Diseño. Si se adopta la definición de Ciencia de la Computación de Newell, Perlis y Simon, 1967, *‘el estudio de las computadoras y de todos los fenómenos que la rodean’*, se concluye que esto implica que la **interacción** entre las personas y la computadora, y que los usos de las computadoras son parte de esos fenómenos²⁵.

Si por otro lado, se tiene en cuenta la reciente definición de ACM (Denning,1988) que dice: *“La Ciencia de la Computación es el estudio sistemático de los procesos algorítmicos que describen y transforman información; sus teorías, análisis ,diseño, eficiencia, implementación y aplicación”*. Se concluye que, al incluir los procesos algorítmicos la interacción con el usuario también forman parte de este estudio[16].

El diseño de muchas aplicaciones computacionales modernas requieren del diseño de algún componente del sistema que interactúe con el usuario. En consecuencia es intrínsecamente necesario entender cómo decidir la funcionalidad que el sistema tendrá, cómo brindársela al usuario, cómo construir el sistema y cómo testear el diseño.

Como CHI estudia al hombre y a la máquina computacional en comunicación, se convierte en un soporte de conocimiento para ambos. Del lado de la máquina, técnicas en gráficos computacionales, sistemas operativos, y herramientas de desarrollo son fundamentales. Del lado humano, teorías de comunicación, disciplinas en diseño gráfico e industrial, lingüística, ciencias sociales, desempeño humano, son relevantes.

II.2.6.1.2 Descripción del Modelo General

En el modelo Cibernético Humano–Computador existen distintos aspectos que intervienen, dando lugar así a la Interrelación Hombre-Computador.

La **Figura II.8** siguiente representa al modelo, identificando cada uno de los aspectos y los elementos que lo conforman. Se tienen en cuenta aspectos fundamentales que cobran relevancia en el modelo²⁴:

- 1) El uso y contexto de las computadoras (**U**)
- 2) Las características humanas (**H**)
- 3) Las características de la computadora (**C**)
- 4) El proceso de desarrollo (**D**)

²⁵ ACM Curricula Recommendations. Disponible en www.acm.org

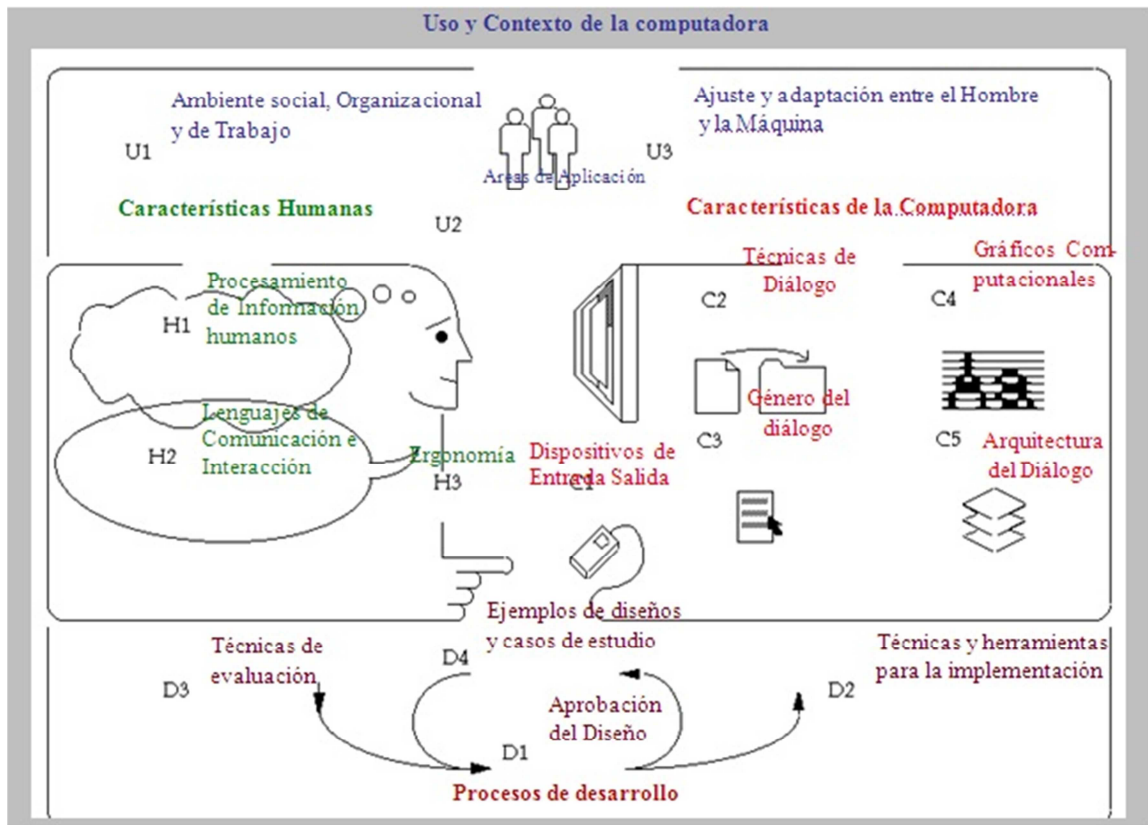


Figura II.8

Modelo Cibernético CHI (Interacción Hombre Computador presentado por ACM Sigch) ACM Sigch

U se refiere al hombre como un ser social interactuando. Esto lo involucra con la naturaleza de su trabajo, y con la noción de sistemas humanos y sistemas técnicos adaptados mutuamente a uno y a otro y considerados como un todo. Importa el uso que se le da a las computadoras, el uso y en extensión las interfaces y las aplicaciones lógicas en el resto del sistema. Junto con los requerimientos técnicos, las interfaces que deben satisfacer la calidad de los objetivos del trabajo o posicionar la compañía dentro de un cierto mercado.

H trata sobre la importancia de entender acerca de las características del procesamiento de información humano; de cómo la acción humana se encuentra estructurada, la naturaleza de la comunicación humana y los requerimientos físicos y psicológicos del hombre.

C hace hincapié en componentes especializados que poseen las máquinas para interactuar con los hombres. Alguno de ellos son básicamente traductores de la información que se maneja físicamente entre el hombre y la máquina. Otros, tienen relación con las estructuras, control y aspectos de la interacción.

Y D, hace referencia a un proceso donde la construcción de interfaz humana es una cuestión del diseño y de ingeniería. Estos tópicos están en la metodología y en la práctica del diseño de interfaces. Otros aspectos del proceso de desarrollo incluyen las relaciones entre el desarrollo de las interfases de la ingeniería (ambos software y hardware) del resto del sistema. Cada uno de los componentes del proceso de desarrollo está limitado con los otros en una relación de influencia recíproca.

La **Figura II.8** del modelo escribe que los sistemas de computación existen en un gran ambiente de trabajo, organizacional y social (**U1**). Dentro de este contexto, hay aplicaciones en las cuales se desea emplear sistemas de computación (**U2**), pero el proceso de ingresar computadoras al trabajo significa que los aspectos humanos, técnicos y de trabajo de las situaciones de aplicación deben ser traídos para ir ajustándose con cada uno de los otros aprendizajes humanos, sistemas a medida y estrategias (**U3**).

Además del uso y el contexto social de las computadoras, se debe tomar en cuenta los procesamientos de información humanos (**H1**), sus características de comunicación (**H2**) y físicas de los usuarios (**H3**). Se tiene en cuenta en este último, las características físicas y psicológicas de las personas y las relaciones con el ambiente de trabajo y el medio. De la misma forma, desde la perspectiva de las computadoras, la variedad de tecnologías han ido desarrollándose para asistir a la interrelación con los humanos. Los humanos se conectan con las máquinas a través de los dispositivos de entrada salida (**C1**), éstos son usados con un número de técnicas para la organización del diálogo (**C2**), constituyendo los aspectos de arquitectura básica del software y las técnicas para la interrelación con los humanos. Estas técnicas se usan a su vez para implementar grandes elementos diseñados, como las metáforas de la interfaz (**C3**). Comprendiendo profundamente el soporte de base de diálogo de la máquina, el diálogo puede tomar un uso extensivo de técnicas de gráficos computacionales, como ser en 2 y 3 dimensiones, representaciones gráficas, mapas de colores, etc. (**C4**). Los diálogos complejos son guiados hacia las consideraciones de la arquitectura de software y estándares para la interfaz del usuario (**C5**), sean programas de aplicación interconectados, ventanas, respuestas en tiempo real, redes de comunicación, interfaces para multiusuarios, multitarea. Finalmente está el proceso de desarrollo (D), que incluye la construcción de la interfaz humana. Se encuentran aspectos tanto de diseño como de ingeniería (**D1**). Las técnicas y herramientas para implementarlos (**D2**), las técnicas para evaluarlos (**D3**), a través de métodos filosóficos y específicos; y un número de diseños clásicos como ejemplo de diseños, para casos de estudio (**D4**).

II.2.6.1.3 Movimiento internacional del CHI de ACM

En la comunidad internacional se conoce como **Human Factors in Computers Systems** al estudio de los desafíos para que los sistemas interactivos sean usables, es decir que cumplan con los objetivos de satisfacer los requerimientos del usuario siendo además accesibles a la mayoría de la población incluyendo aspectos de satisfactibilidad y adaptabilidad. Es allí donde surge el CHI (Computer-Human Interaction) basados en la curricula de ACM (Asosiation for Computer Machinery) en donde el tema principal es la Interacción. Como fenómeno, la interacción debe ser abordada en forma interdisciplinaria, orientada a la interacción entre uno o más seres humanos y entre uno o

más ordenadores. Estimulando a los que participan en el desarrollo de sistemas a especializarse en el diseño y evaluación de las interfaces entre el hombre y la máquina²⁶.

Resulta interesante analizar la evolución de los temas en las conferencias CHI Anuales y realizar una síntesis del estado actual de las investigaciones en este campo. Estas conferencias se realizan desde el año 2000 y en ellas se plasma el intercambio de ideas e información acerca de la Interacción entre el hombre y la máquina. En este punto se centran las investigaciones que siguen un nuevo paradigma universal, **el paradigma centrado en el usuario**. En él, el factor importante es la interfaz de usuario, que tiene incidencia en el éxito o fracaso de una aplicación. En el desarrollo de sistemas interactivos debe considerarse la interacción del usuario, sus circunstancias y requerimientos.

Cada una de las disciplinas implicadas en CHI, brindaron sus propias teorías y lenguajes a cerca de *emoción* en el proceso de diseño y desarrollo. El foco estuvo puesto en entender la emoción e integrar los entendimientos en diseños colaborativos para las futuras tecnologías. El acceso a la información a través de múltiples medios como impresoras, computadoras, PDA's en diversas formas (como páginas web, e-mail, fax digitales, etc), hace que la información se entrega a menudo y puede ser buscada con más facilidad, siendo más accesible y disponible en más lugares. Esto hizo que el foco del CHI estuviera puesto en cómo se puede responder al advenimiento de la *comunicación masiva* y la interacción en el mundo.

II.2.6.1.4 Modelo IPO de AIPO

Siguiendo el lineamiento de lo expresado en los puntos anteriores, para el mundo hispano hablante se ha adoptado la expresión **Interacción Persona-Ordenador** y como acrónimo **IPO**²⁷.

La IPO surgió como un campo entrecruzado de disciplinas: gráficos por ordenador, sistemas operativos, factores humanos, factores ergonómicos, ingeniería industrial, psicología cognitiva e ingeniería informática²⁶.

Su principal objetivo se basa en el estudio de esa *Interacción*, entre el Hombre y el computador por lo cual sostiene que, para hacer sistemas interactivos hace falta²⁶:

²⁶ ACM Curricula Recommendations. Disponible en www.acm.org

²⁷ Asociación Interacción-Persona-Ordenador. Disponible en <http://www.aipo.es>

- 1- Comprender los factores tales como psicológicos, ergonómicos, organizativos y sociales, que determinan como la gente trabaja y hace uso de los ordenadores
- 2- trasladar esta comprensión para desarrollar herramientas y técnicas que ayuden a los diseñadores a conseguir que los sistemas informáticos sean los idóneos según las actividades a las cuales se quieran aplicar, para
- 3- conseguir una interacción eficiente, efectiva y segura, tanto a nivel individual como de grupo.

Es muy importante comprender que los usuarios no han de cambiar radicalmente su manera de ser, sino que los sistemas han de ser diseñados para satisfacer los requisitos del usuario. En tal sentido, para poder diseñar interfaces, además del aspecto informático, hace falta tener en cuenta otras disciplinas que tengan en cuenta los aspectos psicológicos del usuario, la ergonomía del equipamiento, los aspectos sociales, temas de diseño, etc. Entonces, se debe tener en cuenta muchas disciplinas para comprender toda la problemática que supone el desarrollo de interfaces. Esto presume que, a menudo, se tenga que pensar en un equipo interdisciplinario para el desarrollo de sistemas interactivos, cuando el problema a tratar es de la suficiente envergadura. En otros casos, no obstante, cuando el equipo de trabajo sea reducido, las mismas personas deberán jugar los diferentes papeles y tratar de hacerlo bien por sí mismos. La **Figura II.9** presenta un esquema en que aparecen las principales disciplinas que pueden contribuir a los diferentes aspectos en el diseño de interfaces.

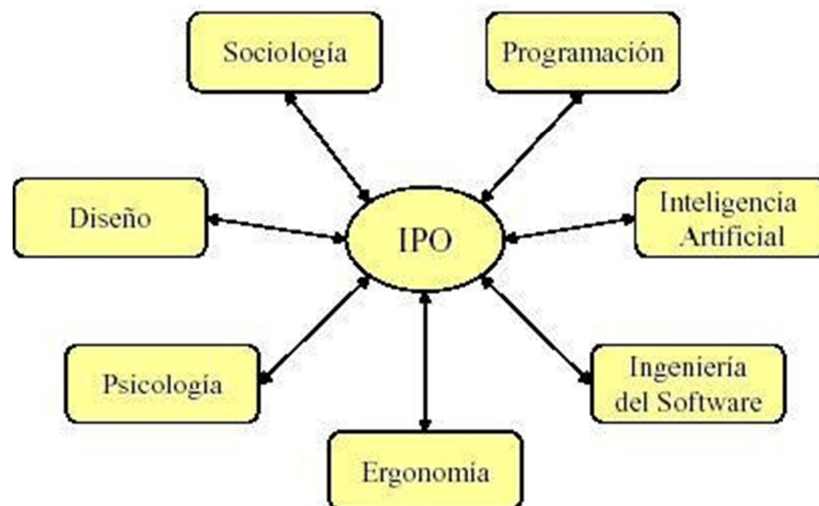


Figura II.9
Principales disciplinas que intervienen en el diseño de una Interface

La disciplina IPO se conoce en la comunidad internacional como Human-Computer Interaction (HCI) o Computer-Human Interaction (CHI)²⁸.

II.2.6.2 Modelos Interactivos

A continuación se presentan, Modelos basados en la interacción Hombre-Computadora, los mismos hacen referencia, a los usos de las TICs y nTIC's como herramientas/instrumentos de asistencia en el proceso de aprendizaje, y se encaminaron hacia el fenómeno del aprendizaje asistido [16][17][18][19][20]. Estos modelos, tienen en cuenta aspectos relacionados, a mejorar la relación interactiva persona-ordenador (según el grupo de investigadores Computer Human Interaction, CHI de ACM, en IEEE). Entre las características principales que se pueden mencionar, es que se trata de modelos prototípicos, evolutivos, y de base pedagógica-didácticos, además responden a exigencias de eficiencia, eficacia y efectividad. A continuación se desarrollarán los modelos interactivos relacionados a Modelo SIel, Entorno Cyber, Modelo Simbiótico, Simbionómico y Sistémico, y el Modelo de Gestión del Conocimiento Personal y Profesional.

II.2.6.2.1 Modelo SIeL

A continuación, se desarrollará El Modelo SIel[16], propuesto por Maria G Mitre, en su tesis de grado “Sistema de Información para la Instrucción asistida tipo simbiótica en el nivel superior a través del e-learning” presentado en la UNSE en el año 2004.

Este trabajo, presenta un “**objeto**” (fenómeno en la realidad, a partir del cual se construye el sistema y su modelo) representa a una situación de “aprendizaje”, dada principalmente por la dupla aprendiz/enseñante bajo la modalidad de e-Learning. En esa situación se distinguió, al menos los siguientes elementos:

- aprendiz
- contenidos significantes
- entorno
- enseñante
- procesos interactuantes tales como medios, didácticas, recursos materiales, etc

En el Modelo SIeL, en tanto Sistema de Información, y como una representación icónica simbólica del mismo, se describen 6 conjuntos de elementos de diferentes tipos:

²⁸ Asociación Interacción-Persona-Ordenador. Disponible en <http://www.aipo.es>

☐ **5 Componentes netos**

- 2 componentes estructurales (identificados como e_1 y e_2)
- 3 componentes funcionales (identificados como f_1 , f_2 y f_3)

☐ **1 límite** en el socioespacio (identificado como l_k : la trama o tejidos de las TICs)

☐ **1 elemento central o focal o neurálgico** (identificado como c_n : el foco o núcleo, el/los ser/es humano/s del neo renacimiento en “situación” de aprendizaje : e-learner)

Definiendo cada uno en detalle, se tiene:

☞ **f1 (Componente Funcional 1 MENTAL) De CONDICIONES SIMBIONÓMICAS netas y precisas.** Se refiere a la componente mental del sistema de información, que supone y representa el aprendizaje simbiótico, según el paradigma Simbiótico expresado por Rosnay ²⁹ según las Reglas de Oro. En el prototipo se efectúan aproximaciones tipo “bosquejo” que sirven para tener una ejemplificación de la riqueza y amplio horizonte que esta componente tiene. Las neurociencia, las pedagogías actuales más desarrolladas y las didácticas en ciernes (que lentamente están superando la clásica parametrización de la “educación a distancia”), indican una promisorio posibilidad para estas nuevas formas de entender el aprendizaje y los recursos informáticos. En la representación icónica del modelo (**Figura II.10**), se lo representa a través de una llamada de nube que indica el centro de la cabeza del cibionte.

☞ **f2 (Componente Funcional 2 EVOLUCIONARIA):** Es la COMPONENTE que se encarga de la *EVOLUCION* del sistema, de estados menores a estados de mayor complejidad .Se refiere al proceso de aprendizaje neto, que se planifica, realiza y evalúa de manera sistemática, al cambio regulado en el tiempo, representado por la Instrucción (o mayores grados si se requiere o pretende) en el Modelo de cambio conceptual de Pozo³⁰. En una concepción Informática “clásica” (la denominada Informática Educativa, por ejemplo) correspondería a la componente que se encarga del diseño, la planificación, el desarrollo, la implementación y eventual

²⁹ Rosnay Joël de, “*El Hombre Simbiótico*”*Miradas para el tercer milenio*. Ediciones Cátedra S. A., 1996

³⁰ Pozo J. I., “*Teorías Cognitivas del Aprendizaje*”, Sexta edición – Ediciones Moreta, 1999

evaluación del “soft-system” (en el lenguaje apropiado y de moda) que usualmente se denomina “Curso”, “Carrera”, “Titulo”, etc., en que han caído incluso Universidades de prestigio impulsadas solo por la necesidad de apropiarse de recursos financieros para subsistir. En la representación icónica del modelo (**Figura II.10**), se lo representa a través de una llamada que indica el ombligo, considerado como el punto central natural del cuerpo humano, dentro del paradigma simbiótico, el Cibionte.

☞ **f3 (Componente Funcional 3) RETROPROSPECTIVA** Para la DINAMICA RETROPROSPECTIVA de todo el sistema. En tanto subsistema es el responsable de la previsión que analiza las tendencias del presente a partir de las previsiones del futuro. Se refiere a circuitos y flujos de información que mediante bucles de retroalimentación vinculan el entorno y el intorno a partir de escenarios prospectivos y de variantes que hacen a la decisión respecto de los futuribles y los futurables, acción continua ejercida plenamente por el “e-learner”. Los resultados esperados serán: desarrollos, crecimientos, acomodaciones, aceleraciones, equilibrios dinámicos, evolución, detención, etcétera, de todo el sistema del modelo SIEL. En la representación icónica del modelo (**Figura II.10**), se lo representa a través de una llamada que indica un lugar dentro del sistema, de la imagen, representando al subsistema que reside dentro de él.

☞ **e1 (Componente Estructural 1) ENTORNO VIRTUAL:** Es el entorno que rodea al aprendiz, el que lo identifica como un entorno virtual de aprendizaje, obviando las paradojas que de él se crearon, como falsos supuestos. Ese entorno, puede ser de dos formas: DISTAL o PROXIMAL. El entorno virtual distal (más alejado), está formado por todas las TICs, esto es, por los enlaces de todas las redes comunicacionales existentes. El entorno virtual proximal (más cercano), lo forma la WorkStation de la Web, por la PC en uso, constituyendo el entorno más cercano a él, por el que accede a las TICs, a través de la tecnología multimedial. Representa el distal, la interfase que hace posible que se relacionen el biosistema (aprendiz) con el tecnosistema (entramado de TICs). A su vez, si se tratara de un grupo de aprendices, entonces hay un INTORNO VIRTUAL que también cuenta en la medida de las complejidades agregadas que esto implica.

☞ **e2 (Componente Estructural 2) CAPACIDADES DEL 'E-LEARNER'**. Es el COMPONENTE de las CAPACIDADES, imposible de obviar o eludir en un proceso de aprendizaje. Es el cerebro del e-learner (o su equivalente como cerebro global si es una comunidad, comunidad virtual), considerado como un cibionte, según el paradigma Simbionómico ³¹. Es decir, entonces, constituye las capacidades del cibionte en sus vías de realización. Es uno de los temas pedagógicos y didácticos más pendientes porque no existen líneas de investigación en esta dirección. Lo escolar hoy se debate entre la agonía y la muerte institucional, el prestigio y la condena social y entre la burocracia y el cumplimiento formal de ritos. En la representación icónica del modelo (**Figura II.10**), se lo representa a través de una llamada que señala al pubis del cibionte, particularizado como el e-learner en ese proceso de aprendizaje virtual.

☞ **Lk (Limite del tejido o entramado de TIC's)** Ese límite, que debe poseer todo sistema, lo constituye la *Red de meta-comunicación "cyber"*. Este tejido o trama es cambiante en el tiempo, depende de la oferta-demanda del mercado de "comunicación" de significaciones y de la capacidad tecnológica en ofrecer, vulgarizar, difundir, expandir las capacidades de resultado del desempeño de la síntesis Hombre-Máquina. El foco en la "interactividad", lo constituye esa relación Hombre-Máquina, como se muestra en el Modelo CHI, pero ampliado a un estado simbiomizado. Las actuales y futuras tendencias de bases tecnológicas respecto a esto, corresponden a un amplio espectro y de variada gama. Un mercado futurible o futable, se encuentra esperando y disponible.

☞ **Cn (NUCLEO centro o foco del sistema)** Puede ser ese núcleo, *el e-learner, aislado o agrupado, en una comunidad*. Simboliza el núcleo generador de acciones de aprendizaje (creador de variantes situacionales, ritmos de tiempo, actitudes y dinámica e- evolutiva). Usuario (según la informática clásica o "software- dependiente") que opta o decide los: que, como, cuando, por qué, para qué, etc. de la situación de aprendizaje que el SIeL modeliza. Bajo el paradigma simbiomómico, representa el hombre del neo-renacimiento, el cibionte, inmerso en tecnoculturas, actor y ejecutor de la simbiosis entre él y las máquinas que él

³¹ Rosnay Joël de, "El Hombre Simbiótico" *Miradas para el tercer milenio*. Ediciones Cátedra S. A., 1996

desarrolla. En la representación icónica del modelo (**Figura II.10**), se lo muestra a través de una llamada que señala exactamente al corazón del cibionte, particularizado como el e-learner en ese proceso de aprendizaje virtual.

Este modelo, posee la característica de ser dinámico, ya que permite mostrar el proceso de cambio- mutación-evolución que se necesita en el diseño, la realización (sea esta gráfica, sonovideo, maquettata, moldeada, etc.) y la justificación que para ciertos casos la Sistémica le exige.

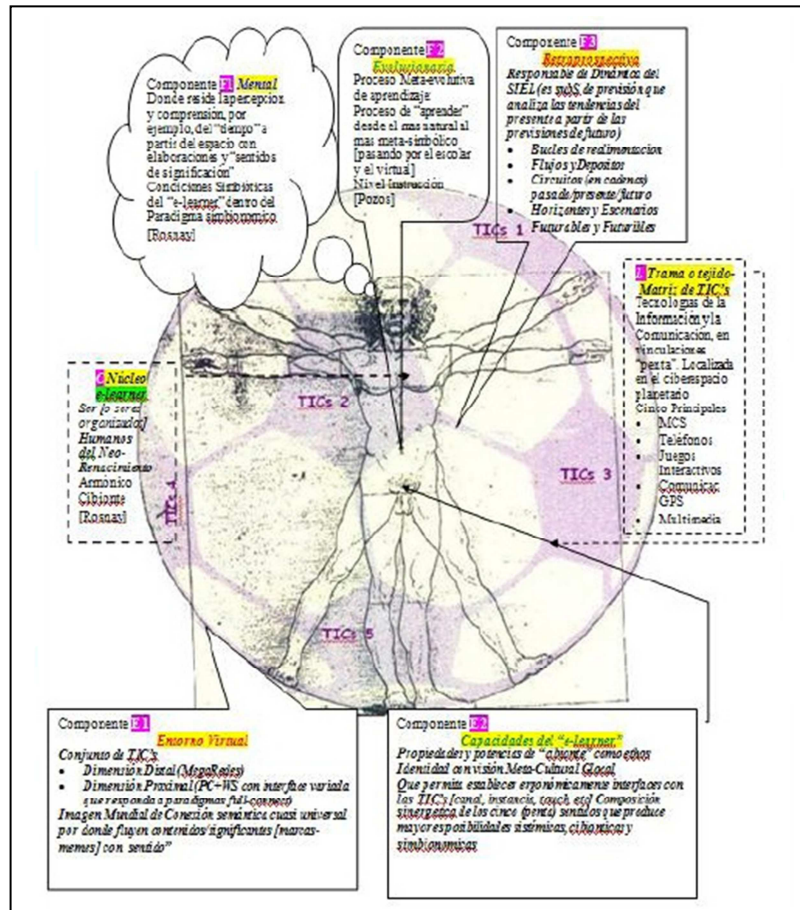


Figura II.10 (Modelo SIEL)

II.2.6.2.2 Modelo Entorno Cyber

El “**Entorno Cyber**”[19], presentado en el trabajo “Variables simbióticas, simbiomónicas que caracterizan al entorno cyber de aprendizaje” por Maria G. Mitre, describe como un centro, usuario, y accesorio de vinculación IO (input-ouput) con sus periféricos de mayor intervencionalidad en especial en los modos MultiMedial. La Realidad Virtual, como tecnología computacional, promete que este entorno, como conjunto de nexos sensibles entre el usuario/sistema de tal modo que la flexibilización no solamente apunte a las características simbióticas sino que muten hacia condiciones Simbiomónicas que respondan al nuevo paradigma anunciado y en franca marcha.

En apretada síntesis se trata del escenario donde se deberían tener amplios usos de las “tecnologías de la inteligencia”, por ejemplo el lenguaje, los idiomas, las elaboraciones on-line, etcétera, siempre en orden a aprender/investigar.

Su virtud es el posibilitar, facilitar y potencializar los flujos de señales, datos, informaciones, conocimientos, inteligencia, ideas y memes, dentro de este entorno de manera presencial o a distancia, logrando así vinculación de “significaciones” desde las más simples hasta las más complejas y dinámicas.

El tiempo, juega un papel muy importante, por su noción de “concepción, comprensión y operación” que de él hacen uso el biosistema.

El “objeto” (fenómeno en la realidad, a partir del cual se construye el sistema y su modelo) se refiere a un entorno de asistencia a usuario, soportes tecnocomunicacionales, recortado un dominio de potencia cognitiva y de perfil de adaptabilidad acorde a una relación simbiomómicamente adecuada. Dicho entorno cyber, se lo ubica dentro de un espacio virtual, que es a su vez parte componente de un suprasistema, el universo virtual.

Se lo define básicamente, por dos tipos de elementos:

- Variables intervinientes
- Planos determinados por dichas variables

Las variables, se diseñaron que existen tres:

- a) La primera variable, denominada “Capacidades Simbiomónicas”, indica el “ancho” del Entorno Cyber.
- b) La segunda variable, denominada “Motivación de usuario”, indica la “profundidad”
- c) La tercera variable, denominada “Propiedades de interfase”, indica la “altura” de la especificidad del nivel de conectividad que se logre en el ensamble biotecnosistema en el desarrollo del software y ajuste por Prototipación.

La intersección de esas variables, en un espacio tridimensional, da como resultado la distinción de planos. Se define así, los siguientes tres:

1. Plano del diseño propiamente dicho, formado a partir de las variables de las Capacidades Simbionómicas y Motivación de usuario, y hace referencia a lo conceptual sobre las tecnologías informáticas disponibles (ontologías, Red Semántica y Tesauro)
2. Plano de lo procedimental formado a partir de las variables de las Capacidades Simbionómicas y Propiedades de interfase. Aquí se incluyen las habilidades y disponibilidades que tiene el Sistema de Información para “asistencia” al usuario
3. Plano de la Informatización formado a partir de las variables de la Motivación de usuario y las Propiedades de interfase que es eminentemente técnico-profesional, ubicado dentro de la Ingeniería de software

En consecuencia, el diseño del entorno cyber, se idea como un cubo, formado por los tres planos descritos, a partir de la interacción de las tres variables, de manera diferente.

Esto, se modeliza a través de un gráfico descriptivo, que refleja la idealización mental que los diseñadores hicieron para representar al entorno.

II.2.6.2.3 Modelo Simbiótico - Simbionómico y Sistémico

Según, Maria G Mitre y Coronel Roberto, expresaron en el artículo “Exigencias simbióticas, simbionómicas y sistémicas, que validan un entorno de aprendizaje, bajo conexiones tipo “e”, [18], La evolución del contexto de interacción Hombre-Máquina, como un instrumento de apoyo al proceso de aprendizaje asistido y que busca el lograr alcanzar ciertos grados de efectividad, satisfacibilidad, satisfactibilidad, puede ser planteado como una matriz de complejidad creciente.

Este contexto se describe básicamente como la interacción de un biosistema y un tecnosistema, que se acoplan mutuamente, para lograr una relación simbiótica. Constituye un sistema abierto y complejo. Abierto, por estar presente el intercambio de conocimientos, de contenidos y de energía. Complejo, por la gran variedad y cantidad de componentes que posee, identificados dentro de ambos subsistemas, el bio y el tecno. Son ellos, el aprendiz, sus capacidades, destrezas, habilidades, el entorno virtual de aprendizaje, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) implementadas y actuantes, el proceso de aprendizaje, su evolución, retroalimentación y dinámica. Todos ellos organizados en diferentes niveles jerárquicos y elementos individuales que se unen por

una gran variedad de enlaces, trayendo aparejado una gran densidad de interrelaciones, todas cambiando en el tiempo.

La evolución del contexto, se acentúa en grados cada vez mayores, según la complejidad de ambos subsistemas. Así, en una primera aproximación (G1), se lo enfocó como la interacción del aprendiz con una Computadora Personal, denominada “learn station”. Se definieron las condiciones simbióticas³² que se debían verificar para la efectividad [16]. Una segunda perspectiva, lo focalizó ya como un “Entorno Cyber”(G2) ubicado dentro de un espacio virtual, que es a su vez parte componente de un suprasistema, el universo virtual. Allí, las relaciones entre el bio y el tecnosistema, no solamente apuntan a las características simbióticas sino que muten hacia condiciones simbiomólicas que respondan al nuevo paradigma.³³

El interés se centra ahora en una complejidad aún mayor (G3), ya no solo entre una persona, un computador, una Workstation, sino una red informática de comunicación interconectada. Ahora se trata de un ámbito más complejo, en el que el biosistema se interrelaciona con complejas y amplias redes de información y comunicación, más específicamente con las denominadas “Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación” (“new TIC’s”), aquellas nuevas tecnologías hoy vigentes, resultantes de la composición sinérgica de otras (Televisión, teléfono móviles y fijos, radio, porta imagen, porta sonidos, computadoras, etc.). La pregunta se acentúa entonces: ¿hacia qué tipo de condiciones se debería arribar para tratar esta complejidad relacional, permanentemente cambiante, tal y como sistema con subsistemas bio/tecno? (**Figura II.11**).

³² Rosnay Joël de, “*El Hombre Simbiótico*” *Miradas para el tercer milenio*. Ediciones Cátedra S. A., 1996

³³ Clusella María Mercedes; Luna Pedro Antonio. “*Interactive Model of Information System for diffusion and instrumental use of spanish systemic terms*”. Paper propiedad del Instituto Galileo Galilei de <FundArIngenio> . Presentado en la Internacional Society for System Science, Cancún, México, Julio de 2005

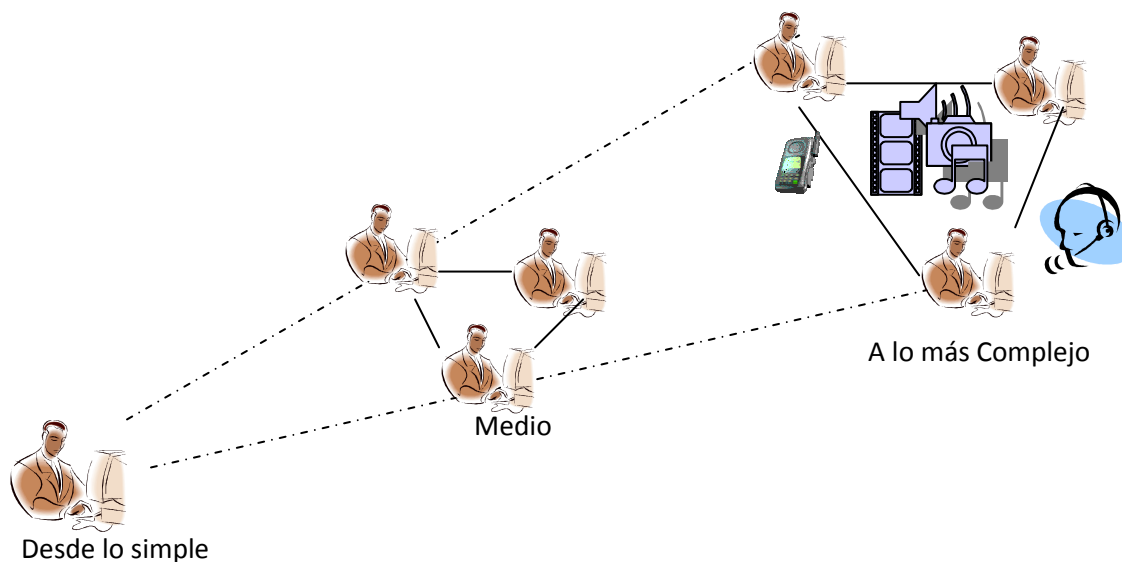


Figura II.11

II.2.6.2.3.1 Condiciones simbióticas [G1]

Uno de los contextos estudiados, el más simple de la matriz de la evolución creciente, fue ya investigado [16]. Para validar y verificar un proyecto de instrucción y capacitación on-line (vía e-Learning o variantes), se presentó diseño, desarrollo y prototipo un Sistema de Información de e-Learning (SIeL), fue una abstracción de una situación especial de instrucción de jóvenes y adultos que hacen uso de las TICs, particularmente del e-Learning, como un investigación experiencial de base pedagógica y tecnológica. Dos puntos se destacan de allí, por un lado, la definición de condiciones simbióticas que determinan la efectividad de la instrucción, por el otro, la modelización.

La investigación sostiene además, que las condiciones centradas en las capacidades del aprendiz son determinantes para la efectividad de los resultados del aprendizaje, siendo indicativas las exigencias de las capacidades, habilidades y destrezas según las metas pedagógico-didácticas que se establezcan. La efectividad y por lo tanto la satisfactibilidad (grado de resultado satisfactorio del proyecto tal que demuestre ser factible) y la satisfactibilidad (grado de satisfacción de aproximaciones del aprendiz) es directamente proporcional a las condiciones simbióticas y cibernéticas (en especial las vinculadas a los contenidos actitudinales y procedimentales). Y como otro factor conclusivo, afirma que sin buenos diseños, desarrollos, evaluaciones validativas y verificativas de manera fáctica de todo el Sistema de Información global no es posible asegurar buenos resultados. Esta cuestión, se justificó bajo el diseño, desarrollo, verificación y validación del SIeL, su modelo y prototipo.

II.2.6.2.3.2 Condiciones simbióticas [G2]

Luego, otra investigación afirma que son necesarias también otras exigencias que vinculan la función de aprendizaje e-asistido³⁴. Se fundamenta, en el sentido de describir un “entorno cibernético” (“entorno cyber”), y caracterizarlo según sus condiciones no solamente simbióticas, sino simbióticas³⁵.

Dichas condiciones, se ubican dentro de un tipo de relación más compleja, entre el biosistema (denominado hombre simbiótico, en el paradigma de Rosnay) y el cibionte (-cibernética y biología- macroorganismo planetario híbrido -biológico, mecánico y electrónico- formado por el conjunto de las máquinas, organismos, redes, naciones...). En este contexto, el cerebro planetario del cibionte, está formado por cerebros humanos, ordenadores y redes de comunicación interconectada, lo que complejiza aún más el contexto de aprendizaje o instrucción asistida.

La investigación avanza en que un entorno de aprendizaje autónomo e-asistido, constituye un “entorno cyber” si y solo si se caracteriza modelado por sus condiciones simbióticas y simbióticas.

II.2.6.2.3.3 Un contexto más complejo [G3]

El crecimiento evolutivo del contexto que se va describiendo, donde se interrelacionan el biosistema con el tecnosistema, se acentúa en grados de mayor complejidad, determinado por la revolución de la información y la comunicación, que han dado como consecuencia un aumento en la complejidad de la sociedad y de las organizaciones, sistemas y redes. Una complejidad que desafía incluso a las formas tradicionales de análisis y acción. Ya es plenamente una exigencia de planteo transdisciplinar.

Caracterizan este contexto, la generación de nuevas tecnologías, denominadas “New TIC’s”, como resultado de la composición sinergetizada de otras ya existentes, sean por ejemplo, Workstation, redes, Internet, realidad virtual, weblogs, webquest, redes, técnica wifi y telefonía móvil en expansión, el uso de simuladores, entre otras tecnologías. De esta forma, al contexto G3, se lo caracteriza como un sistema que se encuentra

³⁴ Clusella María Mercedes; Luna Pedro Antonio. “*Interactive Model of Information System for diffusion and instrumental use of spanish systemic terms*”. Paper propiedad del Instituto Galileo Galilei de <FundArIngenio> . Presentado en la Internacional Society for System Science, Cancún, México, Julio de 2005

³⁵ Rosnay Joël de, “*El Hombre Simbiótico*” *Miradas para el tercer milenio*. Ediciones Cátedra S. A., 1996

permanentemente cambiando...¿cambios cuánticos?, y con nuevas propiedades. Situación ésta que influye directamente en la realidad.

La utilización de las “NEW Tic’s” en contextos de aprendizaje asistido cibernéticamente, constituye un nuevo desafío, donde distintos requerimientos del BIO, se plantean de diversas formas y modos para adaptarse y mutarse a los cambios del TECNO.

Resulta importante, el abordar esta complejidad desde tres dimensiones:

- Dimensión operacional: la que atiende al desarrollo de las habilidades necesarias para utilizarlas.
- Dimensión cultural: que implique el ingreso gradual a una cultura que apoya la utilización de las “New TIC’s” para propósitos educativos.
- Dimensión crítica: que invite a preguntarse sobre lo que se da como supuesto y naturalmente aceptado en relación con este momento de la cultura; es decir, el abrir espacios de cuestionamiento, promover el diálogo crítico, antes de actuar y disponer de tiempo para conversar y discutir sobre la tecnología y sus usos.

El pasaje empírico-conceptual de las investigaciones de los “Sistemas de aprendizaje e-asistidos” en contextos de niveles evolutivos G1 y G2, ayudaron a progresar en el estrechamiento de limitaciones (poderes) y posibilidades (disposiciones) en la relación hombre-máquina, en general, y aprendiz-asistencia, en particular. Las actuales TICs exigen ahora integridad de planteos y nuevas soluciones efectivas.

El esquema simple Biosistema-Tecnosistema es ya insuficiente. Por ello es que el planteo total debería, a la vez que acentúe la integridad como modelo, lo dote de suficiente robustez para incorporar las necesidades en un modelo mas ajustado a la complejidad creciente. En particular del tecnosistema.

Se trata entonces de exigencias sistémicas al nivel del modelo G3, a saber:

- i) *integralidad transnivélica*; se trata no solo de relacionar los elementos entre sí (encontrándose en un mismo nivel), sino hacerlo íntegramente, a diferentes niveles jerárquicos del sistema, total de situación-acción.
- ii) *sinérgica ultra-dinámica*; puesto que el acoplamiento sinérgico en diferentes niveles, hace que el sistema vaya mutándose a diferentes estados, y alcanzando nuevas propiedades. Permanente cambio del cambio, de alta complejidad que parece necesitar una visión cuántica.

- iii) *evolutoria* (entendida como la acción y efecto de evolucionar); la dinámica tan cambiante del tecnosistema, hace necesaria que el biosistema, aprendiz, deba evolucionar de estadios de menor a mayor complejidad, para lograr interactuar. Tener en cuenta la “incertidumbre” como rasgo siempre presente es una necesidad.

II.2.6.2.4 Modelo de Sistema de Gestión del Conocimiento Personal y Profesional

El modelo Sistema de Gestión de Conocimiento Personal y Profesional,(SGCP/P)[9][10], es una evolución en modelos basados en la interactividad. Está representado por la ecuación básica que cambia, al incluir al sociosistema (Ss), como el contenedor donde se interrelacionan el biosistema (Bs) con el tecnosistema (Ts).

El Modelo SGCPP considera la evolución constante de la interacción Bs::Ts. Involucra la visión del Ss que marca la dirección y sentido para lograr *innovación*, condimento indispensable para la gestión del conocimiento eficiente y eficaz.

El SGCPyP, utiliza el esquema del Escenario Referencial del Crecimiento de la Significación [10], ya que toma el escenario conformado por tres planos básicos de significación *bioevolutivo*, *personal* y *cultural*, limitados por ejes que responden a escalas tales como el crecimiento biofísico, capacidad de aprendizaje y sistema de conocimiento. En este espacio, el *vector de significación* adopta distintos grados: dato, información, conocimiento, inteligencia, sabiduría (valores DICIS). Se basa en el proceder *retrospectivo* aplicado al conocimiento, propia del Modelo #4.

Además, en este modelo se incorpora como el componente *tiempo* (*t*) [9] en el que van ocurriendo los acontecimientos y hacen que el Bs, el Ts y el Ss, interactúen de modo continuo y cambiante, resultando un sistema evolutivo: **Ts ↔Bs ↔Ss**.

Este modelo posee cuatro **componentes estructurales**, heredados de Modelo#4 [9]:

1. El *núcleo central* está constituido por el Bs. Personas, o grupos de personas organizadas, que poseen siguientes capacidades *infonómicas*, *simbióticas*, *simbionómicas* y *sistémicas*. El Bs adquiere una marcación propia de valores DICIS que puede describirse a través de componentes duales, dialécticos y cibernéticos de 4to Orden [11].
2. El *contenedor* es el Ts. El Ts crece y varía sistemáticamente a la par de las técnicas, crecimiento sostenido y sustentado por el espíritu científico en permanente desarrollo. Está conectado a una red universal y civilizatoria (Internet). En esta componente

impera la variable t , en relación con la *distancia*, tanto material como virtual. Considerando estas variables, el Ts puede ser: Proximal (aparatos, técnicas que son de alcance inmediato como tv, radio, microondas), Medial (aparatos y técnicas que se usan para aumentar el alcance del usuario como teléfono), Distal (redes de comunicación multimediales, computadoras conectadas a redes sociales, domótica).

3. El *hábitat* es el Ss. En él se desarrolla la interacción del Bs y el Ts. Permite y facilita el movimiento eco-evolutivo, movimiento general y global que resulta modificado según la interacción Bs::Ts. Tiene las siguientes características:

- Bio (vida): rasgos definidos desde la etnia, herencias, ámbitos espaciales impuestos u optados, linajes, dinastías, estirpe.
- Psico: imposiciones de tipo socio costumbrista por emoción o por opción de pertenencia y compromiso; costumbres vinculadas con las capacidades, habilidades y competencia, ejemplo: respeto (sin temores ni pánicos) a lo tecno (tecnológico), artes y humanidades, ciencias.
- Cultural: exigencias dadas por los grupos religiosos, raciales, geográficos, profesionales.

4. El *Sentido y Dirección* son componentes que determinan la velocidad cuántica en orden de percepción, intuición, predicción, intelección y diseño anticipado de los futuros deseables (Fd), futuros posibles (Fp) y futuros preferidos (Fr) que atienden a la satisfaccibilidad amplia del Bs. La relación Ts::Bs::Ss constantemente va desplazándose en ese sentido y dirección.

El **componente funcional** está expresado a través de tres rasgos que caracterizan al Bs, al Ts y al Ss:

- Ontogénicos: aspectos que generan los valores esenciales de la entidad constitutiva.
- Tipológicos: describen la lógica de la tipificación a través de procesos creativos que fijan clases y estereotipos pertinentes.
- Requisitos sociales que responden a la demanda -especificados principalmente desde el Bs- y a la oferta. Esta oferta es presentada y a veces impuesta por la propagandización de virtudes que podrían no responder a necesidades verdaderas, es el caso del consumismo tecno, generado desde el Ts con bastante frecuencia.

II.2.7 Modelos de Gestión del Conocimiento

Se han desarrollado, en los apartados anteriores definiciones sobre la GC, y se ha profundizado su aplicación al ámbito educativo, es importante mencionar que también se puede representar la GC mediante modelos, es por ello que se ha investigado en la literatura sobre Modelos de Gestión del Conocimiento y se los presentan a continuación:

Según Valhondo [39], en su obra habla de un modelo de las organizaciones que aprenden, que constituye una síntesis que excluye la creación y el aprendizaje del conocimiento como proceso básico, por entender que, en realidad, ambos se configuran como superprocesos que están impregnados a todos los demás, en la línea de lo que parece sugerir la metáfora de la espiral del conocimiento (Nonaka) en lo que respecta a la creación y el concepto de aprendizaje tal como lo contempla Senge en su modelo de “organizaciones que aprenden” (Learning Organization). Estos procesos del conocimiento tienen como gran objetivo último la innovación, asimismo como síntesis de lo que una organización necesita para sobrevivir y crecer en un entorno globalizado y crecientemente competitivo, como se propone en la **Figura II.12** extraído de Valhondo.

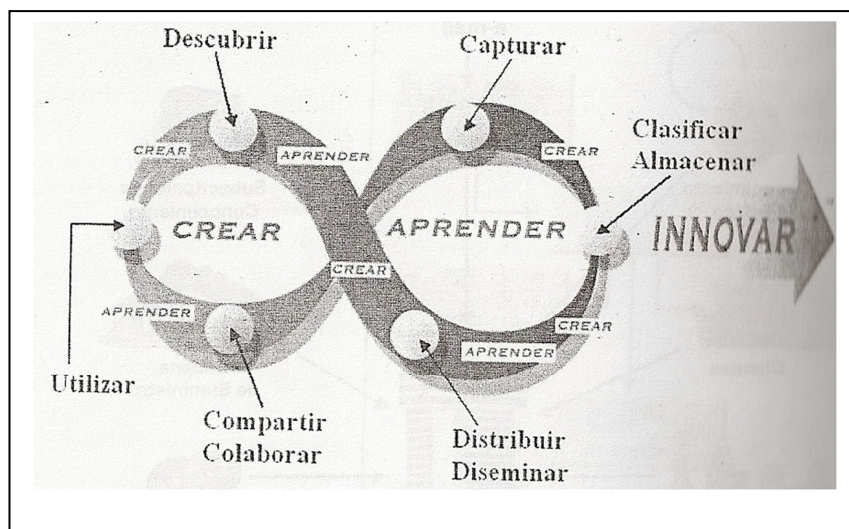


Figura II. 12 Modelo Integrado de Procesos

en la que se insertan una serie de procesos /subprocesos cuya interrelación espacial y temporal no está dominada por ninguna en especial, es decir, la interdependencia entre procesos es múltiple y cruzada, lo que trata de representarse situando los procesos en el continuum de la cinta de Moebius que puede recorrerse en cualquier dirección.

A continuación, se presentan Modelos de GC encontrados en la página web de GC [27].

II.2.7.1 Proceso de Creación del Conocimiento (Nonaka, Takeuchi, 1995)

El proceso de creación del conocimiento para Nonaka y Takeuchi (1995) es a través de un modelo de generación de conocimiento mediante dos espirales de contenido epistemológico y ontológico. Es un proceso de interacción entre conocimiento tácito y explícito que tiene naturaleza dinámica y continua. Se constituye en una espiral permanente de transformación ontológica interna de conocimiento, desarrollada siguiendo 4 fases que podemos ver de forma gráfica en la siguiente **Figura II.13**:

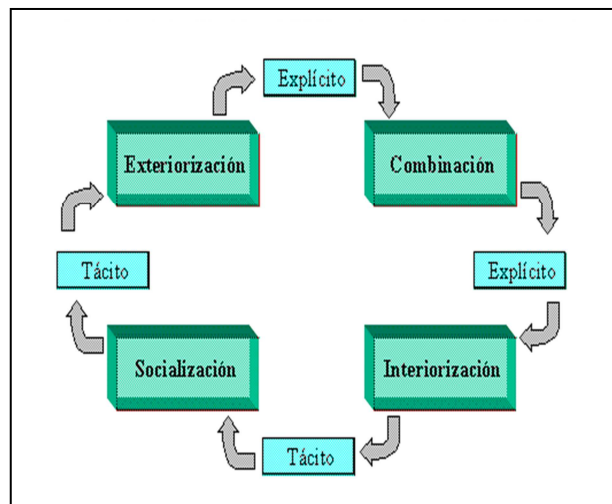


Figura II.13 Procesos de conversión del conocimiento en la organización (Nonaka y Takeuchi 1995)

- La Socialización, es el proceso de adquirir conocimiento tácito a través de compartir experiencias por medio de exposiciones orales, documentos, manuales y tradiciones y que añade el conocimiento novedoso a la base colectiva que posee la organización;
- La Exteriorización, es el proceso de convertir conocimiento tácito en conceptos explícitos que supone hacer tangible mediante el uso de metáforas conocimiento de por sí difícil de comunicar, integrándolo en la cultura de la organización; es la actividad esencial en la creación del conocimiento;
- La combinación, es el proceso de crear conocimiento explícito al reunir conocimiento explícito proveniente de cierto número de fuentes, mediante el intercambio de conversaciones telefónicas, reuniones, correos, etc., y se puede categorizar, confrontar y clasificar para formar bases de datos para producir conocimiento explícito.
- La Interiorización, es un proceso de incorporación de conocimiento explícito en conocimiento tácito, que analiza las experiencias adquiridas en la puesta en

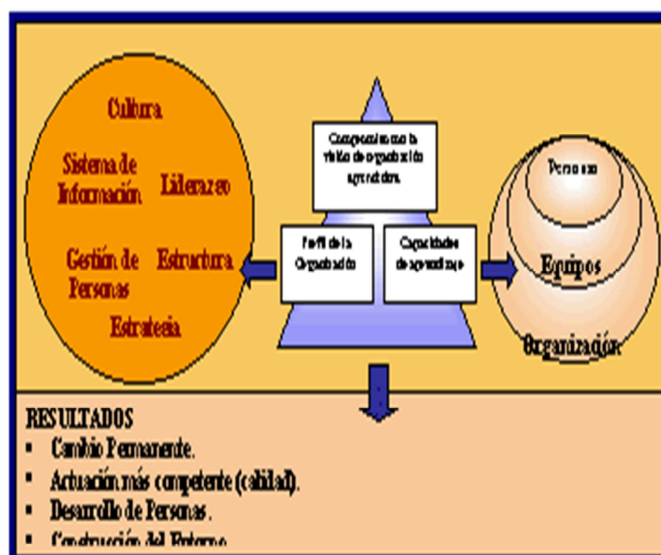
práctica de los nuevos conocimientos y que se incorpora en las bases de conocimiento tácito de los miembros de la organización en la forma de modelos mentales compartidos o prácticas de trabajo

Para Nonaka y Takeuchi, lo expresado por Peter Drucker en el sentido de que, la esencia de la dirección es, cómo se puede aplicar de la mejor forma un conocimiento existente para poder crear otro conocimiento nuevo o reciclado, es justificado ya que sus estudios en compañías japonesas respaldan el proceso de creación del conocimiento que ambos Japoneses han sostenido.

II.2.7.1.2 Modelo de Gestión del Conocimiento de KPMG Consulting(Tejedor y Aguirre, 1998)

El modelo parte de la siguiente pregunta: ¿qué factores condicionan el aprendizaje de una organización y qué resultados produce dicho aprendizaje?. Para responder a esta pregunta KPMG realiza un esfuerzo que produce un modelo cuya finalidad es la exposición clara y práctica de los factores que condicionan la capacidad de aprendizaje de una organización, así como los resultados esperados del aprendizaje. Una de las características esenciales del modelo es la interacción de todos sus elementos, que se presentan como un sistema complejo en el que las influencias se producen en todos los sentidos.

La estructura organizativa, la cultura, el liderazgo, los mecanismos de aprendizaje, las actitudes de las personas, la capacidad de trabajo en equipo, etc., no son independientes, sino que están conectados entre sí.



FiguraII.14 Modelo de Gestión del Conocimiento de KPMG Fuente: Tejedor y Aguirre (1998)

Los factores condicionantes del aprendizaje.

Los factores que configuran la capacidad de aprender de una empresa han sido estructurados en los tres bloques siguientes, atendiendo a su naturaleza:

1.- Compromiso firme y consciente de toda la empresa, en especial de sus líderes, con el aprendizaje generativo, continuo, consciente y a todos los niveles.

El primer requisito para el éxito de una iniciativa de gestión del conocimiento es reconocer explícitamente que el aprendizaje es un proceso que debe ser gestionado y comprometerse con todo tipo de recursos.

2.- Comportamientos y mecanismos de aprendizaje a todos los niveles. La organización como ente no humano sólo puede aprender en la medida en que las personas y equipos que la conforman sean capaces de aprender y deseen hacerlo.

Disponer de personas y equipos preparados es condición necesaria pero no suficiente para tener una organización capaz de generar y utilizar el conocimiento mejor que las demás. Para lograr que la organización aprenda es necesario desarrollar mecanismos de creación, captación, almacenamiento, transmisión e interpretación del conocimiento, permitiendo el aprovechamiento y utilización del aprendizaje que se da en el nivel de las personas y equipos.

Los comportamientos, actitudes, habilidades, herramientas, mecanismos y sistemas de aprendizaje que el modelo considera son:

- La responsabilidad personal sobre el futuro (proactividad de las personas).
- La habilidad de cuestionar los supuestos (modelos mentales).
- La visión sistémica (ser capaz de analizar las interrelaciones existentes dentro del sistema, entender los problemas de forma no lineal y ver las relaciones causa-efecto a lo largo del tiempo).
- La capacidad de trabajo en equipo.
- Los procesos de elaboración de visiones compartidas.
- La capacidad de aprender de la experiencia.
- El desarrollo de la creatividad.
- La generación de una memoria organizacional.
- Desarrollo de mecanismos de aprendizaje de los errores.
- Mecanismos de captación de conocimiento exterior.
- Desarrollo de mecanismos de transmisión y difusión del conocimiento.

Si se consigue que las personas aprendan, pero no convierten ese conocimiento en activo útil para la organización, no se puede hablar de aprendizaje organizacional. La empresa inteligente practica la comunicación a través de diversos mecanismos, tales como reuniones, informes, programas de formación internos, visitas, programas de rotación de puestos, creación de equipos multidisciplinares,...

3.- Desarrollo de las infraestructuras que condicionan el funcionamiento de la empresa y el comportamiento de las personas y grupos que la integran, para favorecer el aprendizaje y el cambio permanente.

Pero no debemos olvidar que las condiciones organizativas pueden actuar como obstáculos al aprendizaje organizacional, bloqueando las posibilidades de desarrollo personal, de comunicación, de relación con el entorno, de creación, etc.

Las características de las organizaciones tradicionales que dificultan el aprendizaje:

- Estructuras burocráticas.
- Liderazgo autoritario y/o paternalista.
- Aislamiento del entorno.
- Autocomplacencia.
- Cultura de ocultación de errores.
- Búsqueda de homogeneidad.
- Orientación a corto plazo.
- Planificación rígida y continuista.
- Individualismo.

En definitiva, la forma de ser de la organización no es neutra y requiere cumplir una serie de condiciones para que las actitudes, comportamiento y procesos de aprendizaje descritos puedan desarrollarse.

El modelo considera los elementos de gestión que afectan directamente a la forma de ser de una organización: cultura, estilo de liderazgo, estrategia, estructura, gestión de las personas y sistemas de información y comunicación.

Los resultados del aprendizaje.

Una vez analizados los factores que condicionan el aprendizaje, el modelo refleja los resultados que debería producir ese aprendizaje. La capacidad de la empresa para aprender se debe traducir en:

- La posibilidad de evolucionar permanentemente (flexibilidad).
- Una mejora en la calidad de sus resultados.

- La empresa se hace más consciente de su integración en sistemas más amplios y produce una implicación mayor con su entorno y desarrollo.
- El desarrollo de las personas que participan en el futuro de la empresa.

II.2.7.1.3 Modelo Andersen (Arthur Andersen, 1999)

Andersen (1999), reconoce la necesidad de acelerar el flujo de la información que tiene valor, desde los individuos a la organización y de vuelta a los individuos, de modo que ellos puedan usarla para crear valor para los clientes.

Desde la perspectiva individual, la responsabilidad personal de compartir y hacer explícito el conocimiento para la organización.

Desde la perspectiva organizacional, la responsabilidad de crear la infraestructura de soporte para que la perspectiva individual sea efectiva, creando los procesos, la cultura, la tecnología y los sistemas que permitan capturar, analizar, sintetizar, aplicar, valorar y distribuir el conocimiento.

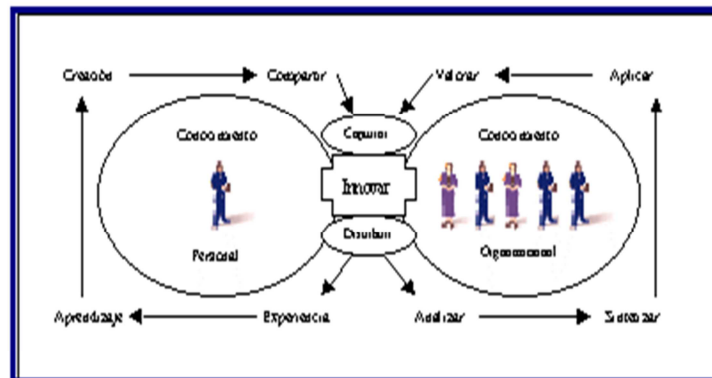


Figura II.15 Modelo de Gestión del Conocimiento de Arthur Andersen
Fuente: Arthur Andersen (1999)

Se han identificado dos tipos de sistemas necesarios para el propósito fijado:

1.- Sharing Networks

- Acceso a personas con un propósito común a una comunidad de práctica. Estas comunidades son foros virtuales sobre los temas de mayor interés de un determinado servicio o industria. Existen más de 80 comunidades de prácticas.
- Ambiente de aprendizaje compartido
 - Virtuales: AA on line, bases de discusiones, etc.
 - Reales: Workshops, proyectos, etc.

2.- Conocimiento “empaquetado”

La espina dorsal de esa infraestructura se denomina “Arthur Andersen Knowledge Space”, que contiene:

- Global best practices.
- Metodologías y herramientas.
- Biblioteca de propuestas, informes...

II.2.7.1.4 knowledge Management Assessment Tool (KMAT)

El KMAT es un instrumento de evaluación y diagnóstico construido sobre la base del Modelo de Administración del Conocimiento Organizacional desarrollado conjuntamente por Arthur Andersen y APQC. El modelo propone cuatro facilitadores (liderazgo, cultura, tecnología y medición) que favorecen el proceso de administrar el conocimiento organizacional. Figura Modelo Knowledge Management Tool (KMAT) Fuente: Arthur Andersen (1999)

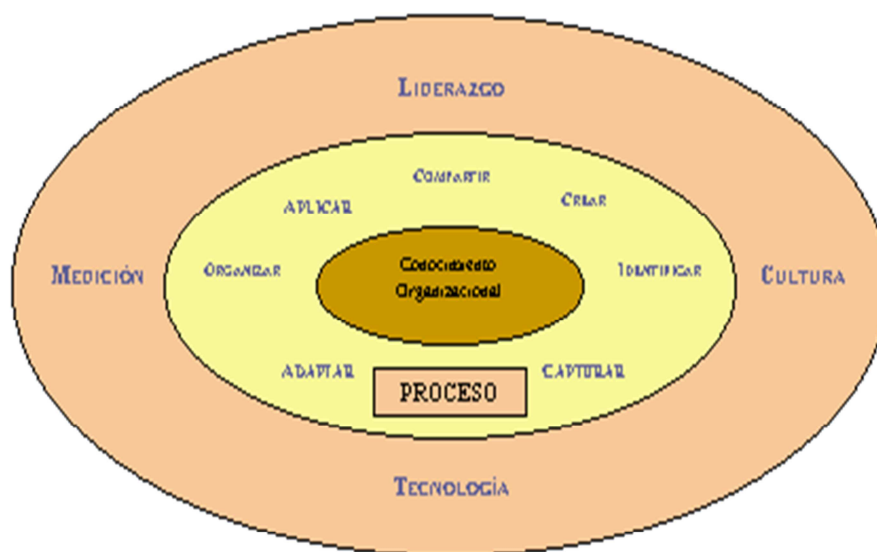


Figura II.16 Modelo Knowledge Mangement Tool (KMAT)
Fuente: Arthur Andersen (1999)

- **Liderazgo.**- Comprende la estrategia y cómo la organización define su negocio y el uso del conocimiento para reforzar sus competencias críticas.
- **Cultura.**- Refleja cómo la organización enfoca y favorece el aprendizaje y la innovación incluyendo todas aquellas acciones que refuerzan el comportamiento abierto al cambio y al nuevo conocimiento.
- **Tecnología.**- Se analiza cómo la organización equipa a sus miembros para que se puedan comunicar fácilmente y con mayor rapidez.

- **Medición.-** Incluye la medición del capital intelectual y la forma en que se distribuyen los recursos para potenciar el conocimiento que alimenta el crecimiento.
- **Procesos.-** Incluyen los pasos mediante los cuales la empresa identifica las brechas de conocimiento y ayuda a capturar, adoptar y transferir el conocimiento necesario para agregar valor al cliente y potenciar los resultados.

Un año después de creada la herramienta, 85 empresas la habían utilizado. La encuesta que se realizó arrojó los siguientes resultados consolidados:

	Importancia (1)	Performance (2)
Cultura	84%	39%
Liderazgo	76%	27%
Tecnología	74%	25%
Procesos	70%	20%
Medición	56%	7%

Figura II.17 Resultado de la Encuesta (KMAT)
Fuente: Arthur Andersen (1999)

II.2.7.2 Modelos de Gestión del Conocimiento en Educación

Seguidamente, se presentará modelos de Gestión del Conocimiento, dentro del ámbito educativo, en este caso, se presentan un Modelo de Gestión del Conocimiento Universitario (MGCU)[3], y un Modelo de Gestión del Conocimiento en la escuela propuesto por Alberto Minakata [15].

II.2.7.2.1 Modelo de Gestión del Conocimiento Universitario

En el artículo[3], denominado “Experiencia de Fundaringenio en Educación Superior No-Formal. Gestión sistémica transdisciplinar de la complejidad institucional, basada en el conocimiento organizacional”[3]; se propone un Modelo de Gestión de Conocimiento Universitario. La fundación propone este modelo-meta de gestión, basado en la modelización sistémica, para la gestión universitaria. Este modelo se denomina MGCU:

Modelo de Gestión del Conocimiento para Universidades³⁶. Está construido sobre un Pentacubo-4D, donde en cada uno de sus vértices se ubican los siguientes procesos (ver **Figura II.18**):

1. *Gestión de la Decisión Institucional*, que es el proceso que interviene en todo otro que implique elegir ante alternativas, bajo incertidumbre y dado un espacio de acción;
2. *Gestión activa de la Calidad*, es el proceso responsable de los criterios de evaluación sumativa y formativa, instrumentos y demás escalas y variables de la excelencia;
3. *Gestión Eficaz de la Cultura Organizacional*, que define la total pertinencia en la generación, mantenimiento y evolución de los rasgos de identidad;
4. *Gestión de Contenidos Actitudinales+Procedimentales+Conconceptuales*, que asume el rol de supervisar, cómo, cuándo, quién genera significaciones tales como Dato- Información-Conocimiento-Inteligencia-Sabiduría (DICIS)³⁷, con énfasis en la operatoria del conocimiento como unidad;
5. *Gestión neta de Recursos Tangibles*, que implica la funcionalidad máxima, es decir, se debe potenciar los recursos y no limitar, dado que los medios son variables y dependientes de los fines;
6. *Gestión de Egresados y Graduados*, que sobre todo determina que el control de producto implica también control de proceso. Los estándares del criterio MaxiMin (máximo resultado, mínimo esfuerzo/gasto)
7. *Gestión 6E Alumnos*, que implica y supone el control de calidad de admisión ya que los criterios “6E” son capacidades netas del manejo de la “materia prima” a formar/producir;
8. *Gestión Docentes e Investigadores*, que se dedica de manera exclusiva al cuidado de la generación, transmisión, transferencia y difusión del conocimiento ad-hoc.

Estos procesos deben ser gestionados en forma sistémica, de forma tal que se genere un Management Sistémico del Conocimiento que responda a los criterios identificados como 6E, anteriormente mencionados.

³⁶ Tesis de Grado de María A. Campos “Sobre Gestión Conocimiento Académico”. Licenciatura en Administración, FHCSyS, UNSE 2009.

³⁷ Más Allá de Google. Jorge Juan Fernández García. 2008.

El modelo MGCU, que contiene en su núcleo de control de gestión a un Cuadro de Mando Integral Sistémico (CMIS)³⁸, es una propuesta que elevará la diversidad y diferencia de actividades vinculadas a la gestión de los procesos académicos universitarios, sean estos formales o no, en donde las decisiones se tomarán sobre la base del conocimiento de la situación y no basado en información o datos crudos, dispersos y no integrados. El modelo MGCU, se diseñó específicamente para esta meta: Gestionar el Conocimiento Académico³⁹ como una investigación empírica de modelización sistémica

Además, las autoras[3], sostienen que “ *una Organización/Institución, para ser Organización Inteligente requiere una Gestión “6E” (Gestión activa de Procesos), para lo cual es necesario gestionar estratégicamente los ocho procesos dimensionales del MGCU. Procesos que se determinan en función de la Misión-Visión que posea cada Organización/Institución, en este caso una entidad universitaria, de orientación no-formal. La universidad como tal y teniendo en cuenta que su Misión es la Investigación-Transferencia-Enseñanza del conocimiento; se considera que para gestionar el conocimiento Académico es ineludible gestionar los ocho procesos ya mencionados.*

El sustento principal de la modelización sistémica se encuentra en la analogía. De origen matemático⁴⁰, se aplica para la elaboración de los estudios de un objeto o fenómeno de manera análoga a otro que es más o mejor conocido en su operacionalidad o manejo. Por tanto, se suele denominar al proceder análogo, el actuar/conocer como si fuera la realidad pero usando de modelos. Así pues, el objeto/fenómeno bajo estudio podría ser comprendido y luego entendido de manera aproximada mediante la construcción de su “análogo”, que permite agregar sentidos y significaciones.

Por lo tanto, lo crítico de esta manera de entender se encuentra en la relación objeto-modelo. Este último podría recibir aproximaciones cada vez más ajustadas –siempre en referencia a la relación crítica coste/efectividad. Ya que la analogía no es ni igualdad ni equivalencia, los resultados son “aproximaciones” cognitivas, tan finas como se quiera, pueda o acepte. La gran ventaja está en que es posible “simular comportamiento e inferir diseños”. En este sentido los modelos matemáticos, las aplicaciones de ingeniería suelen

³⁸ Rodríguez Ulloa, Ricardo. *La metodología Sistémica para elaborar y mantener un CMI y D.* IAS, Lima. 2008.

³⁹ Modelo Meta M.M./MAC'09. Tesis de Grado de María A. Campos “Sobre Gestión Conocimiento Académico”. Licenciatura en Administración, FHCSyS, UNSE 2009.

⁴⁰ Bunge, Mario. *Teoría y Realidad.* ISBN: B16.037. Editorial Ariel. Barcelona, España. 1972.

utilizar además algunas técnicas de simulación computacional mediante las cuales, el modelo construido es puesto en cambios en el tiempo para ver su comportamiento resultante. Esta manera de simular modelo para entender objetos/fenómenos es utilizado de manera sistemático por la Sistémica en sus múltiples versiones”.

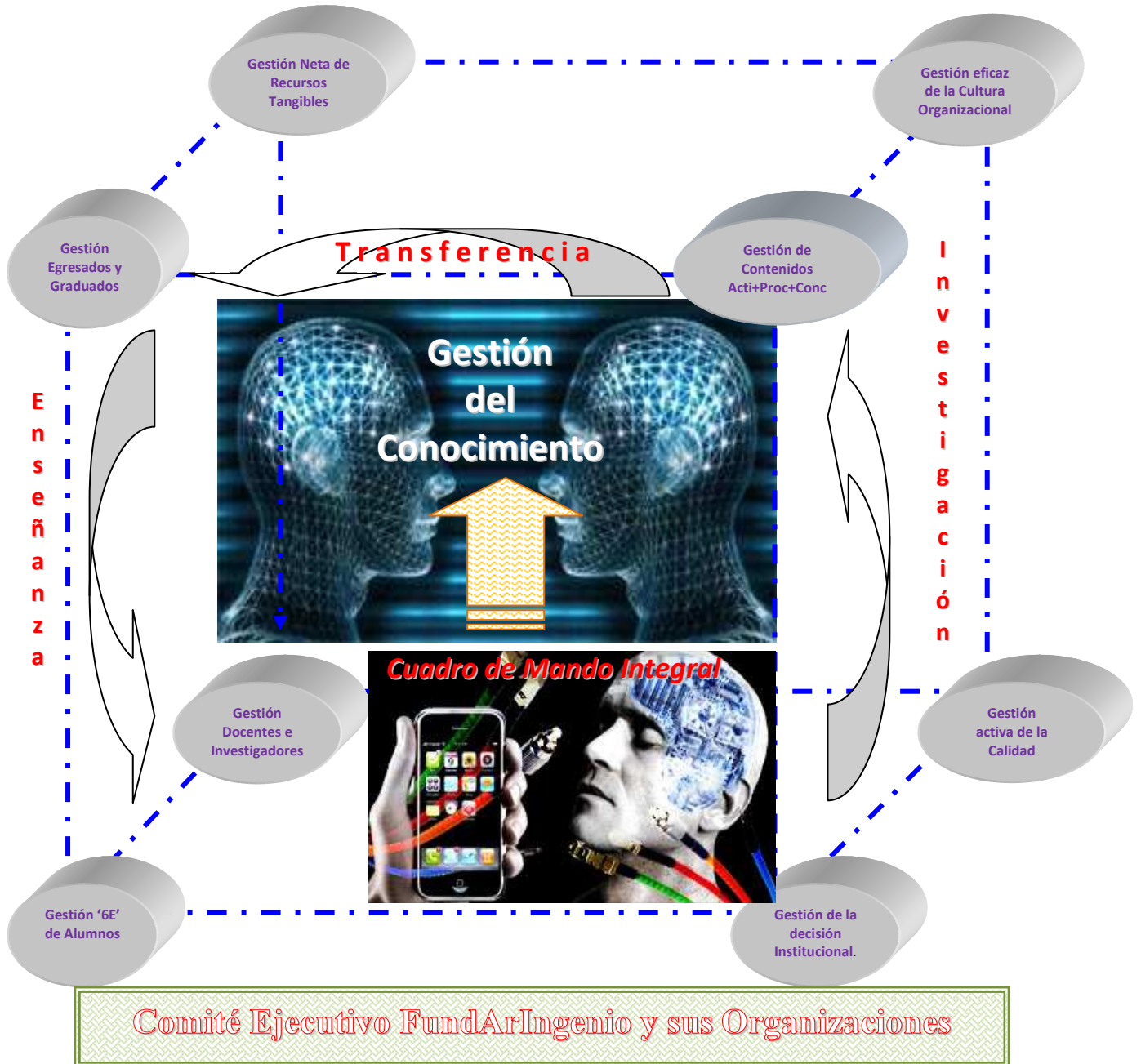


Figura II.18 Modelo de Gestión de Conocimiento Universitario (MGCU)

II.2.7.2.2 Modelo de Gestión del Conocimiento Escolar

Alberto Minakata [15], en su artículo “Gestión del Conocimiento y transformación en la escuela. Notas para un campo en construcción”, presenta un Modelo de Gestión del

Conocimiento en la escuela desde la perspectiva epistemológica, que considera al Conocimiento como acción, como un Modelo de Aprendizaje Organizacional de la escuela cuyo propósito central consiste en la mejora de los desempeños y resultados, la gestión del conocimiento es un proceso que involucra en sus ciclos a actores personales y grupales con mediaciones y los relaciona con desempeños y producción de efectos ver la **Figura II.19**

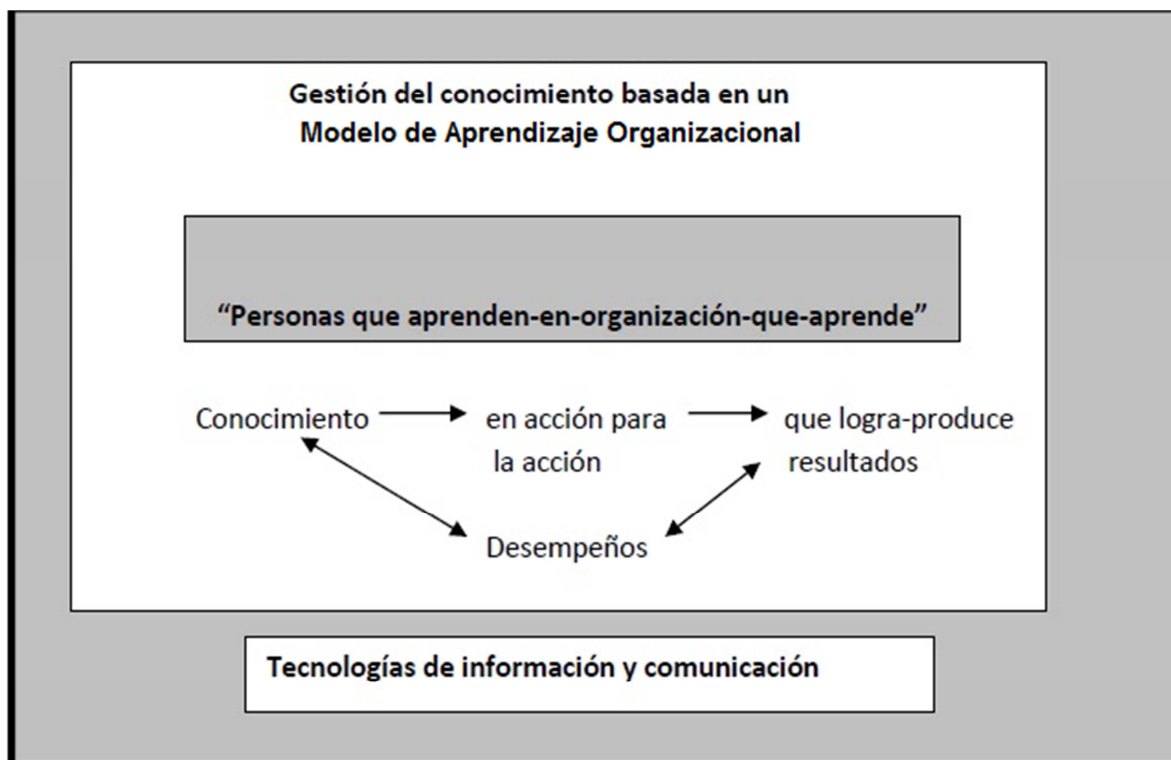


Figura II.19

Los componentes de este modelo pueden servir para el análisis y diseño de los proyectos de intervención y transformación de la escuela. Para estos efectos se propone una noción de “gestión del conocimiento” con tres distinciones:

- La primera de índole epistemológica, en la que se reconozcan las dimensiones del conocer como representación “conocer qué” (*know what*) y del conocer como acción “conocer cómo” (*know how*). Ésta es necesaria para fundamentar la distinción entre el saber acerca de y el saber en acción en activo, situado e “incorporado”.
- La segunda de índole pedagógica, en la que se distingue el conocimiento práctico del conocimiento técnico, del conocimiento praxeológico y del conocimiento científico. Esta distinción ha sido propuesta por el pedagogo francés Giles Ferry a propósito de la comprensión de los procesos de formación de los educadores profesionales (Beillerot, Blanchard-Laville y Mosconi, 1998).

- La tercera, de índole organizacional, en la que se relacionan el conocimiento tácito con el explícito y sus dimensiones: socialización, externalización, internalización y combinación. Ésta sirve para fundamentar y explicar las relaciones entre procesos y operaciones de aprendizaje personal y organizacional (Nonaka y Takeuchi, 1995).

En el modelo identificamos otros elementos importantes que se deben considerar en el análisis, en el diseño y en la intervención de los procesos de gestión del conocimiento:

Los actores, las personas que aprenden y generan conocimientos relacionados con los fines de la organización y los resultados que ésta se propone lograr.

- Éstos forman un sistema: el de aprendizaje de las personas, como individuos y como grupos.
- Los entornos y contextos de actividad, que constituyen los escenarios de aprendizaje y creación de conocimiento.
- Los artefactos, mediaciones del aprendizaje personal y organizacional en los que se apoya la gestión del conocimiento, sus procesos y operaciones.
- Los activos del conocimiento, que se han hecho explícitos y se han incorporado a las personas y a la organización.

En la perspectiva propuesta cuyo fin central es el logro de resultados educativos, el gestor de conocimiento tiene que crear articulaciones efectivas entre conocimiento y desempeños. Este proceso de articulación se enfoca a la producción del conocimiento que actúa en la realidad (que no sólo la representa), y del conocimiento para la acción (para desempeños que logran los resultados esperados).

Desde la perspectiva de un modelo de aprendizaje organizacional en una escuela enfocada a lograr resultados y cuya condición es gestionar conocimientos actuando, es decir, aprendiendo en y desde sus desempeños (actuaciones), se pueden considerar tres procesos necesarios, relacionados entre sí:

- Primer proceso: producción de conocimiento como activo de las comunidades de práctica El objetivo es la generación de activos de conocimiento en las comunidades de práctica (Coakes y Clarke, 2006). En este proceso la gestión del conocimiento se representaría de la forma como se muestra en la (**Figura II.20**).

Los “activos de conocimiento” son conocimientos sistematizados, compilados y codificados para un destinatario o usuario final, que son resultados de aprendizajes, de “lecciones de la experiencia”, y sirven como referentes de la organización, las personas y los grupos para lograr sus propósitos. Consisten en las “mejores prácticas”; en “las

historias” que recogen experiencias y de las que se obtienen lineamientos; en las mismas personas y grupos que tienen la “experiencia” y la comparten en comunidades de práctica; en los conocimientos de la organización y de las personas en forma de registros y repositorios documentales; y en las mediaciones tecnológicas que se han incorporado a la vida de la organización.

En la organización escolar cada persona “necesita” de estos “activos de conocimiento” para desempeñarse en ella y lograr los resultados esperados de acuerdo con los propósitos y valores de la institución. Para crear estos activos se requiere una metodología apropiada que atienda de manera integral los siguientes elementos: la definición del “foco y el alcance” del activo de conocimiento y la descripción del contexto (antecedentes, alcance, relevancia y beneficios); el aseguramiento de la creación y el uso del activo de conocimiento por parte de las comunidades de práctica; el diseño y desarrollo de los medios para coleccionar, sistematizar y codificar el conocimiento; y las prácticas de aprendizaje de los actores antes, durante y después.

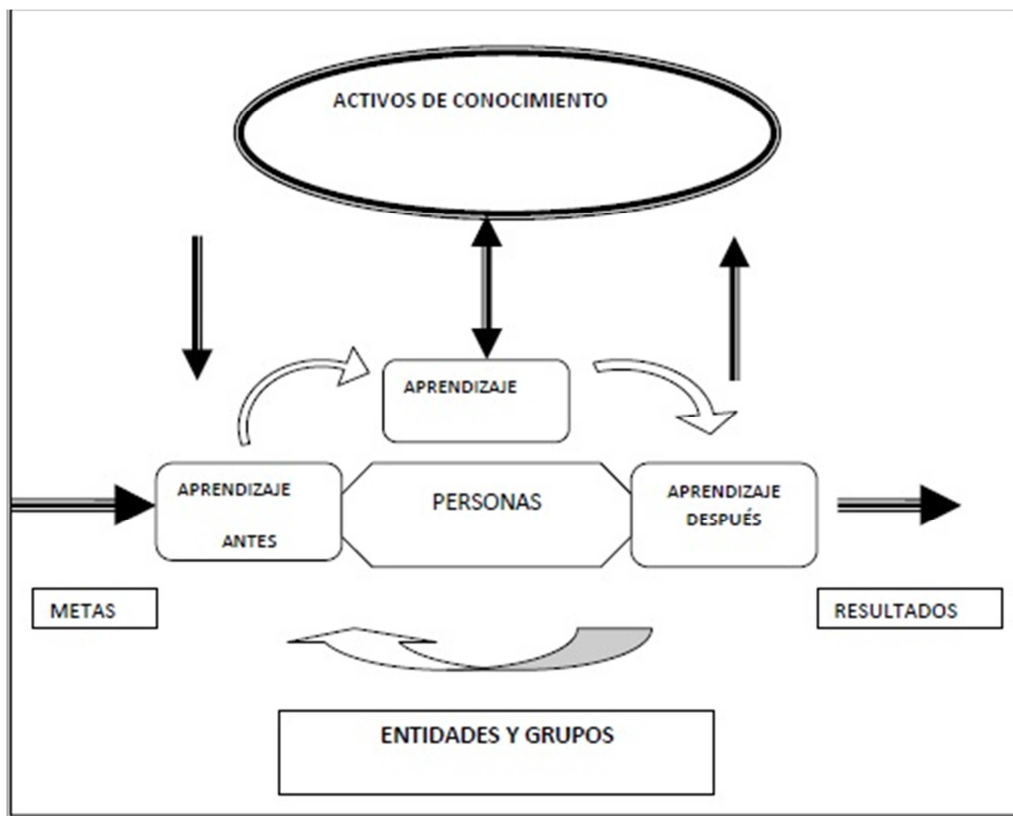


Figura II.20 Tomado de de Gorelick, C., Milton, N. y April, K., 2004.

- Segundo proceso: la conversión del conocimiento tácito en explícito

Éste es necesario para una gestión del conocimiento que hace del dominio público y común lo que está en los individuos y para articularlo como constitutivo del ciclo de aprendizaje organizacional. Este proceso consiste en la conversión del conocimiento tácito en explícito según las cuatro fases de Nonaka y Takeuchi (1995). Ordinariamente, se apoya en tecnologías de trabajo en grupo groupware y en la implementación de algún software especializado. A estas tecnologías también se les denomina tecnologías colaborativas.

Las cuatro fases del proceso, SECI, de GC de Nonaka y Takeuchi son: la socialización de lo tácito a lo tácito; la externalización, de lo tácito a lo explícito; la combinación de lo explícito a lo explícito; y la internalización, de lo explícito a lo tácito (**Figura II.21**).

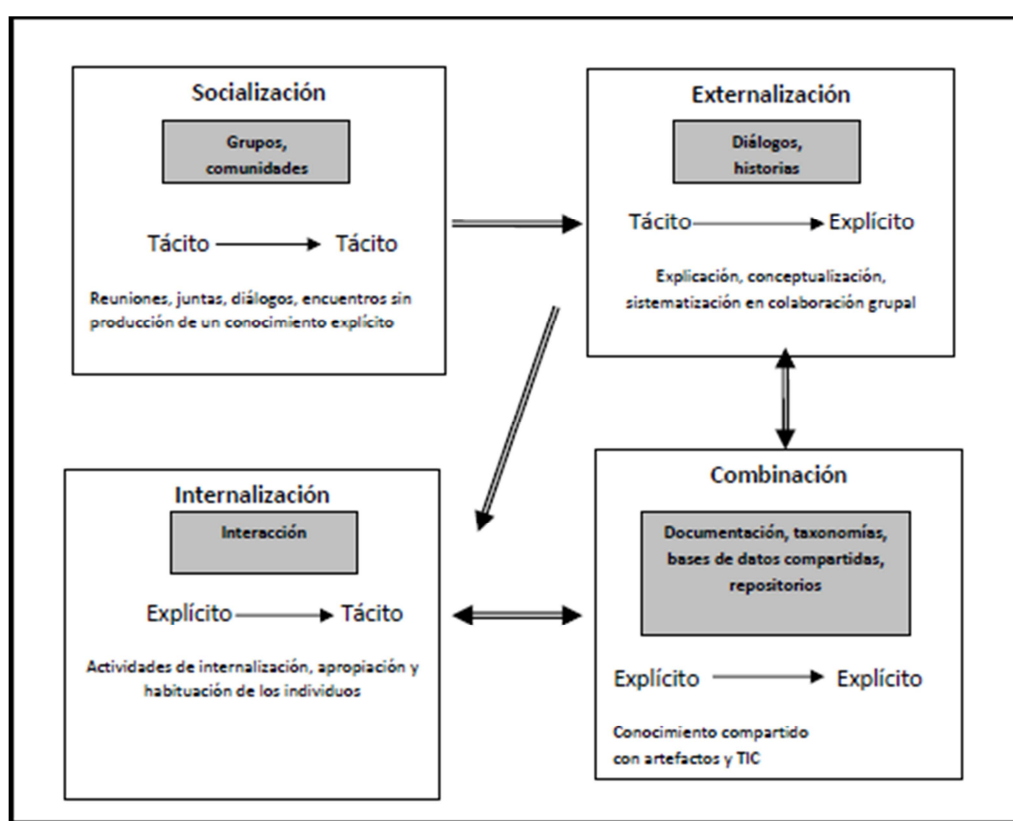


Figura II.21

Tercer proceso: distinguir y relacionar los procesos de codificación y personalización Hansen, Nohria y Tierney (1999) denominan “codificación” a los procesos de gestión del conocimiento para hacer explícito el conocimiento y su conversión. Corresponde al de “externalización” y “combinación” de Nonaka y Takeuchi. Hansen y sus colegas utilizan el término codificación para distinguirlo del proceso de “personalización”.

Minakata [15], se refiere a, “Snowden (2000) argumenta que en la codificación se acentúa la “modalidad” y lo más relevante es el contenido mismo, si suponemos que el propósito

principal de la GC es la dimensión del conocimiento “accional”; es decir, cómo éste se produce e incorpora en las personas, en los grupos y las organizaciones y cómo genera valor para los fines de la vida social y económica”.

“Snowden llama gestión narrativa, narrative management, al proceso que articula el conocimiento que se encuentra en las mentes de las personas con su discurso y los dispositivos de codificación y registro; esto es, al proceso de vincular contexto con contenido del conocimiento de los actores y los dispositivos utilizados”.

La gestión narrativa es una mediación que sirve de puente entre las conversaciones y los procesos de adquisición del conocimiento de la organización. Esta gestión es propia del proceso de personalización. La distinción de lo contextual, de lo narrativo-conversacional y del contenido facilitan realizar una gestión más efectiva al delimitar la índole de cada una de las dimensiones: la cognitiva de las personas, la narrativa o conversacional de las personas y la organización, y la instrumental de las mediaciones tecnológicas, en las que se apoya tanto la codificación, el almacenamiento y la distribución de conocimientos como las conversaciones. La gestión narrativa destaca la complementariedad de estas dimensiones.

También propone Minakata [15], la Gestión del Conocimiento como Innovación ya que se debe entender como el desarrollo intencionado de una competencia de las personas y la organización, es decir, como una innovación apoyada en un proceso interactivo de aprendizaje en el que los involucrados aumentan su competencia a la vez que se ocupan de la innovación. se puede representar como un ciclo recursivo de los procesos de **Figura II.22** (extraído de Minakata [15]):

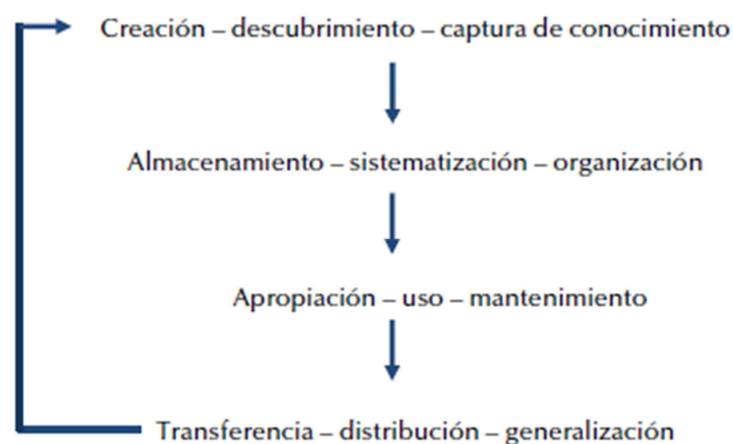


Figura II.22

Este ciclo, en el ámbito educativo, se debe concebir como innovación educativa y no sólo del campo de la gestión del conocimiento. Para ello, se propone trabajar con los siguientes supuestos conceptuales:

Primero: considerar que una innovación de las prácticas educativas se realiza cuando se incorporan las nuevas actuaciones y se transforman los contextos de actividad inmediatos de las prácticas y los mediatos (gestión de las relaciones y los recursos de la organización) (Gallimore y Goldenberg, 1993; Minakata, 2005).

Segundo: entender que las actuaciones son acciones constituidas socialmente, las cuales se han incorporado con un sentido y direccionalidad en los sujetos, y son observables en ellos como “disposiciones para la acción” y como habilidades, “saber hacer”. Las actuaciones se pueden desarrollar a través de prácticas reflexivas que enriquecen y transforman el repertorio de los saberes prácticos de los sujetos (Porlan y Rivero, 1998).

Tercero: considerar que las actuaciones, en cuanto acciones constituidas socialmente en los contextos de la actividad cotidiana, son susceptibles de transformación intencionada en sus componentes y relaciones, a través de los proyectos de intervención.

Cuarto: asumir como una condición sine qua non de la constitución de las nuevas actuaciones la participación e involucramiento de los actores en la transformación intencional de sus elementos y en su puesta en práctica (Fullan, 2002).

Los proyectos de intervención tendentes a poner en práctica una innovación educativa de acuerdo con los supuestos anteriores, deberán incidir en la gestión de dos conjuntos de elementos:

- El de los constitutivos de los contextos de actividad que se desean transformar.
- El de las prácticas reflexivas de los actores protagonistas involucrados en la innovación.

Tal innovación se concibe como un proceso continuo, progresivo y acumulativo de decisiones y actividades, sistematización, reflexión y evaluación de las prácticas. En cuanto a su temporalidad, produce transformaciones de los contextos de actividad y de las actuaciones a mediano plazo, no obstante que se puedan y deban identificar resultados de corto plazo mediante el uso de indicadores que muestren que se avanza en dirección de las transformaciones esperadas.

Se proponen dos ámbitos y en ellos se ejemplifican contextos de actividad y prácticas en los que se puede instaurar una gestión del conocimiento de las escuelas. Esta propuesta no es exhaustiva ni excluyente de otros ámbitos y prácticas; se origina en experiencias de reforma e innovación educativa que se realizan actualmente en el sistema educativo

nacional, en las que se identifican algunas operaciones de los procesos de gestión del conocimiento, pero en las que aún no se observa un ciclo completo ni los propósitos de generación de un aprendizaje organizacional o de una producción de “activos de conocimiento educativo” de manera intencionada. Sin embargo, en estos ámbitos y prácticas existe el potencial para generar una innovación de gestión del conocimiento en la esfera educativa escolar.

Ámbito 1: gestión del conocimiento en las innovaciones curriculares de las reformas educativas. Minakata [15], expresa que *“en los últimos doce años, en todos los niveles del quehacer educativo institucional de la educación en México se han dado reformas curriculares que proponen y se apoyan en innovaciones. La más generalizada en todo el sistema educativo es la de diseños curriculares basados en competencias, ya que se extiende desde el nivel preescolar hasta la universidad. Otras se relacionan con la incorporación de tecnologías de información y comunicación, en una gama variada que va desde innovaciones en el nivel básico, como Enciclomedia, hasta los diseños curriculares de licenciaturas y posgrados virtuales. La reforma de la educación secundaria, en una de sus innovaciones principales, incorpora a la tutoría como espacio de atención e incorporación de los adolescentes a la vida escolar secundaria*

Desde nuestra perspectiva, toda reforma de currículo requiere, además de procesos formativos de directivos y docentes basados en un “aprender-haciendo” y sustentados en prácticas reflexivas, la gestión institucional, en la que se debería considerar la participación de los actores como autores y gestores de la innovación y el apoyo de una gestión directiva colaborativa. Estos componentes son el soporte de la reinversión con potencial para transformar los contextos de actividad y las actuaciones de los participantes. El componente “proceso formativo de aprender-haciendo basado en prácticas reflexivas”, conforme a nuestra experiencia, necesita el desarrollo intencional de procesos y operaciones de gestión del conocimiento como modelo de aprendizaje organizacional. Se puede constatar que las prácticas reflexivas personales o de grupo, como en algunos casos de procesos formativos basados en la reflexión-recuperación e intervención de las prácticas educativas, no son suficientes para generar un aprendizaje organizacional y transformaciones de los contextos de actividad apoyados en los nuevos aprendizajes adquiridos. Sin embargo, la intención de constituir esta práctica en un aprendizaje organizacional para producir activos de conocimiento de las personas y las

escuelas está muy lejos de los propósitos de la reforma y de sus gestores institucionales. A los tutores les es suficiente cumplir con realizar su práctica semanal de la hora de tutoría. No existe en el sistema educativo nacional y en las instituciones escolares una cultura de producción de innovaciones centradas en el aprendizaje de los sujetos y de la organización al mismo tiempo, y que se constituyan en activos de conocimiento educativo. Persisten las prácticas de propuestas de reforma e innovaciones por decreto que se desarrollan funcionalmente y se ponen en marcha, en el mejor de los casos, parcialmente, es decir, no llegan a institucionalizarse y transformar actuaciones y contextos de actividad, o nunca suceden. Tampoco se observa en los gestores de la innovación la conciencia y la necesidad de gestión de las mediaciones que las haga viables como innovaciones transformadoras de la organización, de los contextos de actividad y las actuaciones de los participantes. El diagnóstico de la tutoría y el proceso de intervención muestran que no es suficiente contar con una gestión directiva bien intencionada (en los casos observados en los que se realiza), a menos que se avance en el establecimiento de procesos, operaciones y mediaciones instrumentales propios de una gestión del conocimiento para poder hablar de la tutoría como una innovación de la reforma de la educación secundaria (Minakata y Gómez, 2008)”.

Ámbito 2: gestión del conocimiento en la evaluación de los resultados del aprendizaje.

Estudios recientes acerca de la difusión y el uso de los resultados de la evaluación educativa en México muestran un conjunto de transformaciones significativas, tanto en el orden de política educativa como metodológico y organizativo iv. Una de sus manifestaciones más visibles es la aplicación y difusión de pruebas de gran escala, como los Exámenes para la Calidad y el Logro Educativos (Excale), del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE), la Evaluación Nacional del Logro Académico en Centros Escolares (Enlace), de la Secretaría de Educación Pública (SEP), y el Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes (PISA), de la OCDE. Estas pruebas han contribuido a colocar bajo el escrutinio público los resultados del aprendizaje de los alumnos del sistema educativo nacional. En este proceso iniciado en 2000 con la primera aplicación de Pisa y que tiene un momento importante de desarrollo en México a partir de 2003, se hace evidente, a través de las formas de difusión y el uso de los resultados de aprendizaje, tanto de las secretarías de educación de los estados y sus direcciones generales y de sector, como de los mandos medios de las supervisiones y los directores de las escuelas, una constante: no existen procesos de gestión del conocimiento de los resultados

del aprendizaje para constituir este recurso en un activo de conocimiento de las organizaciones y aprendizaje organizacional tendente a la mejora de los proyectos educativos y de los resultados.

En términos de gestión del conocimiento sólo se realizan dos fases del ciclo: la de producción y la de difusión. La de apropiación se enfrenta a dos obstáculos: 1) el desconocimiento de la índole y el alcance de las pruebas de gran escala y los resultados que producen, y 2) el déficit de competencias para diseñar, a partir de la interpretación de los informes de los resultados del aprendizaje de los alumnos, las estrategias de enseñanza y las formativas de los docentes para ponerlas en práctica.

Finalmente Minakata [15], expresa que *“La gestión del conocimiento de y en los resultados del aprendizaje es un ámbito de mejora por su potencial transformador de las prácticas educativas, en las que intervienen dos ámbitos relacionados de la organización del sistema educativo nacional: direcciones generales con sus supervisiones y directores de escuelas con sus docentes”*.

“Esta gestión del conocimiento, para ser completa, debería incorporar a los actores alumnos y padres de familia. La mejora sustentable de la educación se obtendrá cuando alumnos y padres aprendan a identificar y valorar los resultados de aprendizaje de forma alternativa a la que les ofrece una calificación numérica. Este hecho se traducirá en un aprendizaje organizacional y cultural con un significado e impacto en los aprendizajes para toda la vida”.

II.3 Marco Metodológico

La Metodología constituye un procedimiento general para lograr de una manera precisa el objetivo de la investigación. De ahí que la metodología en la investigación presenta los métodos y técnicas para realizar la investigación.⁴¹

A continuación, se presentan el Método Hipotético-Deductivo, la Metodología Retrospectiva y el Estudio de Caso, que han sido utilizados en el presente trabajo.

II.3.1 Método Hipotético-Deductivo

La metodología que se utilizó en esta investigación científica, es el Método Hipotético-Deductivo. Este proceder metódico, tiene varios pasos esenciales: observación del fenómeno

⁴¹ Tamayo y Tamayo, Mario; *“Metodología Formal de la Investigación científica”*; Editorial Limusa, S.A. de CV, Grupo Noriega Editores; Año 1999; México, D.F.; undécima reimpresión de la segunda edición, ISBN 968-18-1186-0.

a estudiar, creación de una hipótesis para explicar dicho fenómeno, deducción de conclusiones o proposiciones más elementales que la propia hipótesis, y validación o comprobación de la verdad de los enunciados deducidos comparándolos con la experiencia.

Este método es netamente experiencial, obliga al científico a combinar la reflexión racional o momento racional (la formación de hipótesis y la deducción) con la observación de la realidad tangible o momento empírico (la observación y la validación), lo que lleva a la definición de conclusiones.

Muy sintéticamente, los pasos que se siguen son:

1. Observación
2. Planteamiento de hipótesis
3. Deducciones de conclusiones a partir de conocimientos previos
4. Validación

Los pasos 1 y 4 requieren de la experiencia, es decir, es un proceso empírico; mientras que los pasos 2 y 3 son racionales. Por esto se puede afirmar que el método sigue un proceso Inductivo (en la observación), deductivo, (en el planteamiento de hipótesis y en sus deducciones) y vuelve a la inducción para su validación. En el caso de que todas y cada una de las variables puedan ser objeto de estudio, el último paso sería una inducción completa que daría paso a una ley universal. En caso contrario la inducción es incompleta, y por tanto la ley obtenida sería una ley probabilística.

Para comprender mas conceptualmente al proceder metodológico utilizado, se presentan los conceptos que utiliza sobre la lógica proposicional.

Los objetos de estudio de la **Lógica Proposicional** son las *proposiciones* y los *razonamientos proposicionales*; ella provee métodos adecuados para establecer la verdad o falsedad de las proposiciones y la validez o invalidez de los razonamientos proposicionales.

Entre los términos de carácter lógico, se caracteriza un pequeño grupo compuesto por expresiones bien conocidas del lenguaje corriente como *no, y, o, si ...entonces*. Con la ayuda de estos términos, se forman **proposiciones** compuestas partiendo de proposiciones

simples. El **Cálculo Proposicional** es la parte más elemental y fundamental de la lógica que se encarga de establecer el sentido y uso de esos términos⁴².

Las proposiciones pueden ser *verdaderas* o *falsas*. La herramienta que se utiliza para reconocer cuando una proposición es verdadera es el **Método de las Tablas de verdad** o **Matrices**.

Este método, utiliza los símbolos \sim ; \wedge ; \vee ; \Rightarrow ; \Leftrightarrow para denotar las expresiones *no*; *y*; *o*; *si...entonces*; *si*, y *solo si* respectivamente, que son ni mas ni menos **proposiciones** del Calculo Proposicional. Con la ayuda de variables, paréntesis y símbolos constantes, es posible escribir todas las proposiciones y las funciones proposicionales. Las **funciones proposicionales** más simples son $\sim p$, $p \wedge q$, $p \vee q$, $p \Rightarrow q$, $p \Leftrightarrow q$, combinando un poco más, se obtiene otras tales como $(p \wedge q) \Rightarrow \sim p$, y traduciendo los símbolos al lenguaje común, sería *si p y q, entonces no p*.

Todas las funciones proposicionales que aparecen en el Cálculo, es una **función de verdad**. Es decir, que, la verdad o falsedad de cualquier proposición obtenida de aquella función al sustituir las variables por proposiciones, depende exclusivamente de la verdad o falsedad de las proposiciones que han remplazado a las variables. Para ver mejor esto, se construye la *Tabla de Verdad* de cada función. Por ejemplo, la de la función $p \Rightarrow q$ sera:

p	q	$p \Rightarrow q$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

Donde, las letras V o F representan respectivamente que *una proposición es verdadera* y *una proposición es falsa*. Como se considera que una proposición puede tomar solo dos valores, verdadera o falsa, se utiliza la lógica bivalente, además, ninguna proposición puede ser verdadera o falsa a la vez. En este ejemplo, la proposición de la función de implicación, se obtiene que es verdadera o falsa, según como se sustituye p o q por cualquier proposición falsa o verdadera.

⁴² Tarski Alfred, “*Introducción a la lógica y a la metodología de las Ciencias deductivas*”, Tercera Edición – Espasa Calpe, S. A. - 1977

El **razonamiento** es una estructura lógica de distintos grados de complejidad, integrada por proposiciones (atómicas o moleculares) tal que, de una o más de ellas llamadas premisas, se obtiene otra llamada conclusión.⁴³

El razonamiento puede ser *valido* o *no valido*. Un razonamiento es valido, cuando construye un ejemplo de sustitución de una forma valida de razonamiento; y una forma de razonamiento es válida cuando ninguno de sus ejemplos de sustitución tiene premisas verdaderas y conclusión falsa. Es posible realizar dos tipos de razonamiento, uno deductivo y el otro no deductivo. Este último, se puede ser que sea analítico o inductivo.

Se dice que un razonamiento es **deductivo** cuando:

a) la verdad de la conclusión está garantizada por la verdad de las premisas, y las premisas son prueba suficiente para la verdad de la conclusión;

b) la conclusión esta lógicamente implicada por las premisas, constituyéndose estas en la “causa lógica” de la conclusión.

Un razonamiento es **no-deductivo**, cuando la verdad de sus premisas no es garantía suficiente para la verdad de su conclusión. En estos razonamientos, la verdad de la conclusión no puede determinarse por métodos puramente lógicos. A diferencias de los razonamientos deductivos, esto sucede porque los razonamientos no deductivos llevan siempre a conclusiones que exceden la información dada en las premisas, y estas, a pesar de servir de punto de partida, no alcanzan para justificar la conclusión lógicamente.

Por las definiciones dadas, sobre la garantía de la verdad de la conclusión al utilizar uno u otro razonamiento, es que se elige los razonamientos deductivos.

La lógica proposicional cuenta con métodos precisos para decidir la validez de los llamados silogismos proposicionales. Estos silogismos se distinguen de los demás porque el pasaje de las premisas a la conclusión se efectúa a través de una proposición tomada como unidad indivisa del análisis.

Entre los distintos silogismos, se encuentra el **Silogismo hipotético**, llamado así porque tiene por lo menos una premisa condicional.

El **Modus Ponnens**, afirma que, dada unas dos condiciones p y q , si p implica q y q es verdadero, entonces, el antecedente p es verdadero:

⁴³ Ma. Angélica y Julio C. Colacilli de Muro, “*Elementos de lógica Moderna y filosofía*”, – Última Edición – Angel Estrada y Cia. S. A. – 1975

$$\begin{array}{c}
 p \Rightarrow q \\
 q \\
 \hline
 p
 \end{array}$$

En la regla del silogismo hipotético sería:

$$\begin{array}{c}
 \textit{Si } p \textit{ entonces } q \\
 \textit{q es verdadera} \\
 \hline
 \textit{Por lo tanto } p \textit{ es verdadera}
 \end{array}$$

El **Método Hipotético Deductivo**, expresa que, de probar una teoría (aunque sea un hipótesis solo corroborada, de manera provisoria como aspira K Popper), una hipótesis se confirma sobre la base de sus consecuencias observacionales. Lo más simple e importante de esto, es el elemento básico de verdad que subyace en este método y que da cuenta de su amplio atractivo intuitivo.

Se utilizó las Tablas de Verdad para la función proposicional del condicional, y se aplica el razonamiento de Modus Ponnens

El Modus Ponnens afirma que dada dos condiciones “p” y “q”, si “p implica q” y “q” es “verdadero”, “entonces el antecedente “p” es verdadero”.

Teniendo en claro todos estos conceptos de la lógica propocional, se puede expresar entonces que, el **Método Hipotético Deductivo**, dice:

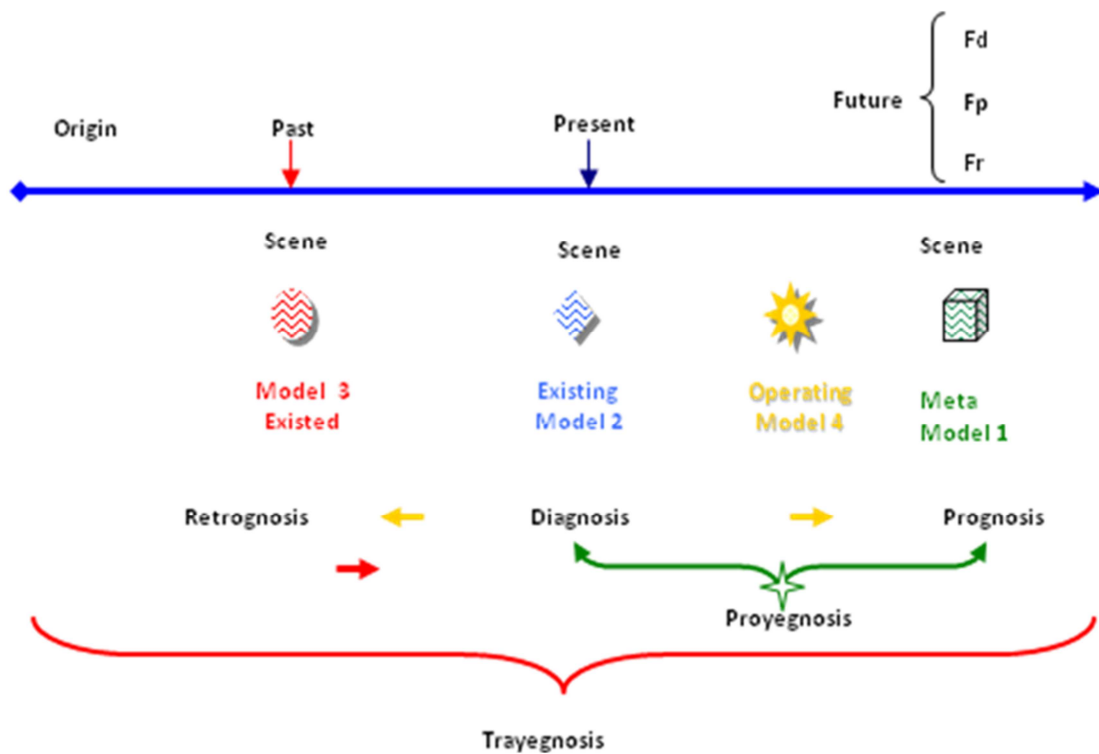
Sea **h** una hipótesis y **e** una evidencia o pieza evidencial, entonces, se presentan tres casos posibles:

- 1) **e** confirma **h** si
 - **e** es verdadera
 - **h** implica lógicamente a **e**, esto es **h=>e**

- 2) sea **T** unas teorías
- e** confirma **h** con respecto a **T** si:
- **e** es verdadera
 - **h** y **T** son relevantes o coherentes
 - $(\mathbf{h} \wedge \mathbf{T}) \Rightarrow \mathbf{e}$
- 3) **e** confirma **h** con respecto a **T** si:
- **e** es verdadera
 - **h** y **T** son relevantes o coherentes
 - $(\mathbf{h} \wedge \mathbf{T}) \Rightarrow \mathbf{e}$
 - no debe ocurrir que $\mathbf{T} \Rightarrow \mathbf{e}$

II.3.2 Metodología Retrospectiva

La metodología utilizada para la formulación y diseño del Modelo, corresponde a la modelización sistémica y el proceder basado en el método retrospectivo [31], como se muestra en la **Figura II.23**. Este método, se aplica al construir, por ideación y abstracción, un Modelo Meta(Model1), a partir del relevamiento realizado por medio de referencias/evidencias/sondeos del Modelo Existente(Model 2). Esta elaboración e inventario del acopio (pasado), es ajustable y mejorable por refinamientos, lo cual produce una mejor determinación fina del Modelo Existente. Se trabaja entonces a su vez con el Modelo Existido(Model 3). Luego, por recursión doble, se pueda construir el Modelo Operante(Model 4) que es de tipo Epistémico-Cognitivo. Este permite arribar de nuevo al Modelo Meta que se reciclará y aplicará a otros objetos semejantes y analógicos. Se trata, en definitiva, de una secuencia circular virtuosa de alcance multidimensional. Este planteo, también se puede desagregar sistémicamente la Trayegnosis en: Prognosis (anticipación de conocimiento futuro), Diagnosis (conocimiento actual o alternativo a confirmar), Retrognosis (conocimiento buscado en el pasado para sostener el conocimiento presente) y Proyegnosis (conocimiento existido/existente que permite proyectar).



Esquema analógico de la Modelización de Procesos y de los pasos de Cognición correspondientes

Figura II.23 Método de Retroprospectivación

Referencias de la **Figura II.23**: el futuro se compone también de Fr (futurido pasados); Fp (futuros presentes) y Fd (futuros deseables).

Origin: representa los estados pasados, presente y futuro.

Escene: representa el escenario, el momento del tiempo en el que se encuentra.

II.3.3 Estudio de Caso

Este trabajo, realiza un **Estudio de Caso**, que se lo define según (Polit y Hunder 2000) [25], como investigaciones a profundidad de un solo individuo, una pareja, una familia, o grupos o instituciones considerados entidades y cuyo miembros son reducidos. El investigador que aborda un Estudio de Caso, intenta analizar y comprender fenómenos más importantes para la atención del individuo o sus problemas. El Estudio de Caso tiene como prioridad generar conocimientos sobre el caso mismo, pero también se utiliza para examinar casos que no han sido estudiados con el debido rigor científico [25].

II.4 Marco Empírico

Puesto que el presente se trata de una investigación tipo **descriptiva-experimental**, la estrategia para el tratamiento metodológico, lleva a la implementación de referencias empíricas tomadas de la realidad.

El Estudio de Caso que se plantea en esta investigación, es de Tecnosistema (computadoras/netbook/notebook/ipad/celulares), en actividad forzada con un componente emocional activado. Se investiga, justamente comprender mediante un modelo el fenómeno de la “invasión de la tecnología en la escuela (la llegada de las netbook)”, con lo cual se produce una “actividad forzada”, ya que se debe incorporar las netbook en las actividades escolares, ya sea enseñanza-aprendizaje/usar en actos/en el dictado de cursos/, etc, tratándose de determinar cuál es el impacto que este fenómeno, produce en la comunidad educativa, impacto al que en un principio, y por simple observación de los actores educativos involucrados (docentes/alumnos/padres) desencadena/activa componentes emocionales.

El conocimiento que se obtiene del Estudio de Caso, lleva a comprender el fenómeno y representarlo mediante un Modelo que se denomina Modelo Sistémico de Gestión del Conocimiento Escolar Técnico.

Para ello se ha realizado encuestas a los alumnos de la Escuela Técnica N° 6, correspondientes a los niveles EGB3 y Polimodal, que constituyen la experiencia de donde se va a recolectar información para que mediante el Método Hipotético-Deductivo y las Técnicas Estadísticas, se proceda a validar el MGCE y de esta manera permita, cumplir con los objetivos propuestos de la Investigación.

II.4.1 Conceptos Estadísticos

La **Estadística**, es una herramienta sumamente útil en la investigación, a través de la experimentación y la observación. Por lo cual, se debe dar mucha atención al diseño del experimento, de tal forma que los procedimientos usados sean al mismo tiempo válidos y eficientes.

Por las características que presenta una investigación del tipo experimental, es necesario definir el contexto en el cual se lleva a cabo la experiencia empírica para recolectar información [16]. Es por ello, que se debe describir el universo desde el cuál se toma la

población que define luego la muestra en la que se lleva a cabo la experiencia concreta del experimento. Para ello, se hace imprescindible contar con la Estadística[16].

La Estadística es una disciplina de la Matemática Aplicada. Pertenece a los Modelos matemáticos derivados de las Teorías Matemáticas de la Probabilidad. Está compuesta por tres grandes campos:

- A. *Estadística Descriptiva*: Permite la operación de grandes cantidades conjuntos de valores correspondientes a variables, para estudiar sus características, relacionarlas, vincularlas, mediante variables, parámetros, indicadores y correspondientes representaciones.
- B. *Estadística Inferencial*: Es la que permite obtener interpretaciones de grandes poblaciones de objetos (correctamente modelizables), a partir de la selección de muestras (subpoblaciones) estadísticas, convenientemente seleccionadas y con apropiada ponderación de las condiciones de generalización a toda la población.
- C. *Estadística Predictiva*: Es la consiste en el manejo de situaciones en escenarios Futuro a partir de situaciones presentes.

Por las características que presentó esta experiencia, y por la finalidad del presente trabajo, se trató bajo los lineamientos que maneja la *Estadística Descriptiva*. Sus técnicas son suficientes para el cuasiexperimento [16].

La estadística trata entonces con:

1. Colección y compendio de datos
2. Diseño de experimentos y reconocimientos
3. Medición de la variación, tanto de datos experimentales como de reconocimiento
4. Estimación de parámetros de población y suministro de varias medidas de la exactitud y precisión de esas estimaciones.
5. Ensayo de hipótesis respecto a poblaciones
6. Estudio de la relación entre dos o más variables.⁴⁴

Es una herramienta sumamente útil en la investigación a través de la *experimentación* y la *observación*.

⁴⁴ Ostle Bernard, “*Estadística Aplicada. Técnicas de la estadística moderna, cuando y donde aplicarlas*”, Editorial Limusa, S.A., México, 1965.

El **Diseño experimental** es el plan usado en experimentación. Implica la asignación de tratamientos a las unidades experimentales y un amplio entendimiento de los análisis por verificar, cuando todos los datos están disponibles. Este diseño, constituye un proceso organizado y secuencial. De acuerdo con Kempthorne, un experimento diseñado estadísticamente consta de los siguientes pasos:

1. enunciado del problema
2. formulación de las hipótesis
3. sugerencia de la técnica experimental y el diseño
4. examen de los sucesos posibles y referencias en que se basan las razones para la indagación que asegure que el experimento proporciona la información requerida y en la extensión adecuada
5. consideración de los posibles resultados desde el punto de vista de los procedimientos estadísticos que se les aplicará, para asegurar que se satisfagan las condiciones necesarias para que sean válidos estos procedimientos.
6. ejecución del experimento
6. aplicación de las técnicas estadísticas a los resultados experimentales
8. extracción de conclusiones con medidas de la confiabilidad de estimaciones de cantidades valuadas cualesquiera, para lo cual se debe darse cuidadosa consideración a la validez de las conclusiones para la población de objetos o eventos a la cual se van a aplicar.
9. valuación de la investigación completa, particularmente con otras investigaciones del mismo problema o similares.

¿Por qué se necesita una muestra? Las razones son varias, pero es imprescindible explicarlas, basándose en lo que sostiene la Estadística. Las razones para decidir trabajar con una muestra son:

1. por restricciones de tiempo, dinero o personal, resulta imposible estudiar todos los elementos de la población
2. la población no existe físicamente
3. el examen de cada uno requiere la destrucción del mismo.⁴⁵

⁴⁵ Ostle Bernard, "*Estadística Aplicada. Técnicas de la estadística moderna, cuando y donde aplicarlas*", Editorial Limusa, S.A., México, 1965.

Es interesante determinar cuál es la población de la que se extrajo la muestra, como así también el universo al que pertenece. Se debe entonces distinguir y diferenciar los tres conceptos:

Una **muestra**, es un subconjunto de una población de objetos que a su vez pertenece a un determinado universo de objetos. La intención de seleccionar algunos de los elementos, es para averiguar algo sobre la población.

La **población**, se define como la totalidad de objetos (mediciones o conteos) de una característica particular de un grupo especificado de objetos. Representa la totalidad del fenómeno a estudiar en donde las unidades de población poseen una característica común, la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación.

Universo, es el grupo de especificaciones de objetos. Un universo puede tener varias poblaciones asociadas a él.

Una *muestra*, es una parte de la *población* seleccionada de acuerdo con una regla o plan. Una *buena muestra*, es aquella que permite que, a partir de ella, se realicen generalizaciones estimativas de la población. Por el contrario, una *mala muestra*, no permite dicha generalización ni estimación.

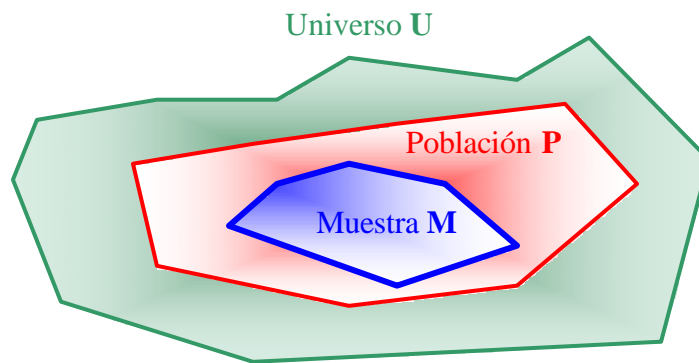


FIGURA II.24
Distinción entre universo, población y muestra

Para la referencia empírica del presente trabajo, se llevó a cabo una selección mediante el azar, de muestras. A estas muestras se les realizó una encuesta, del análisis de las mismas, luego se tomo una submuestra, y a estos, se les realizó, entrevistas filmadas y grabadas. La finalidad de esta experiencia, fue la de recolectar información suficiente y necesaria de la realidad, que sirviera para contrastar con la hipótesis planteada en el presente trabajo y en consecuencia permita la validación del MSGCET.

II.4.1.2 Universo de estudio

El universo de estudio, lo constituyen todos los alumnos de la Escuela Técnica N° 6, en este caso son universo empírico/fáctico de 1195 alumnos del establecimiento. Estos datos corresponden a la matrícula del año 2010.

II.4.1.3 Población sujeta a experimentación

La Población, infinita en el espacio y en el tiempo, y que responde a la totalidad del fenómeno a estudiar, lo constituyen los alumnos del ámbito de trabajo de la estudiante de grado-investigadora que presenta este trabajo, desde donde se muestrea significativamente y por azar solamente a sus alumnos distribuidos en 7°, 8° y 9° año del EGB 3, y 1°, 2° y 3° año del polimodal en diferentes Trayectos Técnicos profesionales, conformando la población empírica de 368 alumnos, correspondientes al año 2010.

II.4.1.4 Muestra

Para poder luego generalizar los resultados obtenidos a la población, se selecciona de manera muy precisa, un subconjunto de ella que responde al fenómeno. La constituyen los alumnos de la estudiante –investigadora, del año 2010, para los cuales dicta la asignaturas de Acercamiento al Mundo Informático I,II y III correspondientes al EGB3, a 7°2, 7°6 , 8°4,8°6, 9°1 y 9°2°; Introducción a la Programación correspondiente a 1°2°da; Apreciación de los Sistemas Típicos de Información correspondientes a 2°1°; EDI “Producción de Servicios ” correspondiente al 3°1°, estos cursos del nivel secundario pertenecen a la modalidad de Bienes y Servicios; también EDI “Introducción a la Informática” correspondiente al 2°1° del nivel Secundario que pertenecen a la Modalidad de Economía y Gestión. Se trata de un muestra de 96 alumnos, de los cuales 56 (58%) corresponden a mujeres y 39 (42%) a varones. Las edades se encuentran comprendidas entre 12 a 17 años. Estos estudiantes participaron de una encuesta, de la cual luego se llevo a cabo un análisis de las respuestas emitidas por los encuestados.

Luego del análisis de la encuesta realizada, de la muestra de 96 alumnos, se tomó una submuestra de la que participaron 17 alumnos, de los cuales 9 (52%) que corresponden a mujeres y 8 (47%) a varones, cuyas edades se encuentran entre los 12 a 17 años. A estos estudiantes que se los habían seleccionado, debido a las respuestas que emitieron en la encuesta, según el criterio de satisfaccibilidad. Los escolares, participaron de entrevistas que fueron filmadas y grabadas oportunamente.

CAPÍTULO III

MODELO SISTÉMICO DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO ESCOLAR TÉCNICO

En este capítulo, se presenta y describe el Modelo Sistémico de Gestión del Conocimiento Escolar Técnico (MSGCET), formulado y diseñado gracias a la modelización Sistémica y el proceder Retroprospectivo.

III.1 Antecedentes del Modelo

La situación fenoménica planteada en el capítulo uno, en la cual la escuela, a través de Planes Nacionales (como Conectar Igualdad [26]), está siendo invadida de tecnología, este hecho, se relaciona con lo que ya había anunciado, Rosnay [31], en el capítulo dos, cuando afirma que *“la escuela sufrirá una mediamorfosis, es decir una explosión de los medios de comunicación y el cambio de paradigma entre analítica y sistémica”*. En esta situación, tan particular, se observan y surgen actores/elementos involucrados en el mismo, y ellos son los alumnos, las netbooks, la escuela, la interacción alumnos-netbooks, la interacción alumnos/docentes/padres con la escuela, la interacción docentes-netbooks, entre otras muchas y variadas mas.

De todo lo anteriormente mencionado, se destaca la interacción, que es lo que más cobra fuerza en el párrafo anterior, y se la puede enunciar, en términos generales como Interacción persona-ordenador. Puesto que esta interacción se produce en el ámbito educativo, se debe prestar mayor interés en estudiarla y comprenderla, para poder lograr una buena educación, en términos de eficiencia, eficacia y efectividad. Como se expresó en el capítulo dos, existen antecedentes y grupos de investigación que están en esa dirección y que presentaron modelos pedagógicos-didácticos y otros basados en la interacción de sistemas vivos con sistemas Tecnosistemas.

Lo que se ha planteado, hasta ahora es la fenoménica, y en la misma, se han identificado sus actores/elementos. Esa fenoménica, constituye una parte de la realidad, que debe ser representada, para poder ser estudiada y comprendida, y esto se lo realiza mediante un Modelo, cuyo concepto, se ha presentado en el capítulo dos, y que justamente se ha enunciado diciendo, que *“un modelo es una representación de un aspecto de la realidad en un lenguaje específico”*.

Por otro lado, siguiendo el pensamiento de Rosnay[31], al referirse a la simbiosis, y para estar acorde a ella (donde se unen/complementan dos ciencias para dar origen a otra, por ej. Biología y Electrónica, originan la Bioelectronica⁴⁶); se pueden identificar las ciencias a las cuales pertenecen los elementos del Modelo. Tal es así, que los elementos de este modelo, son alumnos/docentes/padres, que son seres vivos, y la ciencia que los estudia es la Biología, a su vez, estos seres vivos, están formados por sistemas y subsistemas cuya

⁴⁶ Bioelectronica: permite estudiar a los seres vivos para desarrollar sistemas artificiales. Disponible en <http://www.ecuadorciencia.org/blog.asp?id=3657>

interacción de los mismos, lleva al objetivo de dar vida. La ciencia que estudia los sistemas es la Sistémica. Por otro lado, las netbooks, notebooks, celulares, etc, surgen del campo de la Tecnología (del saber-hacer que surgen como una necesidad de esta sociedad), que también, se la debe tener en cuenta en este modelo. Otro elemento, de este modelo es la escuela, que es una organización formada por seres humanos, y existe una ciencia, la Sociología, que se encarga del estudio y comportamiento del hombre en la sociedad, comunidad, en una organización, etc. Finalmente realizando la simbiosis, entre estas ciencias surgen la redefinición de los elementos del modelo, estableciendo que:

Biología-Sistémica → BIOSISTEMA: formado por alumnos/padres/docentes

Tecnología-Sistémica-→TECNOSISTEMA: formado por computadoras/netbooks/
/notebooks/celulares/Tabletas Pc

Sociología-Sistémica→SOCIOSISTEMA: formado por la escuela, la comunidad, etc

Por último, hay una interacción entre los componentes del modelo, y será representada mediante una flecha-→:

Tecnosistema-→Biosistema→Sociosistema

Esta ecuación, representa un modelo de interacción, que se encuentra en los antecedentes de este trabajo, servirá como base para la formulación del Modelo Sistémico de Gestión del Conocimiento Escolar Técnico (MSGCET).

El Modelo MSGCET, se desarrolla en el ámbito escolar técnico, y aquí hay un elemento implícito, que circula en ese ámbito en todas sus expresiones y formas como es el conocimiento, que se encuentra presente en (libros/computadoras/netbook/alumnos/docentes). El producto de la mayor interacción, entre los elementos del Modelo(Ts::Bs::Ss) será el conocimiento, el cual debe ser gestionado de manera eficiente, y eficaz para lograr los objetivos de la organización escolar. Además, en la interacción Ts<-->Bs, se produce la influencia del Diseño emotivo, que requiere ser estudiado, para determinar cuáles son las consecuencias, del mismo en el Modelo en cuestión.

III.2 Formulación y Diseño del Modelo Sistémico de Gestión del Conocimiento Escolar Técnico.

La metodología utilizada para el diseño del Modelo, corresponde a la modelización sistémica y el proceder retrospectivo [31]. De manera que la Figura II.23(descripto en el capítulo dos) queda de la siguiente manera (**Gráfico III.1**):

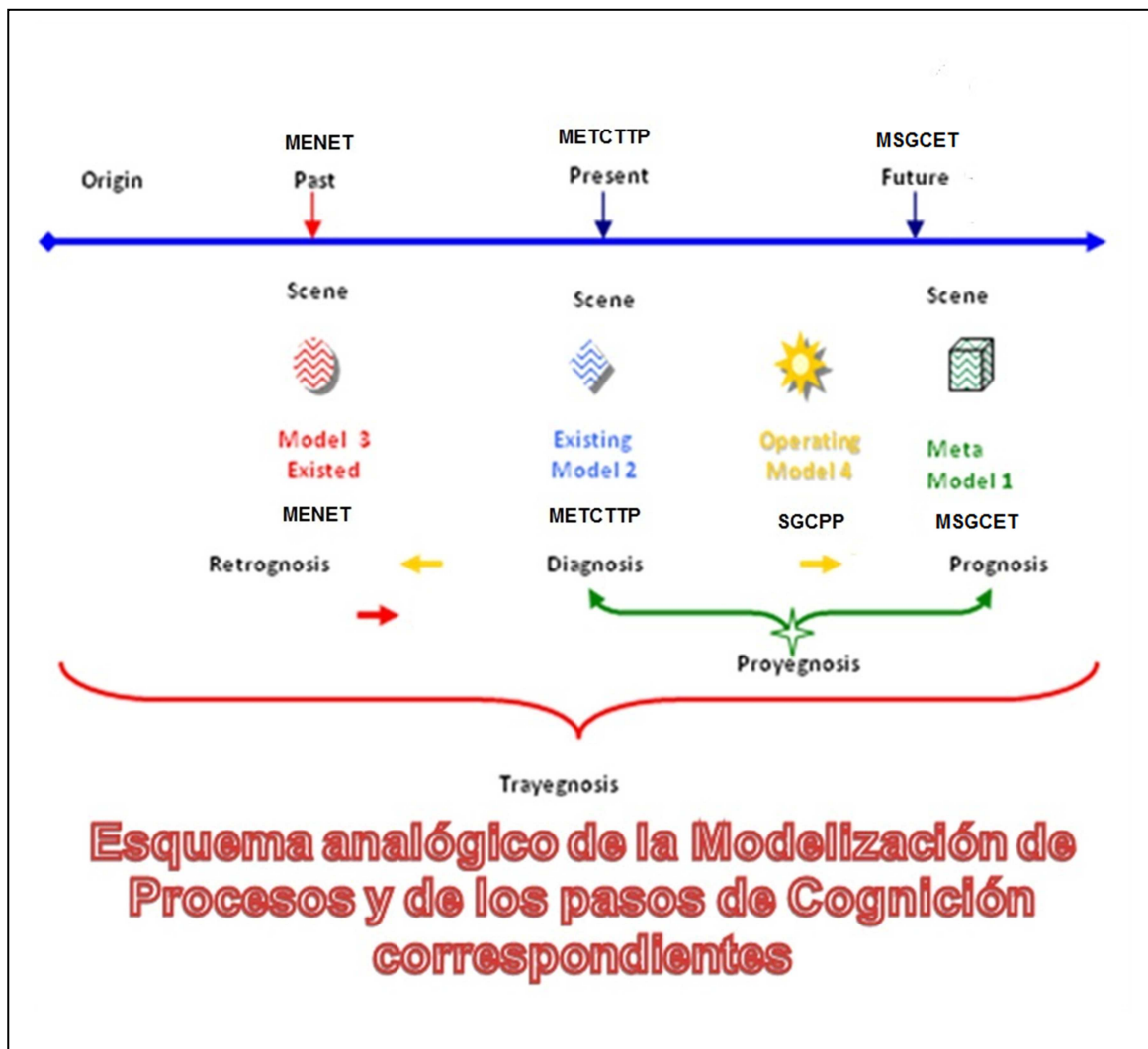


Gráfico III.1 Formulación del MSGCET

Seguidamente, se describirá sintéticamente, los modelos del **Gráfico III.1**:

Model 1 (Meta): que corresponde al modelo MSGCET(Modelo Sistémico de Gestión del Conocimiento Escolar Técnico), que es el resultado de la investigación de esta tesis, en principio será de tipo heurístico.

Model 2 (Existente/Existing): correspondiente al modelo METCTTP (Modelo de Escuela Técnica con Trayectos Técnicos Profesionales), este es el modelo de Escuela Técnica producto de la aplicación de la Ley Federal de Educación, donde bajo la estructura del Polimodal, aparecen los Trayectos Técnicos Profesionales, Itinerarios Formativos de acuerdo a la modalidad que haya elegido la Escuela. Para el EGB3, (7°,8°,9°), existen las Ofertas Preprofesionales (OFPP), para cada modalidad. En el caso de estudio de la Técnica N°6, tiene dos modalidades en el Polimodal, y ellos son: “Bienes y Servicios” y “Economía y Gestión”. Por lo tanto, para el EGB3 existen las OFFP de Informática y de Economía. A la vez, dentro de cada modalidad existen los Trayectos Técnicos Profesionales correspondientes, y se denominan Técnico en Informática Personal y Profesional y Técnico en Gestión Organizacional. Además existen otra modalidad de cursado, a parte de los trayectos, que se denomina Itinerarios Formativos y se denominan “Programación Básica” y de “Recursos Humanos” respectivamente. Además continua la oferta educativa hacia la comunidad en el turno vespertino, a través de los cursos, de Corte y Confección; Cocina y Repostería, y Cooperativismo. (Ver anexo A (tiene todo de la Técnica N°6, el PEI, el organigrama, la estructura curricular de los TTP, del EGB3))

Model 3 (Existido/Existed): correspondiente al Modelo MENET (Modelo de Educación Nacional de Escuela Técnica), esta institución escolar, (Escuela Técnica N°6), surge de la inquietud de un grupo de mujeres, en el año 1960, que daban cursos prácticos con salida laboral, (corte, cocina), luego en la década del 70, vino el auge de la educación técnica, se crea el CONET (el consejo nacional de educación técnica), ante una demanda de las empresas que necesitaban mano de obra calificada, y es así, que esta institución se convierte en la ENET N°3, entrando en el registro nacional de escuelas técnicas del país. En 1984, mientras se estaba bajo la jurisdicción del CONET, esta escuela implementó el Plan Dual, un innovador Sistema Educativo de exitosa aplicación en los países europeos. Con este sistema el alumno asistía dos días a las clases teóricas en la escuela y los restantes días concurría a una empresa comercial o industrial donde se realizaba la parte práctica bajo la supervisión de un coordinador. Por ello, recibía mensualmente una Beca. Este sistema, antecedente de la actual pasantía, se desarrolló durante 10 años; período en el cual se mantuvo una óptima relación con empresas privadas y organismos gubernamentales. La crisis económica del país, que influyó notablemente en las empresas, fue un factor determinante para el debilitamiento y posterior desaparición de este novedoso plan

educativo, ya que las empresas no pudieron seguir solventando el monto de las becas. Las demandas de la sociedad cambiaron y ésta institución se hizo eco de esas necesidades. Los títulos que se otorgaban, si bien capacitaba a los jóvenes para una salida laboral pero no les permitía continuar con estudios superiores ya que no era un ciclo secundario completo, dejaron de ser útiles y atractivos. De ahí que haya sido imperiosa la necesidad de modificar los planes de estudios. Se incorporó entonces el Ciclo Básico y el Ciclo Superior con talleres esencialmente prácticos, lo que le permitió al joven combinar la actividad intelectual con la práctica e ir dejando de lado al alumno receptor, pasivo y al docente como mero transmisor de contenidos abstractos. (Ver Anexo A)

Model 4 (Operante/Operating): correspondiente al SGCPP (Sistema de Gestión del Conocimiento Personal y Profesional), según [9], este modelo, presenta características sistémicas que responden a la actual complejidad de la relación existente entre el Tecnosistema (Ts), el Biosistema (Bs) y el Sociosistema (Ss) -relación representada $Ts::Bs::Ss$. Se trata de un modelo evolutivo, acelerado y expansivo. Vale destacar que este modelo, ha sido desarrollado en el capítulo dos respectivamente. Este modelo operante, surge del Modelo Existente de la Escuela Técnica actual (METCTTP), y será modificado hasta llegar al Modelo Meta MSGCET.

Finalmente, una vez que se han descripto, los modelos que intervienen en la metodología retroprospectiva, se procederá a explicar, cómo se relacionan los mismos utilizando dicha metodología, se puede comenzar diciendo que:

“Se inicia con la ideación del Modelo Meta (1° imaginado) que se desea alcanzar, en este caso el Modelo Sistémico de Gestión del Conocimiento Escolar Técnico, en primera instancia será de tipo heurístico, y luego por ejemplo, se puede corresponder a Sistema de Información Web Interactivo para la difusión y aprendizaje de contenidos de Educación Técnica. Se toma como estudio de caso, la inserción forzada de Tecnosistemas (componente emocional activado) en el aprendizaje escolar formal. Haciendo uso de la retroprospectivación, se construye el Modelo Existido (3° pasado), que corresponde al MENET (Modelo de Escuela Nacional de Educación Técnica) constituido por la historia de dicha escolarización. Sobre la base de éste, luego se elabora el Modelo Existente que corresponde al METCTTP (Modelo de Escuela Técnica con Trayectos Técnicos Profesionales) (2° actual y en ajuste recursivo), que contempla los rasgos característicos de los Planes, Programas y Proyectos del Ministerio de Educación de la Nación (MEN).

A partir de éstos, se va diseñando y adaptando un Modelo Operante (4° informatizable hacia el Modelo Meta, reciclable en contenidos), como un sistema de información con dimensiones, rasgos y componentes de un modelo de interacción hombre-máquina, llamado SGCPP; también contiene cuestiones del Diseño emotivo. El modelo operante guía el análisis y diseño de sistemas de información de e-learning. A partir de este modelo, recursivamente se aproximará al Modelo Meta deseado, siempre en actualidad vigente. Al tener como base una abstracción formal es posible de aplicarlo a diferentes contenidos y sus variantes, como podrían ser otras asignaturas escolares. Lo experiencial será la validación del diseño logrado”.

III.3 Modelo Sistémico de Gestión del Conocimiento Escolar Técnico

En el modelo en principio, se identificó en los antecedentes, que posee esta ecuación, que se corresponde al Modelo SGCPP y es la siguiente:

Tecnosistema -> Biosistema->Sociosistema

También, el modelo debe contemplar el conocimiento, que circula en la escuela de manera implícita. Además, debe tenerse en cuenta, la cuestión del Diseño emotivo(De), en cuanto a los Tecnosistemas, que se ve reflejado en los alumnos,(Biosistemas) que poseen e interactúan constantemente con estos Tecnosistemas.

A continuación, lo que se realizará es representarlo utilizando una analogía, es decir se procederá, abstraer este objeto (fenómeno obtenido de la realidad), y representarlo en un modelo. La abstracción de este objeto, y por las características que se imponen que circula el conocimiento en la organización, y desde la percepción sistemista, el símbolo que se asociará a este modelo, será de un círculo, formado por varios círculos, que están anidados por el conocimiento. Como se observa en el **Gráfico III.2** Modelo Sistémico de Gestión del Conocimiento Escolar Técnico (MSGCET).

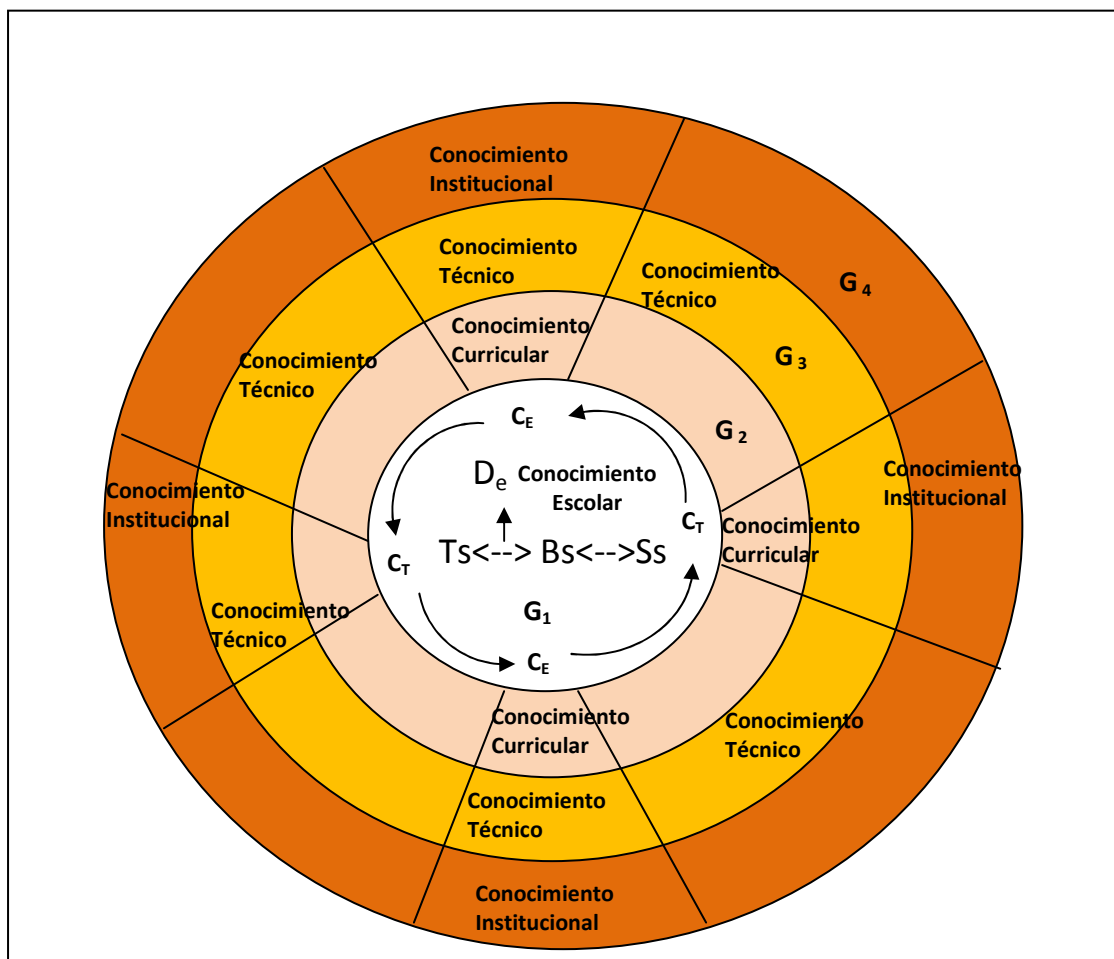


Grafico III.2 Modelo Sistémico de Gestión del Conocimiento Escolar Técnico

Seguidamente, se describe el MSGCET, está formado por niveles (G_1, G_2, G_3, G_4), cuyo núcleo central es G_1 , que está formado por el SGCPP, representado en la ecuación ($Ts \leftrightarrow Bs \leftrightarrow Ss$), al cual en la interacción $Ts \leftrightarrow Bs$ se agrega un componente emocional que esta representado mediante el Diseño emotivo (D_e). Se observa, que circula el conocimiento tácito (C_T) y el conocimiento explícito (C_E), que luego de pasar por los procesos correspondientes a la gestión del conocimiento, (descubrimiento/captura/clasificación y almacenamiento/ distribución y diseminación/compartir y colaborar), se transforman en Conocimiento Escolar. Luego, el SGCPP, trasciende del Nivel G_1 y también se lo encuentra en los siguientes niveles (G_2, G_3 y G_4), por lo tanto, se repite el proceso de la gestión del conocimiento, descrito anteriormente, creando un conocimiento específico para los niveles correspondientes. Entonces en el Nivel G_2 , el conocimiento que se obtiene, recibe el nombre de

Conocimiento Curricular, y en el nivel G₃, recibe el nombre de Conocimiento Técnico, y finalmente en el nivel G₄, recibe el nombre de Conocimiento Institucional.

De este objeto, recién identificado y modelado, formado por niveles, y según la percepción de un sistémista, se puede decir, que el Modelo es un sistema, formado por niveles que se corresponden a subsistemas, por lo cual, se abstrae, un Modelo Sistémico. A su vez, en cada uno de los niveles (subsistemas), circula, y se gestiona el conocimiento. Además, este modelo sistémico, se desarrolla, en el ámbito de una escuela técnica. Por lo tanto, al modelo, se lo denomina Modelo Sistémico de Gestión del Conocimiento Escolar Técnico (MSGCET).

III.4 Modelo Sistémico de Gestión del Conocimiento Escolar Técnico (MSGCET) como Sistema de Información.

Considerando, la definición de Sistemas de Información colocada en el capítulo dos, se puede afirmar que el Modelo Sistémico de Gestión del Conocimiento Escolar Técnico (MSGCET), es un Sistema de Información ya que:

- Su existencia es necesaria, en cuanto debe existir en el fenómeno. Su identificación quedó determinada, puesto fue percibido por la autora.
- Posee las *características* que lo describen como tal, dentro de un marco de “objeto mental”, que ensambla los procesos que “significaticen” a entidades en flujos de “cosas” identificables, ponderables, operacionalizables, y que serán luego modelizables para poder representar esa “idea”.
- Posee tres grandes *subsistemas*, un *biosistema* y un *tecnosistema*, y un *sociosistema*, por donde circulan los flujos (por ejemplo de conocimiento) acoplándose mutuamente, para lograr una simbiosis. Estos subsistemas forman el Sistema de Información de Gestión del Conocimiento Personal y Profesional, con características de ser un modelo dinámico y evolutivo.
- Constituye un sistema abierto y complejo. Abierto, por estar presente el intercambio de conocimientos, que surge del procesamiento del conocimiento tácito y explícito, que está contenido en los diferentes niveles de la organización escolar, y los mismos son el conocimiento escolar, el conocimiento curricular, el conocimiento técnico y el conocimiento institucional. Complejo, por la gran variedad de componentes que posee, identificados dentro del biosistema y del tecnosistema, y el

sociosistema: los alumnos/docentes/padres, la interacción de los mismos con (computadoras/netbooks/notebooks, celulares etc) de dicha interacción, surgen el conocimiento y se detecta la influencia del diseño emotivo. Todo lo anteriormente mencionado, se produce en el ámbito de la escuela técnica, en la cual se observa, el impacto de las TICs implementadas, para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, su evolución, retroalimentación y dinámica.

- Se definen los *componentes funcionales* (organización en el tiempo):
 - Flujos de significación diversa y variada según los objetivos y metas que se les asignen a sus componentes, subsistemas y procesos. Principalmente, se encuentran flujos de conocimiento.
 - Bucles de retroalimentación que mantiene en comportamientos evolutivos y de automantenimiento, en el alumno-netbook-docente.
 - Espacios de generación e intercambio de conocimiento, que surgirán producto de la interacción de los alumnos/docentes- netbooks, esto se reproduce en los distintos niveles de la escuela, (aula/curricular/técnico/institucional).
 - Componente implícito, que está relacionado al Diseño Emotivo, que surge de la interacción alumnos-computadoras/celulares/netbooks-alumnos, que los convierte en potenciales consumidores de tecnología.

- Se definen los *componentes estructurales* (organización en el espacio) :
 - Un límite, que está determinado por el espacio físico de la escuela.
 - Registros en diferentes soportes y de diversos tipos (por ejemplo almacenamiento de documentos en soporte papel, digital)
 - Canales de comunicación concretos y virtuales en diferentes relaciones, por el juego entrecruzado de los elementos: alumnos, docentes, netbooks (por ejemplo alumno-netbooks-alumno; alumno-netbooks-docente; docente-netbooks-docente, etc)

- Se perciben *leyes o reglas* de sostenimiento dinámico y evolución.
- El *entorno* es de instrucción, socio cultural, mediato, inmediato e intermedio

Los flujos que circulan, los canales formados, las interrelaciones que se forman, son solo percibidos por el observador sistemista y residen en su mente. Como se explicó en

el capítulo dos, y se reafirmó anteriormente, la forma para representar análogamente (analógica e incluso metafórica) un objeto, es a través de un Modelo Sistémico.

Ese modelo, posee la característica de ser *dinámico*, ya que permite mostrar el proceso de cambio-mutación-evolución que se necesita en el diseño, la realización (sea esta gráfica, sonovideo, maquetada, moldeada, etc.) y la justificación que para ciertos casos la Sistémica le exige.

III.5 Elementos del Modelo Sistémico de Gestión del Conocimiento Escolar Técnico

El modelo Sistémico de Gestión del Conocimiento Escolar Técnico (MSGCET), presenta 5 componentes, (3 estructurales y 2 funcionales) y ellos son:

- **Componentes estructurales** : que derivan del núcleo del Modelo, que contiene la ecuación $Ts \leftrightarrow Bs \leftrightarrow Ss$, que pertenecen al SGCPP y ellos son:
 - Tecnosistema(Ts): hace referencia a Computadoras /netbooks/Notebooks/celulares
 - Biosistema(Bs): hacen referencia a alumnos/docentes/padres
 - Sociosistema(Ss): se refiere a la escuela/comunidad/Planes Nacionales
- **Componentes Funcionales**: que derivan del producto de la **interacción**, que se produce en el SGCPP, en la ecuación $Ts \leftrightarrow Bs \leftrightarrow Ss$ y ellos son:
 - **Conocimiento**: es el capital intelectual, del modelo, y es el resultado del proceso de la gestión del conocimiento, se clasifica en conocimiento escolar/curricular/Técnico/Institucional, de acuerdo al nivel de gestión del conocimiento (G_1, G_2, G_3, G_4) en el que se produzca.
 - **Componente Emocional**: que está representado mediante el Diseño emotivo(De) y este se divide en:
 - Diseño Visceral: aspectos de los tecnosistemas que impactan a los sentidos (por ej,color, el tamaño, la forma de las netbooks)
 - Diseño Conductual: que especifican para qué sirven los tecnosistemas. (por ej, ¿para que sirven las netbooks?)
 - Diseño Reflexivo: relacionado a cual es el valor y el mensaje que le da la cultura los tecnosistemas. (por ej.¿Cual es el mensaje que transmiten las netbooks a la sociedad?)

Cabe aclarar, que el Modelo Sistémico de Gestión del Conocimiento Escolar Técnico, está formado por conocimiento (Tácito/Explicito), que circula en sus respectivos niveles, y que luego de pasar por el proceso de Gestión del Conocimiento, se obtiene para cada uno de los niveles del Modelo un conocimiento específico (capital intelectual), de manera que sea eficaz, eficiente y efectivo, y esos niveles son:

- **Gestión Central del Conocimiento (G₁):** que se encarga de gestionar el Conocimiento Escolar, que es producto de la interacción Netbooks<-> Alumno <->Escuela, que se produce en el aula, para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. También se aplican un conjunto de técnicas y metodologías, correspondientes a los distintos trayectos técnicos profesionales para la formación de los técnicos en sus respectivas modalidades. (ver Anexo A)
- **Gestión Curricular(G₂):** se encarga de gestionar el Conocimiento Curricular que surge de la interacción docente<->coordinador pedagógico<->Escuela. Se revisan/articulan/corrigen programas y planificaciones de cada Espacio Curricular, correspondientes al Polimodal (sus modalidades Bienes y Servicios y Economía y Gestión) y EGB3, para establecer una relación entre la planificación, los programas y los contenidos que se enseñan en el aula. Se aclara, que en este caso el Biosistema(docente) realiza una simbiosis con el Tecnosistema(computadora), convirtiéndose así en procesadores humanos, que realizan la planificación de los espacios curriculares a enseñar.
- **Gestión Técnica (G₃):** se encarga de gestionar el Conocimiento Técnico que surge de la interacción Netbook <->Administrador de las Netbooks <->Escuela. La Escuela, involucra (personal directivo/alumnos/docentes).De la interacción Administrador de las Netbooks con el personal directivo, surgen los reglamentos para el uso/préstamo/mantenimiento de las netbooks. De la interacción del Administrador de las Netbooks con los alumnos/docentes surgen los problemas técnicos (hard/soft) que se encuentran en las netbooks, la carga de algún software para el dictado de la clase, entre otros.
- **Gestión Institucional (G₄):** se encarga de gestionar el Conocimiento Institucional que surge de la interacción Personal Directivo<->alumnos/docentes<-> Escuela, esto involucra las capacitación a docentes, personal administrativo, la llegada de planes, programas Nacionales, a los cuales la escuela es impactada, y a la vez la escuela,

realiza proyectos interinstitucionales para impactar en la comunidad. Se aclara, que en este caso el Biosistema (personal directivo por ej Rectora/Vicerectora/Regente/Subregente) realiza una simbiosis con el Tecnosistema(computadora), convirtiéndose así en procesadores humanos, ya que realizan un constante trabajo de estudio y aplicación de toda la normativa que deriva de la superioridad, en cuanto a reglamentación sobre el cursado/promoción/convivencia, y también la inserción de la escuela en planes y programas nacionales, entre otros.

III.6 Creación del Conocimiento en el Modelo Sistémico de Gestión del Conocimiento Escolar Técnico.

En el Modelo Sistémico de la Gestión del Conocimiento Escolar, se presentan las dos categorías del conocimiento y ellas son el conocimiento tácito e explícito. Teniendo en cuenta que el núcleo central del modelo es el SGCPP, circulan los dos tipos de conocimientos, y esto se repite en todo el modelo, es decir en cada uno de sus niveles. A continuación, se procederá a explicar como el conocimiento tácito se convierte en conocimiento explícito.

Domingo Valhondo [39], menciona en su obra, a los procesos de creación del conocimiento se basa en la interacción del conocimiento tácito a explícito dentro de un marco organizacional y temporal, esto ha sido propuesto por Nonaka y Takeuchi(1995). Estos procesos de creación del conocimiento son: Socialización, Externalización, Internalización y Combinación.

A continuación, se explicará cómo se desarrollan estos procesos en el MSGCET, centrándose en la ecuación $Ts \leftrightarrow Bs \leftrightarrow Ss$, ya que la misma está contenida en todos los niveles del Modelo.

Socialización: es el proceso de adquirir el conocimiento tácito, se produce en el Biosistema (alumnos/docentes/padres) esto se realiza, en el ámbito escolar(Sociosistema), y es un proceso interno del individuo, esto se realizan en bibliotecas, en las clases, en capacitaciones que realizan los docentes, investigando a través de las netbooks navegando por internet, es decir usando los Tecnosistemas.

Combinación: es el proceso de crear conocimiento explícito, se produce en el Biosistema (alumnos/docentes/padres), esto se realiza en el ámbito escolar (Sociosistema), cuando los alumnos trabajan en grupo, donde comparten e

intercambian opiniones, en la jornada que realizan los docentes, en las reuniones de padres, etc. También, utilizan los Tecnosistemas (computadoras/netbooks/celulares) para crear el conocimiento, por ej, a través de filmaciones, grabaciones, encuestas, etc.

Exteriorización: es el proceso de convertir el conocimiento tácito a explícito, que supone hacer tangible, es decir comunicar ese conocimiento a la organización, esto se realiza en el Biosistema (alumnos/docentes), cuando se presentan los proyectos para la Feria de Ciencias, para el día de la Educación Técnica. Estos proyectos, surgen de satisfacer una necesidad, ya sea de la comunidad o del ámbito escolar (Sociosistema). Por ej, los alumnos han desarrollado software educativo sobre diversas temáticas, la revista de la Técnica N° 6, blog, es decir utiliza los Tecnosistemas para exponer el conocimiento.

Interiorización: es un proceso de incorporación de conocimiento explícito en conocimiento tácito, que analiza las experiencias adquiridas en la puesta en práctica de los nuevos conocimientos adquiridos, es un proceso interno del individuo. Esto también se realiza en el Biosistema (alumnos/docentes/padres), en el ámbito del escolar (Sociosistema) por ej, cuando se visitan los diferentes stands de la muestra de la Educación Técnica, en una clase, también intervienen los Tecnosistemas por ej (powerpoint, videos, etc). A continuación, se presenta el **gráfico III.3**, de los procesos de la creación del Conocimiento.

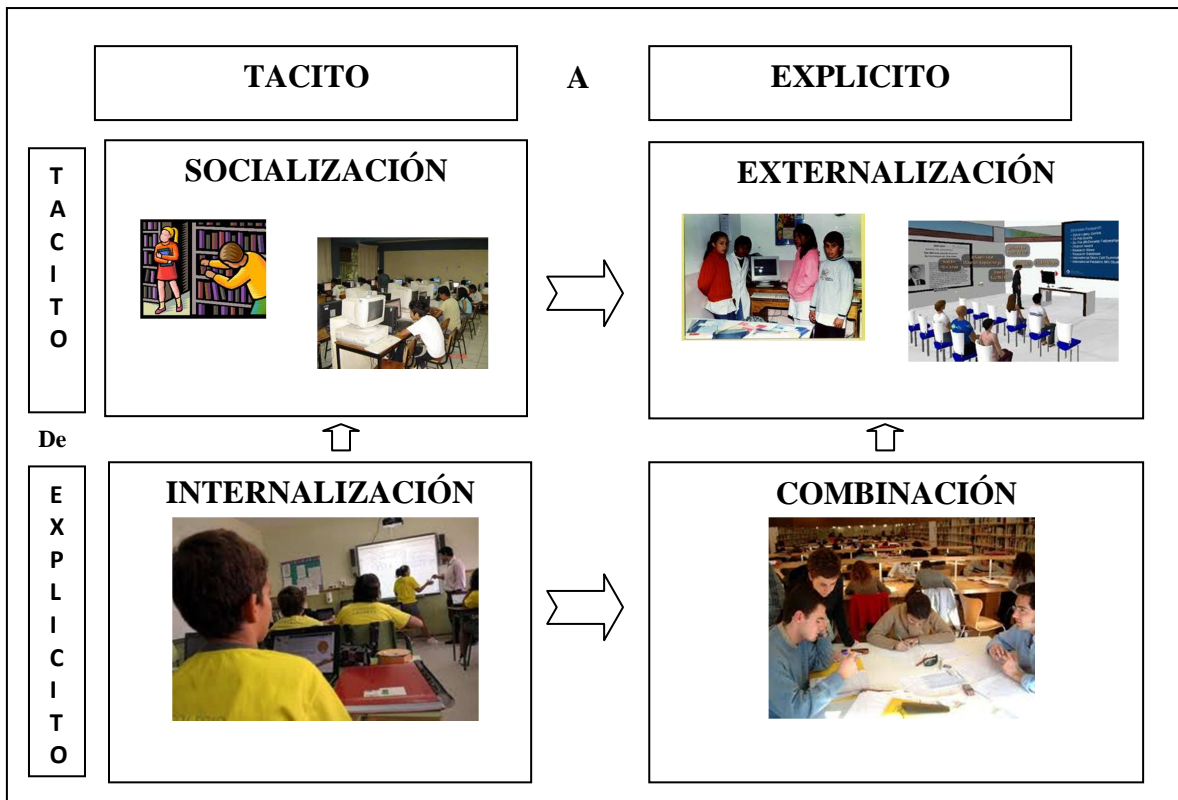


Gráfico III.3 Procesos de creación del Conocimientos

El **gráfico III.3**, que presenta ejemplos de socialización, por ej en la biblioteca, cuando se buscan libros o se usan las computadoras para buscar información por internet. Siguiendo con el proceso de internalización, esto puede realizarse en una clase, luego se observa, que la externalización del conocimiento puede ser exposición de grupos, o conferencias, y por último la combinación, que es un proceso que suele darse en reuniones de grupo para debatir e intercambiar ideas.

III.7 Proceso de Gestión del Conocimiento en el Modelo Sistémico de Gestión del Conocimiento Escolar Técnico.

El Modelo Sistémico de Gestión del Conocimiento Escolar Técnico, que está formado por niveles, en los cuales, y como se ha desarrollado anteriormente, se crean distintos tipos de conocimientos que necesitan ser gestionados, para lograr que la escuela sea una organización eficiente, eficaz y efectiva, en la formación y educación de sus educandos. Además la escuela, representa un lugar donde constantemente, se ejercitan acciones como las de crear y aprender, y todo se realiza para formar ciudadanos capaces de resolver problemas y adaptarse a los requerimientos de la sociedad. Esas acciones hablan de la Innovación, que está presente en forma implícita en la institución

escolar, y que debe ser concebida como el eje vertebral, de crecimiento de toda organización escolar, para crecer y adaptarse a la sociedad cambiante. Es por ello, que se concibe los procesos de gestión del conocimiento escolar, desde el punto de vista de la Innovación, y a continuación se presenta el modelo de innovación, enunciado según Senge, relacionado a las “organizaciones que aprenden” que ha sido enunciado por Valhondo [39], como se observa en la **Figura III.4**

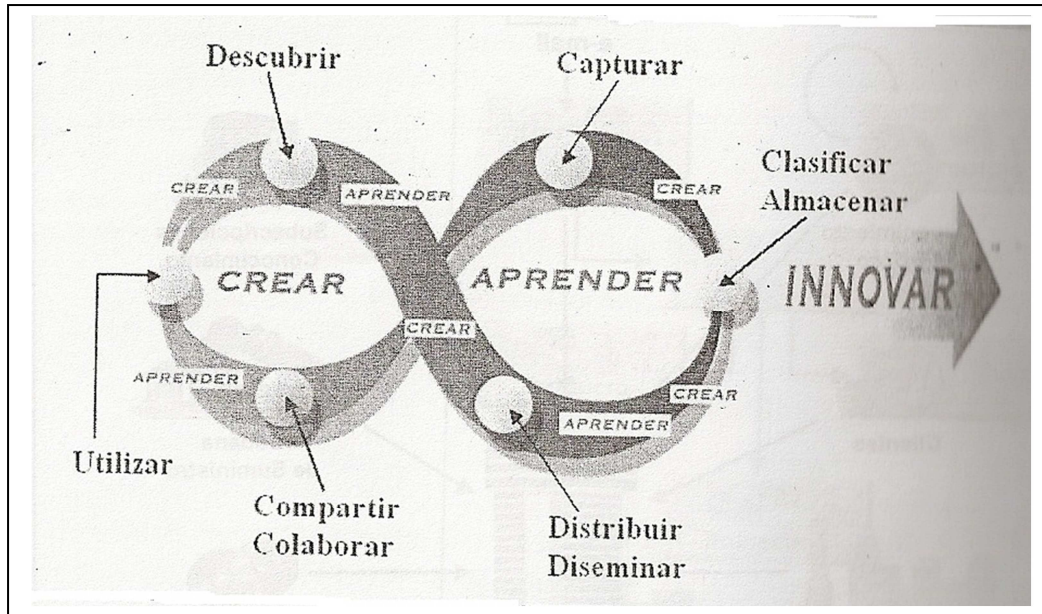


Figura III.4 Modelo integrado de procesos de las organizaciones que aprenden de Senge

Por lo tanto, al concebir a la escuela como una organización que aprende, y que fue representada, en el Modelo Sistémico de Gestión del Conocimiento Escolar Técnico, se establece una relación simbiótica entre el Modelo de las organizaciones que aprenden, y el Modelo Sistémico de Gestión del Conocimiento Escolar Técnico, como se muestra en la **Figura III.5**, de manera que en el MSGCET existen, los procesos de gestión del conocimiento escolar relacionados a descubrimiento, captura, compartir/colaborar, distribuir/diseminar, clasificar y almacenar el conocimiento.

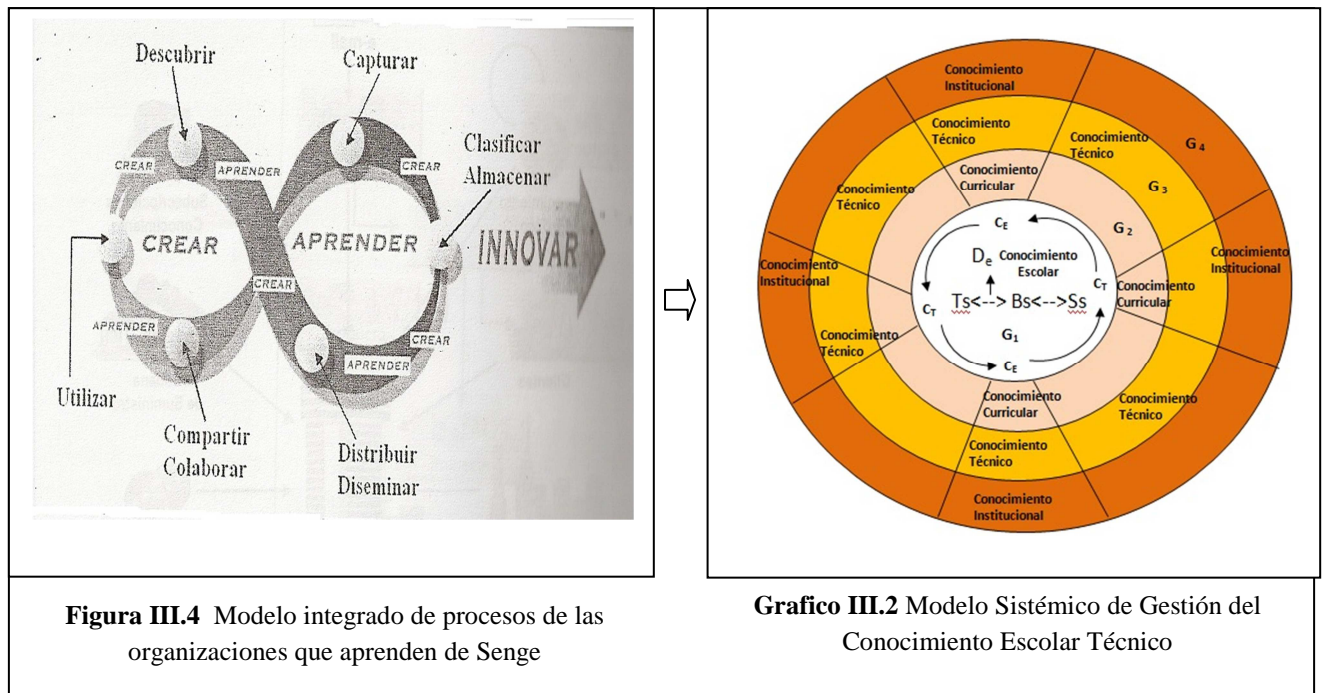


Figura III.4 Modelo integrado de procesos de las organizaciones que aprenden de Senge

Grafico III.2 Modelo Sistémico de Gestión del Conocimiento Escolar Técnico

Figura III.5

Todos los procesos de la Gestión del Conocimiento, que se realizan en el modelo de Senge, también se realizan de manera explícita e implícita, en el modelo MSGCET, solo que deben identificados, y definidos como los procesos de gestión del conocimiento escolar. Cabe destacar que cada uno de estos procesos, se realizan en todos los niveles del Modelo y se detalla a continuación:

Descubrir: este proceso se encarga por medio de técnicas, de descubrir el conocimiento externo a la organización escolar (Sociosistema), y el conocimiento Tácito de los que trabajan en la organización escolar, que surge de la experiencia de los puestos de trabajo en la institución. Esto se realiza en el Biosistema (alumnos/docentes/padres), a través de técnicas como encuestas, trabajos grupales, proyectos de investigación, en las jornadas docentes etc. Sin olvidar que el Biosistema está interactuando con el Tecnosistema(utilizando el software para procesar las encuestas/trabajos grupales) y el Sociosistema para descubrir las fuentes del conocimiento.

Capturar: este proceso se encarga por medio de creación esquemas, generación de documentos, y así capturar el conocimiento y luego almacenarlo. También esto lo realiza el Biosistema(alumnos/docentes/padres) interactuando con el Tecnosistema(al usar software para la creación de esquemas y generación de documentos, y soporte

digital para almacenarlo, cds/pendrives/dvds, etc) y el Sociosistema (Escuela). Por ej, este proceso, se lleva a cabo en las exposiciones de proyectos de investigación realizadas por los alumnos, también en las jornadas docentes, cuando se exponen los análisis del proyecto educativo institucional (PEI) para actualizarlo, con las debilidades y fortalezas que la institución escolar posee.

Clasificar y Almacenar: este proceso se encarga de organizar el conocimiento en taxonomías, o categorías conectando los términos, con sus fuentes (personas, documentos, webs, etc). Esto lo realiza el Biosistema (alumnos/docentes/padres), interactuando con el Tecnosistema(utilizando el soporte digital cds/dvds/pendrives para almacenarlo) y Sociosistema(Escuela). Y almacenar se refiere al soporte digital para almacenar el conocimiento. Por ej, almacenar los resultados de los distintos proyectos de investigación de distintos espacios curriculares, previa clasificación del conocimiento escolar.

Distribución / Disseminación: este proceso se encarga de distribuir conocimiento de acuerdo al perfil del Biosistema (alumno/docente), y de disseminar cuando el Biosistema (alumno/docente) realice acciones que lo requiera para obtener la información. Esto lo realiza el Biosistema interactuando con el Tecnosistema y el Sociosistema. Por ej, cuando en una clase, el docente distribuye el conocimiento sobre un tema en general, y luego los alumnos investigan para tratar de profundizar el tema,(buscando información) llevándolos al tema central de la clase.

Compartir / Colaborar: este proceso se encarga de establecer mecanismos para incentivar la compartición del conocimiento, particularmente el conocimiento explícito, de forma que los Biosistemas (alumnos/docentes/padres), aporten documentos e informes a un repositorio de conocimiento. Y colaborar, se refiere a la apertura, que deben tener los Biosistemas, para colaborar en el enriquecimiento y creación del conocimiento. Esto lo realiza el Biosistema interactuando con el Tecnosistema y el Sociosistema.Por ej un repositorio de conocimiento una videoteca, que contendría videos de diversos espacios curriculares, que luego serían utilizados por otros espacios curriculares para fines didácticos. También se podría compartir recursos por ej las pizarras electrónicas.

Estos procesos, cuya relación espacial y temporal no está dominada por ninguno en especial, es decir, la interdependencia entre los procesos es múltiple y cruzada, lo que trata de representarse situando los procesos en el continuum de la cinta de Moebius que puede recorrerse en cualquier dirección. (Ver **Figura III.4**)

La acción, que realizan estos procesos, de la gestión del conocimiento escolar, debe entenderse que no es definitiva, ni acabada, sino mas bien, que es dinámica y está en constante cambio, ya que responde a los requerimientos de la organización escolar actual. Es decir, que con los recursos que actualmente tiene la escuela, se puede llevar a cabo, una gestión del conocimiento escolar. Si en el futuro, el Sociosistema (Planes y Programas Nacionales), destinarán recursos económicos, para realizar un proceso de gestión del conocimiento escolar, existen Tecnosistemas (software específico para cada llevar a cabo cada uno de los procesos de la gestión del conocimiento escolar). Por ej para el descubrimiento Data Mining; para la captura se podría utilizar Data Warehouse; para clasificar y almacenar por ej, técnicas basadas en el contenido semántico; para distribución y diseminación, por ej soft que contenga técnicas de push⁴⁷ y de pull⁴⁸; y para compartir y colaborar por ej workflow. O bien, se podría pensar en un sistema de información web interactivo que contenga los conocimientos producidos por la organización escolar.

⁴⁷ Push: Técnica que emite automáticamente la información de un cliente a un servidor suscriptor.

⁴⁸ Pull: Técnica que requiere la acción del usuario que tira de la información

CAPÍTULO IV

FORMULACIÓN DE LA HIPOTESIS

En este capítulo, se aplica el método Hipotético-Deductivo, se formula la hipótesis, luego se procede a presentar la matriz de variables correspondientes, que servirán para recolectar empíria y así, contrastarla.

IV. 1 Consideraciones Previas

La validación de un modelo, se refiere a la coherencia del mismo, esto se logra analizando como fue hecho el modelo. En este caso se realizó por diseño experiencial, pero partiendo como base de una hipótesis, a refutar (afirmar/negar) y del resultado de esta afirmación, surge la existencia o no del modelo. El modelo tiene como núcleo central que se repite en todos sus niveles, la interacción representada en la ecuación siguiente:

$$Ts \leftrightarrow Bs \leftrightarrow Ss$$

Como ya se ha enunciado anteriormente, el fenómeno de la invasión de las TICs y nTICs en la escuela, se observa claramente a través del programa Conectar Igualdad[26], en que llegan a las instuciones educativas las netbooks. Por lo tanto, de la ecuación anterior nos centraremos en estudiar la interacción: $Ts \leftrightarrow Bs$, como se muestra en la Figura IV.I.



Figura IV.I

Por otro lado, se profundiza en estudiar, esta parte de la ecuación, en la cual se observa, claramente una **satisfacción** en los alumnos, al utilizar los tecnosistemas para obtener conocimiento, mediante el uso de las netbooks, y que también se manifiesta en el alto consumo/adquisición de diversas y variados Tecnosistemas (Ts). Además, se propone estudiar, si se puede vincular esa satisfacción con otra característica, que se presenta en los Ts, y es aquella que esta relacionada con su Diseño Emotivo, en sus tres aspectos (Diseño Visceral, Diseño Conductual y Diseño Reflexivo), convirtiéndolas en herramientas atractivas, de potencial consumo para los estudiantes. Esto se puede expresar como:

$$\begin{array}{c} \text{De} \\ \uparrow \\ Ts \leftrightarrow Bs \end{array}$$

Basandonos en las conclusiones del grupo de investigación AIPO, que estudia la interacción persona-ordenador, y evalúa la satisfaccibilidad centrada en el Usuario, y relacionando esta interacción persona-ordenador con la ecuación $Ts \leftrightarrow Bs$, es que se debe

considerar la satisfaccibilidad, en la ecuación mencionada anteriormente. Más aun, se puede generalizar la evaluación de satisfaccibilidad, respecto de los Tecnosistemas, para satisfacer las necesidades del Biosistema (alimentación/transporte/comunicación/entretenimiento, conocimiento, etc) en todos los aspectos de su vida, al estudiar o abordar si esa satisfacción está relacionada con el diseño emotivo de los Tecnosistemas, razón por la cual, se vuelven atractivos para ser consumidos/adquiridos por el Biosistema. Con esto se intenta afirmar que la razón del éxito del consumo/interacción de Tecnosistemas, es porque la satisfaccibilidad del Biosistema ha sido tomada en cuenta y esta implícitamente contenida en el Diseño Emotivo de los Tecnosistemas. Por lo tanto es necesario, evaluar la *satisfaccibilidad* que se la define como el grado de satisfacción de aproximaciones del aprendiz, y es directamente proporcional a las condiciones simbióticas y cibernéticas (en especial las vinculadas a los contenidos actitudinales y procedimentales). La satisfaccibilidad es una variable abstracta que puede ser interpretada de formas muy diferentes y por distintas personas según el contexto investigativo del mismo. Esta investigación particularmente, hace una interpretación de la variable satisfaccibilidad observando aspectos concretos del biosistema (alumnos), respecto de los Tecnosistemas (por ejemplo netbooks/computadoras/software/etc). Concretamente, cuando se satisface el conocimiento mediante la tecnología, el Biosistema se plantea las siguientes preguntas ¿Qué espero obtener de esa tecnología?, ¿Cuánta información/conocimiento se maneja de la misma? entre otras. Lo anteriormente mencionado, habilita a que se puede medir la satisfaccibilidad del Biosistema traduciendo esas preguntas en términos mas generales como, sobre qué Expectativas/ Información / Conocimientos / Competencia /Accesibilidad/, tienen los Biosistemas sobre las Tecnosistemas que consumen/adquieren en su vida cotidiana y con cuantos Tecnosistemas interactúa en su vida diaria(Casa/Comunidad Educativa en definitiva en el Sociosistema), y que en forma directa/indirecta impactan en la escuela. Estas cuestiones, entre otras, son las que se desarrollarán en profundidad cuando se presente el Diseño Experiencial.

IV. 2 Formulación de la Hipótesis

Lo anteriormente expresado, responde a un intento de respuesta. Pero esta no permitirá alcanzar los grados de veracidad científica para poder corroborarla. Es necesario entonces, aferrarse del conocimiento teórico que ofrece el método Hipotético Deductivo, para que se llegue a formular una hipótesis, entendida esta como una expresión lingüísticamente sostenida en los términos referenciales y sujetos a ser contrastados mediante razonamiento

verdadero, dentro de un esquema lógico de inferencia deductiva, variables y premisas de razonamientos válidos. [16]

Como formulación hipotética y conjetural, guía de la investigación y del estudio, se ha elegido la siguiente formulación:

“Todo Modelo Sistemico de Gestión del Conocimiento Escolar Tecnico (Sistema de Información/Conocimiento), que pretenda optimizar la interacción Tecnosistema-Biosistema-Sociosistema para aprender en un ámbito escolar técnico formal debería tener en cuenta la satisfaccibilidad centrado en el usuario-aprendiz (principalmente a las necesidades del Biosistema)”

Lo que deriva del análisis de la hipótesis, es que todo proceso de adquisición, almacenamiento, y distribución de conocimiento, debe tener en cuenta la satisfaccibilidad, que se la define como el conjunto de rasgos o aspectos que muestran un grado o valor de satisfacción de cumplir las expectativas, deseos, o esperanzas de logros alcanzados.

Este trabajo, mediante la hipótesis intentó demostrar, utilizando el método hipotético-deductivo, que todo modelo sistémico de gestión de Conocimiento escolar, deberá tener en cuenta la satisfaccibilidad de los estudiantes (usuario-aprendiz), en la interacción con los tecnosistemas (TICs y nTICs), para aprender en un ámbito escolar técnico.

La formulación de la hipótesis debe definir variables y sus relaciones.

Se denomina variable, a aquel aspecto o dimensión de un fenómeno que tiene como característica la capacidad de asumir distintos valores, ya sean cuantitativa como cualitativamente. La validez de una variable, depende sistemáticamente del marco teórico que fundamenta el problema y del cual se ha desprendido y de su relación directa con la hipótesis que la respalda [TYT,99]. La operacionalización de una variable, responde a ciertos parámetros de medición a partir de los cuales se establecen las relaciones de variables enunciadas en la hipótesis.

Por lo tanto, se puede decir que, de la formulación hipotética expresada anteriormente:

La Variable independiente es el Modelo Sistemico de Gestión del Conocimiento Escolar Técnico

La Variable dependiente es la satisfaccibilidad

Desagregando estas dos variables principales, se determinan el conjunto de subvariables, bajando por niveles, hasta que se logre extraer las pertinentes al objetivo del trabajo para asignarles parámetros o indicadores que permitan analizarlas.

Se parte entonces de la definición conceptual de *Satisfaccibilidad*, que se expresa como el conjunto de rasgos o aspectos que muestran un grado o valor de satisfacción de cumplir las expectativas, deseos, o esperanzas de logros alcanzados. Los logros del Biosistema se expresan al consumir/adquirir un Tecnosistema y pueden ser traducidos en Expectativas/Información-Conocimiento/Competencias/Accesibilidad/. Son éstas considerados como las dimensiones por las cuales se va a medir la variable satisfaccibilidad, para conocer por ejemplo si el Tecnosistema (netbook) cumple con las expectativas/información-conocimiento/competencias/accesibilidad.

En la elección de las dimensiones de la variable satisfaccibilidad, se ha usado el criterio del sentido del común, que hoy un biosistema (usuario-aprendiz), tiene en pleno siglo XXI. Este criterio, que lo pone en práctica a la hora de consumir/adquirir un Tecnosistema que cada Usuario/Consumidor hace un pequeño análisis que incluyen implícitamente esas dimensiones, y así el Cliente (Biosistema), luego sabe si el Tecnosistema satisface o no sus necesidades de conocimiento/comunicación, el cual demuestra que el Biosistema es muy exigente y demandante de productos de calidad, en el mercado de los Tecnosistema que lo sabe y lo vive a diario.

Por otro lado, Además, se intentará demostrar en esta investigación la relación que existe entre la satisfaccibilidad, expresada en términos de sus dimensiones, con los componentes del Modelo Sistemico de Gestión del Conocimiento Escolar Tecnico (MSGCET).

En este sentido, se definen a cada una de las dimensiones (subvariables de la variable satisfaccibilidad) de la siguiente manera:

- **Expectativas:** respecto de los anuncios de los Planes y Programas del Ministerio de Educación de la Nación.
- **Información:** de fuentes intra-escolar y extra-escolar
- **Conocimiento:**Comprensión aproximada y tangencial [conceptual/procedimental/actitudinal] sobre las netbooks
- **Competencias:** en los Tecnosistemas (computadoras/software) habilidades, capacidades destrezas, por tipos.
- **Accesibilidad:** usos costumbres de interacción con Tecnosistemas.

Se analizará la variable “satisfaccibilidad” de acuerdo a las características de la misma, que existen en los alumnos que usan las nTIC’s, a través de una serie de preguntas para analizar las variables operacionales consideradas, por ejemplo en la Tabla IV.1.

Tabla IV.1

Variable	Dimensiones	Indicadores	Preguntas a formular
Satisfacción	Expectativas	<p>Cantidad de Medios de Comunicación, que usan los alumnos (amigos/TV/Diarios/radios/ Docentes)</p> <p>Cantidad de meses que se enteraron de la noticia de la llegada de las netbooks a la escuela</p> <p>Cantidad de alumnos que creen que serán Beneficiarios de las Netbooks (SI/No/No se)</p> <p>Cantidad de alumnos que necesitan saber si serán beneficiarios de las netbooks (Si/No)</p> <p>Conocer el impacto que ha producido la noticia en los alumnos (muybien/bien/regular/mal/muy mal)</p>	<p>Datos e información conocen los alumnos sobre el Plan de las Netbook: ¿Cómo y cuando se enteraron de la noticia? ¿Cómo te enteraste y cuando que llegaron unas pocas maquinas a tu escuela? ¿Crees que vos serás beneficiario de este Plan Netbook? ¿te hace falta saber esto?¿Cómo te sientes respecto a esta noticia?</p>
	Información / Conocimiento	<p>Cantidad de alumnos que tienen conocimiento/ información sobre las netbook. (mucho/poco/nada)</p> <p>Cantidad de alumnos que tienen conocimiento del concepto de las netbooks (Pcportatiles /pcdeescritorio/aparatos para mirar y escuchar)</p> <p>Cantidad de alumnos que usan las netbook en la escuela (Si/No)</p> <p>Conocer que sienten los alumnos al ver que otros chicos tienen netbook y en la escuela no recibieron las netbook (alegría/tristeza/molestia/nada)</p> <p>Cantidad de alumnos que usan las netbook fuera de la escuela (SI/NO)</p> <p>Cantidad de alumnos que saben que otros chicos ya usaron las netbook y ellos todavía no (SI/NO),</p> <p>Cantidad de alumnos que tienen conocimiento de los programas que tienen la netbook (Si/No)</p> <p>Cantidad de alumnos que creen la utilidad de los programas que tienen las netbook(Si/No)</p>	<p>Conocimiento que tienes hoy sobre la maquina netbook que recibirías ¿Qué crees que son las netbook, y para que están en la escuela? ¿usaron las netbook que ya recibió la escuela? ¿que le ha producido?¿usaste netbook fuera de la escuela? ¿conoces chicos que ya la usaron? ¿Sabes que programas tienen dentro? ¿Crees que te serán útiles?</p>
	Competencias	<p>Cantidad de alumnos que saben usar la computadora común (mucho/algo/medio/ poco/nada)</p> <p>Cantidad de alumnos que tienen conocimiento del uso de software,(Word/Excel/Access/juegos/Internet/Otros)</p> <p>Cantidad de actividades que realizan los alumnos en Internet (tareas/jugar/chatear/enviarsms/otros)</p> <p>Cantidad de dispositivos que usan para almacenar la información (pendrive/Cd/Dvd/Otros)</p> <p>Conocer la cantidad de alumnos que justifican el uso de la netbook (Si/No)</p> <p>Cantidad de tipos de uso de la netbook(escolar/personal/diversión)</p> <p>Conocer los tipo de uso de las redes sociales(hacer amigos/por moda/publicarte)</p>	<p>Sobre saber usar computadora común: ¿Cuánto sabes? ¿Quieres mas? ¿Qué programas manejas bien? ¿Cuándo accedes a internet (a la web) que haces qué prefieres? ¿Qué dispositivo usas para almacenar información? ¿Justificas el uso de las netbook? ¿para que utiliza las redes sociales?</p>

Tabla IV.1(Continuación)

Variable	Dimensiones	Indicadores	Preguntas a formular
Satisfa- ccibilidad	Accesibilidad	Cantidad de alumnos que creen que usarán las netbook en las materias (Todas/Algunas/Ninguna) Cantidad de alumnos que tienen conocimiento de la diferencia entre netbook y notebook (Si/No) Tipos de uso de la netbook fuera de la escuela (Estudiar /Solo buscar información/ chatear/jugar) Cantidad de alumnos que conectarán otros dispositivos a la netbook (Si/No) Tipos de acceso usando la netbook a (Pag Web/programas/ msm/redes sociales/películas-videos)	Sobre utilización escolar aquí de las netbook, según crees u opinas en que materias?¿sabes la diferencia entre netbook y la notebook? ¿para que crees que se debe utilizar las netbook en esta escuela? ¿para que crees que usarías las netbook fuera de la escuela?¿en que materias consideras muy importante el uso de las netbook? ¿conectarías otro dispositivo electrónico a tu netbook cuando te la entreguen?¿a que esperas poder acceder usando tu netbook?

IV. 3 Aplicación del Método Hipotético-Deductivo

Usando la lógica proposicional, según se explicó en el capítulo II (Marcos Referenciales), es posible formalizar la conjetura y, siguiendo el método hipotético-deductivo, estudiar el mejor razonamiento que asegure su validez. Se puede formular hipótesis a diestra y siniestra, siempre y cuando sirvan de cimientos a la investigación. Por lo tanto, éstas deben siempre:

- Establecer las variables a estudiar, es decir, fijarles límites.
- Establecer relaciones entre las variables, especificando de manera tal que sirva de base a inferencias que ayuden a decidir si explican o no los fenómenos observados. Se requiere que la hipótesis establezca relaciones cuantitativas entre variables.
- Mantener la consistencia entre hechos e hipótesis, sin establecerse implicaciones contradictorias o inconsistentes con lo ya verificado en forma objetiva⁴⁹.

Siguiendo estas pautas, se define la hipótesis a contrastar de la siguiente manera:

H: *Si un Modelo Sistemico de Gestión del Conocimiento Escolar Tecnico (Sistema de Información/Conocimiento), pretende optimizar la interacción Tecnosistema- Biosistema- Sociosistema para aprender en un ámbito escolar técnico formal entonces debería tener en cuenta la satisfaccibilidad S_i centrado en el usuario-aprendiz (principalmente a las necesidades del Biosistema)”*

Recordando que el Método Hipotético Deductivo dice:

Sea ***h*** una hipótesis y ***e*** una evidencia o pieza evidencial, entonces, se presentan los tres casos posibles a dar:

1) ***e*** confirma ***h*** si

- ***e*** es verdadera
- ***h*** implica lógicamente a ***e***, esto es **$h \Rightarrow e$**

⁴⁹ [TYT, 99]. Tamayo y Tamayo ,Mario ; “Metodología Formal de la Investigación científica”; Editorial Limusa, S.A. de CV, Grupo Noriega Editores; Año 1999; México, D.F; undécima reimpresión de la segunda edición, ISBN 968-18-1186-0.

2) sea T un conjunto de teorías

e confirma h con respecto a T si:

- e es verdadera
- h y T son relevantes o coherentes
- $(h \wedge T) \Rightarrow e$

3) e confirma h con respecto a T si:

- e es verdadera
- h y T son relevantes o coherentes
- $(h \wedge T) \Rightarrow e$
- no debe ocurrir que $T \Rightarrow e$

Para el presente trabajo de investigación y según la hipótesis presentada, se denomina:

T : Los supuestos teóricos (afirmaciones teóricas) que se los tomo como tal, sin discusión:

- $t1$: El Pensamiento Complejo
- $t2$: Antecedentes modélicos de interacción
- $t3$: Gestión del Conocimiento
- $t4$: Paradigma Simbiótico
- $t5$: Diseño Emótico

e : Modelo MSGCET

e' : Modelo MSGCET aplicado en la escuela técnica N° 6

Quedando expresada, bajo una formulación esquemática siguiente:

$$\frac{h(T) \Rightarrow e}{e'}$$

$$\setminus h$$

El antecedente del razonamiento, es decir la hipótesis h , se transforma en otra condición bajo los mismos supuestos teóricos T :

$$h(T) \text{ será entonces } (p \Rightarrow q) [T]$$

Se muestra entonces, bajo la forma de “silogismo hipotético”, recordando que se denomina de esa forma, porque tiene, por lo menos, una premisa condicional y donde las proposiciones p y q representan:

p: *Si un Modelo Sistemico de Gestión del Conocimiento Escolar Tecnico (Sistema de Información/Conocimiento), pretende optimizar la interacción Tecnosistema- Biosistema- Sociosistema para aprender en un ámbito escolar técnico formal*

q: *la satisfaccibilidad centrada en el usuario-aprendiz (principalmente a las necesidades del Biosistema)*

El Modus Ponens afirma que dada dos condiciones “p” y “q”, si “p implica q” y “q” es “verdadero”, “entonces, el antecedente “p” es verdadero

En la regla del silogismo hipotético sería:

$$\frac{\begin{array}{l} \text{Si } p \text{ entonces } q \\ q \text{ es verdadera} \end{array}}{\text{Por lo tanto } p \text{ es verdadera}}$$

Y se interpreta de la siguiente forma:

“Si p entonces “implica” q ”, hay evidencia de que q es verdadero, por razonamiento Modus Ponens, por lo tanto se deduce que p es verdadero.

Aplicando el silogismo hipotético a la hipótesis a contrastar, sería si comprueba mediante el diseño experiencial (las encuestas) que es necesario tener en cuenta la satisfaccibilidad en los estudiantes que usan las nTICs, se demuestra que es verdadera, por lo tanto p es verdadera, es decir, q existe y está representado en el sistema de información/conocimiento (modelo), para aprender en un ámbito escolar formal.

Para comprobar el diseño experiencial se debe analizar la variable satisfaccibilidad (q), particularmente se ha señalado en la hipótesis como S_i , (que serían las q_i) seguidamente se realizará el análisis detallado de las variables que integran S_i y ellas son:

- **Expectativas:** respecto de los anuncios de los Planes y Programas del Ministerio de Educación de la Nación.
- **Información:** de fuentes intra-escolar y extra-escolar

- **Conocimiento:** Comprensión aproximada y tangencial [conceptual/procedimental/actitudinal] sobre las netbooks
- **Competencias:** en los Tecnosistemas (computadoras/software) habilidades, capacidades destrezas, por tipos.
- **Accesibilidad:** usos costumbres de interacción con Tecnosistemas.

IV.4 Matriz de Variable

A continuación se presenta la matriz IV.1 de variables, que corresponde de la desagregación de la variable satisfaccibilidad (S_i) en diferentes niveles hasta llegar a obtener los parámetros/indicadores para poder medirlas según la ponderación asignada. Este último nivel, es el que permite llevar a cabo la comprobación empírica, que recolectará la evidencia necesaria para la contraestación de la hipótesis. Se definen así 31 en total.

Matriz IV.1

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Escala (*)	Nº de variable
1. Satisfaccibilidad	1.1 Expectativas respecto de los anuncios de los Planes y Programas del Ministerio de Educación de la Nación.	1.1.1 ¿Cómo te enteraste de la noticia?	Am/Tv/Dia/Ra/Do	1
		1.1.1.1 ¿Cuándo?	1 a 3 meses	2
			4 a 6 meses	3
			Más de 6 meses	4
		1.1.2 ¿Cómo te enteraste que llegaron unas pocas maquinas a tu escuela?	Co/Do/Ot	5
		1.1.2.1 ¿Cuándo?	1 a 3 meses	6
			4 a 6 meses	7
		1.1.3 ¿Crees que vos serás beneficiario de este Plan de las Netbooks?	Si/No/NS	8
		1.1.3.1 ¿Te hace falta saber esto?	Si/No	9
		1.1.4 ¿Cómo te sientes respecto a esta noticia?	MB/B/R/M/MM	10

(*) Escala: variable N°1 Am: amigos/ Tv: Televisión, Dia:Diario, Ra: radio; Do:Docente; Variable N°5 Co: compañeros, Do:Docente, Ot:Otros; Variable N°8 Si:No; NS:No Sé; Variable N°10MB:Muy Bien;B:Bien;M:Mal;MM:Muy Mal

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Escala (*)	N° de variable
1.Satisfaccibilidad	1.2 Información /Conocimiento La información de fuentes intra-escolar y extra-escolar y el conocimiento es la Comprensión aproximada y tangencial [conceptual/procedimental/actitudinal] sobre las netbooks	1.2.1 Conocimiento que tienes hoy sobre las maquinas netbooks que recibirías?	M/P/N	11
		1.2.1.1 ¿Quieres saber?	Si/No	12
		1.2.2 ¿Qué cree que son las netbooks?	PCP/PCE/JE/AMyE	13
		1.2.3 ¿Usaron las netbook que ya recibió la escuela?	S/N	14
		1.2.3.1 ¿Eso que te produce?	Al/N/Mo	15
		1.2.4 ¿Usaste netbooks fuera de la escuela?	S/N/Ns	16
		1.2.4.1 ¿Conoces chicos que ya las usaron?	Si/No	17
		1.2.5 ¿Sabes que programas tienen dentro?	S/N	18
		1.2.5.1 ¿Crees que te serán útiles?	Si/No	19

Matriz IV.1 (Continuación)

(*)Escala: Variable N°11 M: Mucho; P:Poco; N:Nada;

Variable N° 13 PCP: Pc Portátiles; PCE:Pc de escritorio; JE:Juegos Electronicos; AMyE: aparatos para mirar y escuchar;

Variable N° 14: S: Si; N:No

Variable N°15: Al: alegría; Mo: Molestia; N: Nada

Variable N°16: SSi; N: No; Ns: No se

Variable N°17: S: Si; N: No

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Escala (*)	N° de variable
1.Satisfaccibilidad	1.3 Competencias en los Tecno sistemas (computadoras/software) habilidades, capacidades des trezas, por tipos.	1.3.1 Sobre saber usar la computadora común: ¿Cuánto sabes?	M/A/Me/P/N	20
		1.3.2 ¿Qué programas manejas bien?	W/E/A/J/I/O	21
		1.3.3 ¿Cuándo accedes a Internet (o a la web) que haces/prefieres?	T/J/Ch/Sms/O	22
		1.3.4 ¿Qué dispositivos usas para almacenar información?	P/C/D/O	23
		1.3.5 ¿Justificas el uso de la netbook?	S/N/ UE/UP/D/O	24
		1.3.6 ¿Para qué utilizas las redes sociales?	HA/PM/PU	25

Matriz IV.1 (Continuación)

(*) Escala: Variable N°20 M: Mucho; A:Algo; Me:Medio; P:Poco;N:Nada;

Variable N°21 W:Word; E:Excel; A:Access; J:Juegos; I:Internet;O:Otros;

Variable N°22: T:Tareas; J:Juegos; Ch:Chatear; Sms:enviar sms; O:Otros;

Variable N°23: P: Pendrive; C: Cd; D:Dvd; O:Otros;

Variable N°24: S:Si; N:No; UE:Uso Escolar; UP:Uso Personal; D:Diversion; O:Otros;

Variable N°25 : HA:Hacer Amigos; PM:Por Moda; PU:Publicarte

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Escala (*)	N° de variable
1.Satisfaccibilidad	1.4 Accesibilidad usos costumbres de interacción con Tecnosistemas.	1.4.1 Sobre utilización escolar aquí de las netbook, que crees u opinas en Materias?	T/A/N	26
		1.4.2 ¿Sabes la diferencia entre las netbooks y noteboooks?	S/N	27
		1.4.3 ¿Para que crees que se debe utilizar la netbooks en esta escuela?	E/B/J/Ch	28
		1.4.4 ¿Para que crees que usarías las netbooks fuera de la escuela?	E/B/J/Ch	29
		1.4.5 ¿Conectarías otros dispositivos electrónicos a tu netbook?	S/N	30
		1.4.6 ¿A que esperas poder acceder usando tu netbook?	Pw/Pr/Msm/Rs/Pv	31

Matriz IV.1 (Continuación)

(*) Escala: Variable N° 26 T:Todas; A:Algunas; N:Ninguna

Variable N° 27 S:Si; N:No

Variable N°28: E:Estudiar; B:Buscar solo información; J: Jugar; Ch:Chatear

Variable N°29: E:Estudiar; B:Buscar solo información; J: Jugar; Ch:Chatear

Variable N° 30: S: Si; N:No

Variable N°31: Pw:Pagina web; Pr:Programas; Msm: Messenger; Rs: Redes sociales; Pv:Pelicula-video

CAPÍTULO V

CONTRASTACIÓN DE LA HIPOTESIS Y ANALISIS DE RESULTADOS

En este capítulo, se explica la segunda parte de la validación del Modelo Sistémico de Gestión del Conocimiento Escolar Técnico (MSGCET)), continuando con el método Hipotético-Deductivo, pero ahora realizando la contrastación de la hipótesis, presentando los resultados mediante cuadros, gráficos correspondientes como resultado del uso de las Técnicas Estadísticas.

V.1 Descripción de la Experiencia

La experiencia fue realizada en Octubre del 2010, y en la que participaron alumnos, que constituyen el ámbito de trabajo de la estudiante de grado-investigadora, facilitando el acceso al universo empírico/fáctico de 1195 alumnos del establecimiento, según la matrícula 2010, desde donde se muestrea significativamente y por azar solamente a sus alumnos distribuidos en 7°, 8° y 9° año del EGB 3, y 1°, 2° y 3° año del polimodal en diferentes Trayectos Técnicos Profesionales, conformando la población empírica de 368 alumnos. De éstos últimos, se realiza el estudio de casos de la que participaron 96 alumnos, para que participen de la validación de la modelización.

Para la selección de los estudiantes, a los cuales, se les explicó el experimento del que iban a participar, y se mostraron muy entusiasmados por realizar la experiencia. Luego, se fue por cada curso, y a la división completa se la invitó a que extrajeran de una bolsa que contenía caramelos de fruta y de dulce de leche, los que extraían los de dulce de leche quedaban seleccionados para participar de la encuesta. Cabe aclarar que se pusieron cantidades de caramelos de dulce de leche equivalentes a la cantidad de alumnos que participarían de la encuesta por cada división (esto se muestra en los cuadros de vuelco, en la cantidad de alumnos que participaron por unidad de observación). Seguidamente, a los escolares seleccionados al azar, se los llevó a un laboratorio, donde se les entregó la encuesta, se les explicó, y se les aclaró la forma como debían responder la encuesta. Para ello se ha diseñado una Ficha, que contiene la encuesta, como se muestra en la Figura V.I. De esta muestra de 96 alumnos, resultó 56 (58%) se correspondieron a mujeres y 40 (42%) a varones. Las edades se encuentran comprendidas entre 12 a 17 años.

Una vez que se procesaron las encuestas, sus respuestas, fueron analizadas, y se decidió realizar una submuestra, esta vez con 17 alumnos, seleccionados por las respuestas, según el criterio de satisfaccibilidad. Los escolares, participaron de entrevistas que fueron filmadas y grabadas oportunamente, y las preguntas que respondieron son las que muestran a continuación en la Figura V.II. (están en la carpeta videos, del cd, del presente trabajo).

Preguntas de la Entrevistas

1. **Habiendo participado de la encuesta, ¿podrías comentarnos que te parecido la experiencia, de contestar una consulta sobre las netbook?**
2. **Tecno-sistemas es un término que se usa haciendo referencia a toda la artefactos productos de las técnicas (desde pc, celulares, equipos de audio, electrodomésticos, instrumentos, aparatos) que el hombre usa. ¿Estas satisfecho con el uso de los tecno-sistemas en la actualidad en el ámbito escolar y en tu casa o necesitas más?**
3. **Con respecto a la información recibida, desde el anuncio oficial hasta la llegada de las netbook a la escuela ya pasó un tiempo. Seguramente tendrás muchas expectativas de usar las netbook, y nos interesaría que compartas con nosotros tus expectativas, ¿fue suficiente la información recibida?.**
4. **El hecho de que tengas una netbook en clase no implica que no estén familiarizados con los tecno-sistemas, debido a que ya lo están en su mayoría. Que opinas ¿realmente crees que es suficiente, con la netbook en la escuela se mejorará la enseñanza, estarán actualizados con el mundo y sus exigencias?**
5. **Pregunta solo a las últimas cuatro entrevistadas: ¿Que pasaría si hov les dan una netbook a los chicos, que harías?**

Figura V.II

FICHA de Participación Escolar [Técnica #6 SdE, oct 2010] para el Modelo SG CET de MYL: SONDEO MUESTRAL:/.../Sexo/.../Edad#....

Marca con una cruz las respuestas que asumas respecto de los ítems que se te consulta como escolar y según tu saber, MIL GRACIAS

1. **Datos e información sobre el PLAN de las NETBOOK que se les obsequia como alumnos de Escuela técnicas de Argentina:**
 - a. ¿Cómo y cuando te enteraste de esta noticia? /.../ Amigos /.../TV /.../ Diarios /.../ Radio /.../ Docentes ¿Cuándo? /.../ meses
 - b. ¿Como te enteraste y cuando que llegaron unas pocas maquinas a tu escuela? /.../ Compañer /.../ Docentes /.../ Otros ¿Cuándo?-----
 - c. ¿Crees que vos serás BENEFICIARIO de este Plan Neetbook? /.../SI /.../NO /.../NoSe ¿Te hace falta saber esto? /.../SI /.../NO /.../
 - d. ¿Cómo te sientes respecto a esta NOTICIAS? /.../ Muy Bien /.../Bien /.../ Regular /.../ Mal /.../ Muy Mal Comenta al dorso →
2. **Conocimiento que tienes a hoy sobre la maquinas NETBOOK que recibirías: /.../ Mucho /.../ Poco /.../ Nada ¿Quieres saber? /.../SI/.../NO**
 - a. ¿Qué crees que son las NETBOOK? /.../ PC portátiles /PC de escritorio /.../ Juegos electrónicos /.../ Aparatos para miras y escuchar
 - b. ¿Usaron las netbook que ya recibió la escuela? /.../ SI /.../ NO ¿Eso que te produce? /.../ Alegria /.../ Nada /.../Molestia /.../ No se
 - c. ¿Usaste NETBOOK fuera de la escuela? /.../ SI /.../ NO ¿Conoces chicos que ya las usaron? /.../Si /.../ Comenta esto al dorso →
 - d. ¿Sabes que programas tienen dentro? /.../SI /.../ NO. A pesar de esto ¿Crees que te serán utiles? /.../ SI /.../NO ¿Por qué? → responde
3. **Sobre SABER USAR computadora COMUN:¿Cuanto sabes? /.../MUCHO/.../ ALGO /.../ MEDIO /.../POCO /.../ NADA ¿Quieres mas? →**
 - a. ¿Qué programa manejas bien? /.../ Word /.../ Excel /.../ Access /.../Juegos /.../ Internet /.../ Otros, comentanos al dorso cuales →
 - b. ¿Cuándo accedes a INTERNET (o la Web) a navegar, que haces/prefieres? /.../ Tareas /.../ Juegas /.../ Chateas /.../Envias sms, otro →
 - c. ¿Qué dispositivos usas para almacenar información? /.../ pendrive /.../ CD /.../ DVD /.../ Otros. Comenta sobre esta rutina →
 - d. ¿Justificas el uso de las netbook? /.../SI /.../NO. /.../ Uso escolar /.../ Uso personal / .../ diversión /.../ Otros. ¿Cuáles? →
 - e. ¿Para que utilizas las redes sociales como Facebook, Twitter, Sonico, Xing, etc ? /.../ Hacer amigos /.../ Por moda /.../ Publicarte Comenta libremente al dorso → →
4. **Sobre UTILIZACION ESCOLAR aquí de las netbook, según crees u opinas en MATERIAS? /.../ TODAS /.../ALGUNAS /.../NINGUNA→**
 - a. ¿Sabes la diferencia entre las NETBOOKS y las NOTEBOOKS? Si /.../ No /.../ Comenta siguiendo al dorso → → →
 - b. ¿Para que crees que se DEBE utilizar las NETBOOK en ESTA Escuela? /.../ Estudiar /.../Solo buscar información /.../Jugar /.../Chat
 - c. ¿Para que crees que USARIAS las netbook FUERA DE LA ESCUELA? /.../Estudiar /.../ Buscar Informacion /.../ Jugar /.../Chat
 - d. ¿En que MATERIAS consideras MUY IMPORTANTE el uso de las neetbook? Listalas al dorso → →
 - e. ¿Conectarías otros dispositivos electrónicos a tu NEETBOCK cuando te la entreguen? /.../Si /.../No ¿Cuáles coloca al dorso → → ...
 - f. ¿A que esperas PODER ACCEDER usando tu netbook? /.../Pag Web/.../Programas/.../MSM/.../Redes sociales /.../Películas video →

Notas de vuelco y procesamiento:

Figura V.I

V.2 Cuadros Síntesis de Resultados

Luego de haber realizado la experiencia empírica, y de realizar el procesamiento de las encuestas, entrevistas, con el objetivo de obtener de ellos información adecuada, para luego transformarlos en conocimiento preciso para el proceso de contrastación. Teniendo en cuenta las aplicaciones estadísticas en general, se buscó el ordenamiento y jerarquización de los arreglos que ella ofrecía, para seleccionar las mejores formas que indiquen significados. Procesamiento neto que concluye con la sistematización y organización. Seguidamente, se elaboraron cuadros, resúmenes que muestran información variada (su identificación detallada, sus relaciones, cruces, etc.). Según análisis planteados y pensados con anterioridad.

Se presentan cuadros síntesis, utilizados para expresar la información obtenida en la investigación. Como dicha información se expresa de modo analítico, se hizo necesario acompañar a cada uno de los cuadros, con una descripción que los complementa. La información se organizó de la siguiente forma:

- Cuadros de vuelco de resultados obtenidos.
- Cuadros de estudios descriptivos con sus correspondientes gráficos estadísticos.

V.3 Matrices de Resultados

Toda la información recolectada en la empírica, se presenta por medio de los siguientes 7 cuadros, a los que se describen e interpretan. Los cuadros se denominan:

- **V.I, Matriz de Edades de la muestra de los alumnos de de la Esc. Técnica N 6**
- **V.II, Matriz de Vuelco de la Muestra ¿Datos e información sobre el PLAN de las NETBOOK que se les obsequia a los alumnos de Escuela Técnicas de Argentina?**
- **V.III, Matriz de Vuelco de la Muestra: “Conocimiento que tienes hoy sobre las máquinas netbook”**
- **V.IV, Matriz de Vuelco de la Muestra “Sobre Saber Usar Computadora Común”**
- **V.V, Matriz de Vuelco de la Muestra: “Sobre Utilización Escolar”**
- **V.VI Matriz de Vuelco de la Muestra “Respuestas expresadas por alumnos”**
- **V.VII Matriz de Vuelco de la sub-Muestra: (Entrevista a Fondo, con registro en video y grabador, del 11 de Noviembre de 2010).**


Cuadro V.1. Matriz de Edades de la muestra de los alumnos de de la Esc. Técnica N°6


Niveles	UO	M	V	T	Años	12			13			14			15			16			17			18			19			Total																								
						144			150			156			162			168			174			180			186				192			198			204			210			216			222			228			234		
						M	V	T	M	V	T	M	V	T	M	V	T	M	V	T	M	V	T	M	V	T	M	V	T		M	V	T	M	V	T	M	V	T	M	V	T	M	V	T	M	V	T	M	V	T			
EGB3	1	6	4	10		1	1	2	1	3	3	2	5	1	1																																				10			
	2	5	4	9		1	1	1	1	2	1		1	1	2	1	1	1	1		1	1	1																									9						
	SS	11	8	19		2	2	3	2	5	4	2	6	2	1	3		1	1		1	1	1																									19						
	3	7	3	10							2		2	1	1	2	2	2	1		1	1	2																									10						
	4	7	4	11							2	1	3	1		1					1	1	2	1	1	2																						11						
	SS	14	7	21							4	1	5	2	1	3	2	2	2	1	3	2	1	3	1	2	3																			21								
	5	5	5	10										2	2	4	1	3	4				1	1					1	1																	10							
	6	5	5	10												2	2	4	1	1	2	2	2	2				2																		10								
	SS	10	10	20										2	2	4	3	5	8	1	1	2	1	2	3	2			2	1	1																20							
	S	35	25	60			2			5		11			6			7			11			5			7			5			1															60						
Polimodal	7	5	4	9																	2	1	3	2	2	4				1	1					1	1											9						
	8	6	4	10																							2	2	4	3	1	4				1	1	1	1												10			
	9	5	4	9																				1	1	2	3			3	1	1	2									1	1								9			
	10	5	3	8																										1	1	2	1	2	3	3			3												8			
SS		21	15	36																	2	1	3	3	3	6	5	3	8	5	3	8	5	3	8	2	3	5	4			4			1	1								36
T		56	40	96			2			5			11			6			7				11			5			10			11			9			8			5			4			1				1	96		

Fuente propia: efectuados los sorteos en cada Unidad de Observación a los alumnos seleccionados se efectuó una encuesta autoaplicada bajo supervisión de docentes.

El **cuadro V.1** representa una descripción cuantitativa, de la población bajo estudio, calificada según las Edades que corresponden a los alumnos que participaron en la muestra, que van desde los 12 a los 19 años. Estas edades, fueron expresadas en meses, por ej 12 años serian 144 meses y a su vez subdivididos en los que tienen los años cumplidos(144) y aquellos que ya cumplieron los años con 6 meses de diferencia, desde que cumplieron los años(150), para realizar una clasificación optima de edades. El cuadro contiene la cantidad de edades, que han sido clasificadas según el criterio mencionado anteriormente. Luego se observa que los encuestados fueron organizados en Niveles,(esta organización se repite para el resto de los cuadros):

- EGB3: a las que pertenecen las unidades de observación (UO) 1,2,3,4,5 y 6 que se corresponden a 7^o2,7^o6, 8^o4, 8^o6, 9^o1 y 9^o2. Con subtotales (SS) y totales (S), discriminados en Mujeres (M), Varones (V) y total (T).
- Polimodal: a las que pertenecen las unidades de observación (UO) 7,8,9 y 10 que se corresponden a 1^o2da BsySs, 2^o1^oBsySs, 2^o1^oEyG, 3^o1^o BsySs. Con subtotales (SS) y totales (S), discriminados en Mujeres (M), Varones (V) y total (T).

Se han resaltado con color anaranjado  los Sub-Subtotales (SS) horizontales, que se calcula como la suma de los Totales (T) de las UO 1 y 2. Y se observa que en las (UO) 1 y 2 han participado en total de la encuesta 19 alumnos de los cuales se contabilizan 11 (mujeres) y 8 (varones), que se interpretan de la siguiente manera: de las 11 mujeres, se discriminan en la UO 1, en 6, mujeres que se contabilizan como **2** mujeres próximas a cumplir los 13 años(150), **3** mujeres con 13 años cumplidos (156), y **1** mujer próxima a cumplir los 14 años (162). Y en la UO 2 hay **5** mujeres, que se contabilizan como **2** mujeres que tienen 13 años(156), **1** mujer que esta próxima a cumplir 14 años(162), **1** mujer que tiene 15 años(180) y **1** mujer que esta próxima a cumplir los 16 años (186). En cambio, los varones en la UO 1, se contabilizan **4**, se discriminan como **1** varón con 12 años, **1** varón próximo a cumplir 13 años, **2** varones con 13 años cumplidos; y en la UO 2, se contabilizan **4** varones, que se discriminan en **1** varón que tiene 12 años cumplidos(144), y **1** varón que está próximo a cumplir los 13 años(150), **1** varón que esta próxima a cumplir 14 años(162) y **1** varón que tiene 14 años cumplidos (168). En las (UO) 3 y 4 han participado un total de 21 alumnos que se corresponden a 14 mujeres y 7 varones; luego en las (UO) 5 y 6 han participado en total 10 alumnos, de los cuales se corresponden a 5 mujeres y 5 varones.

Finalmente en el nivel EGB3, se resalta con color verde  los Subtotales (S) horizontales, que se calculan como la suma de las (SS) horizontales, de las unidades de observación, por ej, se puede decir que corresponden a 60 alumnos de los cuales 35 son (mujeres) y 25 son (varones). Mientras que en el nivel polimodal, en las UO 7,8,9 y 10, se observan un (SS) de 36 alumnos de los cuales 21 son mujeres y 15 son varones.

Posteriormente, se observa que en total (T) horizontal, que esta resaltado con color anaranjado claro se calcula como la suma de los Sub-Subtotales horizontales del EGB (SS) y del Polimodal,(SS) y se puede afirmar que, participaron 96 alumnos, de los cuales se corresponden a 56 mujeres y 40 varones. Como así también el total (T) vertical, que se calcula como la suma de la cantidad de edades por cada (UO), que constituyen Sub-Subtotales verticales, que luego se suman y cuyo resultado corresponden a 96 alumnos que participaron de la muestra.

También, se puede deducir del cuadro, si se observa la fila total horizontal, que participaron de la muestra, que hay una mayor cantidad (11) alumnos de distintas edades, y ellos son (11) alumnos de 13 años cumplidos, 11 alumnos de 14 años, próximos a cumplir 15 años, 11 alumnos de 16 años cumplidos. También hay una menor cantidad (1) alumno de distintas edades, y ellos son (1) alumno de 18 años próximo a cumplir 19 y 1 alumno de 19 años próximo a cumplir 20 años.

Además, se observa que hay mayor cantidad de mujeres (56), y 40 (varones) que participaron de la muestra.

**Cuadro V.II Matriz de Vuelco de la Muestra (relevamiento del 6 de octubre de 2010 :
¿Datos e información sobre el PLAN de las NETBOOK que se les obsequia a los alumnos de Escuela Técnicas de Argentina?**

Niveles	U O	M U J E R	V A R O N	T O T A L	A: ¿Cómo y cuando te enteraste de esta noticia?													B: ¿Cómo y cuando te enteraste que llegaron unas máquinas a tu escuela?						C: ¿Crees vos que serás BENEFICIARIO de este Plan Netbook?. ¿Te hace falta saber eso?					D: ¿Como te sientes respecto a estas NOTICIAS? Comenta.							
					A m	TV	D ia	R ad	Do	Meses								C o	D o	O t	Meses				S i	N o	N S	S I	N O	M B	B	R	M	M M		
										1	2	3	4	5	6	7	8				1	2	3	4											5	6
EGB3	1	6	4	10	2	4	3	1		1	1	1	1					5	4	1							5		3	7	2	4	4	1		
	2	5	4	9	4	1	4					1						2	4	3							3	1	5	7	1	6	3	1		
	3	7	3	10	1	3	1	1	4									4	4	2							5	2	4	7	1	6	2	2		
	4	7	4	11	3	5	6	4	1			1						1	5	7							4	1	6	9		7	4	1		
	5	5	5	10	6	6	2	2	1	4	1		5						9	1	4		3				2	3	5	6	2	5	5			
	6	5	5	10	4	7	4	1			1	5						1	5			1					4		6	10		5	5			
Poli-modal	7	5	4	9	1	4	4	2	4	6	2					1	5	5	1				6			4	3	2	9		8	1				
	8	6	4	10		6	4	1				3	3				4	3		1		3				7		3	8		2	5	2			
	9	5	4	9	2	6	2	1	1				2	5			1	6	1					4	6		3	5	2	4	4					
	10	5	3	8	2	2	3		5			2		1	1		3	5	3			1				2	5	1	3	3	1	2	2	1	2	
TOTALES		56	35	96	25	44	33	13	16	11	5	10	11	2	6	1	1	26	48	18	5	1	6	7	-	4	42	15	38	71	11	48	35	5	5	2

Fuente propia: efectuados los sorteos en cada Unidad de Observación a los alumnos seleccionados se efectuó una encuesta autoaplicada bajo supervisión de docentes.

En el **cuadro V.II**, se muestra información cuantitativa, según la consigna “Datos e información sobre el Plan de las Netbooks que se les obsequia a los alumnos de las Escuelas Tecnicas Argentinas”.

En la pregunta A, ¿Cómo y Cuando te enteraste de la noticia?, las respuestas son: Am (Amigos), Tv(Televisión), Dia (Diarios), Rad(Radios), Do(Docentes). Se puede observar en la fila denominada Totales que 44 alumnos se enteraron por la Televisión (Tv), 33 alumnos se enteraron por los diarios (Dia), 25 alumnos se enteraron por Amigos (Am), 16 alumnos se enteraron por Docentes (Do), y 13 alumnos se enteraron por la Radio (Rad). Mientras que 11 alumnos se enteraron hace 1 mes, 5 alumnos se enteraron hace 2 meses, 10 alumnos se enteraron hace 3 meses, 11 alumnos se enteraron hace 4 meses, 2 alumnos se enteraron hace 5 meses, 6 alumnos se enteraron hace 6 meses, 1 alumno se enteró hace 7 meses y 1 alumno se enteró hace 8 meses.

En la pregunta B, ¿Cómo y Cuando te enteraste que llegaron unas maquinas a tu escuela?, y las respuestas son: Co(Compañeros), Do (Docentes), Otros (Ot). Se puede observar en la fila denominada Totales que 48 alumnos se enteraron por Docentes (Do), 26 alumnos se enteraron por Compañeros(Co), y 18 alumnos se enteraron por Otros (Ot). Mientras que 5 alumnos se enteraron hace 1 mes, 1 alumno se enteró hace 2 meses, 6 alumnos se enteraron hace 3 meses, 7 alumnos se enteraron hace 4 meses y 4 alumnos se enteraron hace 6 meses.

En la pregunta C, ¿Crees que vos serás beneficiario del Plan de las Netbooks?¿Te hace falta saber eso?, las respuestas son: Si/No, NS(No Se).Se puede observar que en la fila denominada Totales que 42 alumnos si creen que serán beneficiarios del Plan de las Netbooks, 48 alumnos respondieron No se, y 15 alumnos respondieron que No. Mientras que 71 alumnos respondieron que Si les hace falta saber, y 11 alumnos respondieron que No les hace falta saber.

En la pregunta D, ¿Cómo te sientes respecto a estas noticias? Comenta, las respuestas son: MB (Muy Bien), B(Bien), R (Regular), M (Mal), MM(Muy Mal). Se puede observar que en la fila denominada Totales, hay 48 alumnos que respondieron que están Muy Bien (MB), 35 alumnos respondieron que están Bien (B), 5 alumnos que respondieron que sienten Mal(M), 5 alumnos que sienten Regular(R) y 2 que respondieron que están Muy Mal (MM).

Se concluye, que los alumnos se enteraron de la noticia de las netbooks por la televisión y por los diarios, y hace pocos meses desde que se enteraron la noticia. La mayoría se enteró por los Docentes que las netbooks llegaron a la escuela, y no sabían, si serian beneficiarios del Plan de las Netbooks, y se sienten muy bien con respecto a la noticia. Aquí se puede observar el impacto que ha generado la noticia de las netbooks en los estudiantes, y como despierta interés, genera estados de animo, el hecho de saber si llegarán/recibirán las netbooks en la escuela, y que el medio de comunicación que mas usan es la televisión.

**Cuadro V.III Matriz de Vuelco de la Muestra: (relevamiento del 6 de octubre de 2010 :
“Conocimiento que tienes hoy sobre las maquinas netbook ”**

Niveles	U O	M U J E R	V A R O N	T O T A L	Gral: conocimiento que hoy tienes sobre las netbook que recibirías?					A:¿Qué cree que son las netbooks?				B: ¿Usaron las netbook que ya recibió la escuela?¿Eso que te produce?						C: ¿Usaste netbook fuera de la escuela?¿Conoces chicos que ya la usaron?					D: ¿Sabes qué programas tienen dentro? ¿Crees que te serán útiles?			
					M	P	N	SI	NO	PCP	PCE	JE	AMyE	S	N	AI	N	Mo	Ns	S	N	NS	SI	NO	S	N	SI	No
					EGB3	1	6	4	10	4	1	1	4	1	7		1	1	1	8	2	5	2	1	4	4		6
2	5	4	9	6		2		3	1	7		1	1		8	3	2	2	1	2	6		7		2	6	7	1
3	7	3	10	4		2	3	4		10					10	4	2	2	2	1	8		4			10	10	
4	7	4	11	7		4		8		8		2	1	1	9	4	2	5		4	6		6		5	4	10	
5	5	5	10	4		4		6	1	10		1			10		9	1		6	4		8		1	9	10	
6	5	5	10			8	2	8		10					10		1	7	2	1	9		4			10	10	
Poli-modal	7	5	4	9	7	1		4		9					8		4	4		5	4		7		8	1	8	
	8	6	4	10	4	5		8		10					10		5	5		6	4		9		5	4	8	
	9	5	4	9	3	2		3		8				3	6	2	3	4		2	6		5		4	4	8	
	10	5	3	8	1	4	2	4		8					8		2	6			8		6		6	2	6	1
TOTALES		56	35	96	40	33	8	52	3	87		5	3	5	87	15	35	38	6	31	59		62		33	57	85	3

Fuente propia: efectuados los sorteos en cada Unidad de Observación a los alumnos seleccionados se efectuó una encuesta autoaplicada bajo supervisión de docentes

En el **cuadro V.III**, se muestra información cuantitativa según la consigna “El conocimiento que tienes hoy sobre las maquinas netbooks”, y así se observa que hay una pregunta general que dice conocimiento que tienes hoy sobre las netbooks que recibirás?, y las respuestas son M (Mucho), Poco (P), Nada (N), ¿Quieres Saber ¿ Si/No, (S/N). Se puede observar en la fila denominada Totales, que hay 40 alumnos que tienen M (mucho) conocimiento y solo 8 alumnos que no tienen Nada(N) de conocimiento. Con respecto a si ¿Quieres saber?, hay 52 alumnos que si quieren saber, y solo 3 alumnos que no quieren saber sobre las netbooks.

En la pregunta A sobre ¿Qué crees que son las netbooks?, las respuestas PCP (Pcs portátiles), PCE (Pcs de escritorios), JE(Juegos Electronicos), AMyE(Aparatos para Mirar y Escuchar). Se observa, que en la fila denominada Totales que hay 87 alumnos que dicen que son PCs portátiles y solo 3 alumnos que dicen que son aparatos para mirar y escuchar.

En la pregunta B sobre ¿Usaste las netbooks que recibió la escuela? las respuestas son Si/No (S/N), ¿eso que te produce? Al (Alegria), N (Nada), Mo (Molestia), Ns (No se).Se observa que en la fila denominada Totales, hay 87 alumnos contestaron que No usaron las netbooks y 38 alumnos les produce Molestia esa situación.

En la pregunta C sobre ¿Usaste netbooks fuera de la escuela? las respuestas son Si/No, (S/N), NS (No Sabe),¿Conoces Chicos que ya la usaron? Si/No (S/N).Se puede observar que en la Fila denominada Totales, hay 59 alumnos No usaron netbooks fuera de la escuela, y 62 alumnos Si conocen chicos que ya la usaron.

En la pregunta D, sobre ¿Sabes que programas tienen dentro? las respuestas son Si/No (S/N), y ¿Crees que te serán útiles? Si/No (S/N).Se puede observar que en la Fila denominada Totales, que hay 57 alumnos, que No sabe qué programas tiene dentro de las netbooks, pero hay 85 alumnos que si creen que le serán útiles los programas.

En general, se muestra que los alumnos tienen conocimientos sobre las netbooks, que están molestos porque no tienen las netbooks, y vieron que otros chicos ya tienen las netbooks, y que a pesar de que no conocen los programas que tienen las netbooks, creen que le serán útiles.

**Cuadro V.IV Matriz de Vuelco de la Muestra: (relevamiento del 6 de octubre de 2010)
“Sobre Saber Usar Computadora Común”**

Niveles	U O	M U J E R	V A R O N	T O T A L	Gral: Sabes usar computadora comun?¿Cuanto sabes?					A:¿Qué programas manejas bien?					B: ¿Cuándo accedes a internet que haces/prefieres?					C: ¿Qué dispositivos usas para almacenar información?				D:¿Justificas el uso de las netbook?					E: ¿Para que utilizas las redes sociales?				
					M	A	Me	P	N	W	E	A	J	I	O	T	J	Ch	Sms	O	P	C	D	O	S	N	UE	UP	D	O	HA	PM	PU
					EGB3	1	6	4	10	3	4	1	1		1	1		3	6	1	3	3	3	2		5	2	2		6	3	4	5
2	5	4	9	4		3				2			2	3	2	6	3	4	2		7	1	1	1	5	3	5	2			7		3
3	7	3	10	3		5	1	1		9			1	3	2	3		6	2		6	1	3	1	6	4	7	3			5	4	
4	7	4	11	6		2	1	2		9	3	3	5	8	3	8	5	2	2		9	1	4		6	2	7	3	2		10	2	
5	5	5	10	3		5	2			6	4	1	3	2		4	5	5	1		10		1		8	2	7	1	2		7	3	
6	5	5	10	4		4	1	1		7	7		5	3		5		3	1		10	1	1		9		7	5	1		8	1	
Poli-modal	7	5	4	9	3	2			1	6	6	2	5	8		8	1	4	3		8	5	3		9		6	6			8	1	
	8	6	4	10	3	6	1			8	2		2	8	2	4	1	6	4		9	4	1	1	7	2	6	6	1		8	1	
	9	5	4	9	6	2	1			9	8	4	4	7	2	6	5	1	3		9	4	4		4	2	5	6	1		6	2	
	10	5	3	8	6	2				6	5	3	3	6	2	6	5	1	1		8	4	1	1	7		8	4	1	1	6	1	2
TOTALES		56	35	96	41	35	8	5	1	63	36	13	33	54	14	53	28	35	21		81	23	21	4	67	18	62	41	9	2	72	15	7

Fuente propia: efectuados los sorteos en cada Unidad de Observación a los alumnos seleccionados se efectuó una encuesta autoaplicada bajo supervisión de docentes

El **cuadro V.IV**, muestra información cuantitativa, según la consigna “Sobre Saber Usar Computadora Común”. Se observa que hay una pregunta General que dice ¿Sabes Usar computadora Común? y Cuanto sabes?, las respuestas son: M (Mucho), A(Algo), Me (Medio), N(Nada); se observa en la fila denominada Totales, que 41 alumnos respondieron que saben Mucho, 35 alumnos que saben Algo, y 1 un alumno respondió que no sabe Nada.

En la pregunta A, ¿Qué programas manejas bien?, las respuestas son W(Word), E(Excel), A (Acces), J (Juegos), I (Internet), O (Otros, comentar al dorso); se observa en la fila denominada Totales, que 63 alumnos respondieron que saben W(Word), 54 alumnos manejan I(Internet),36 alumnos manejan E(Excel), 33 alumnos manejan J (Juegos Electronicos),14 alumnos manejan (otros programas, por ej para grabar cds/Dvds, descargar música, hacer videos, etc) y 13 alumnos manejan A (Access).

En la pregunta B, ¿Cuándo accedes a Internet que haces/prefieres?, las respuestas son: T (Tareas), J (Juegas), Ch(Chateas), Sms(envias mensajes), O(Otros); se observa en la fila denominada Totales, que 53 alumnos respondieron que hacen Tareas, 35 alumnos Chatean, 28 alumnos Juegan y 21 alumnos envían Sms, mientras que la opción Otros no consignaron nada.

En la pregunta C, ¿Qué dispositivo usas para almacenar información?, las respuestas son: P(Pendrive), C (Cd), D(Dvd), O(Otros); se observa en la fila denominada Totales, que respondieron que 81 alumnos usan el Pendrive, 23 alumnos usan Cd, 21 alumnos usan Dvd, y 4 alumnos usan Otros dispositivos(los celulares, etc). No comentaron como hacen la rutina de almacenamiento.

En la pregunta D, ¿Justificas el uso de las netbooks? Si/No, (S/N), UE(Uso Escolar), UP (Uso Personal), D (Diversión), O(Otros); se observa en la fila denominada Totales, que respondieron 67 alumnos Si justifican el uso de las netbooks, y 62 alumnos realizan un Uso Escolar, 41 alumnos realizan un Uso Personal, 9 alumnos la usan para Diversion y 2 alumnos, la usan para Otros fines. Mientras que 18 alumnos, respondieron que No justifican el uso de las Netbooks.

Con respecto a la pregunta E, ¿Para que usas las redes sociales?, y las respuestas son: HA(Hacer Amigos), PM (Por Moda), PU (Publicarte); se observa en la fila denominada Totales, que 72 alumnos respondieron para Hacer Amigos, 15 Por Moda y 7 Para Publicarte.

Finalmente se observa, que los alumnos tienen conocimientos sobre la computadora común, que manejan los programas básicos del Office (Word, Excel, Access), como así también Internet, que utilizarían las netbooks para hacer las Tareas, y que usan dispositivos de almacenamiento. Además el uso de las redes sociales para hacer amigos. Esto permite conocer como los alumnos están muy comunicados, informados y conectados a internet, lo cual hace un punto muy importante para tener en cuenta en la educación actual.

**Cuadro V.V Matriz de Vuelco de la Muestra: (relevamiento del 6 de octubre de 2010)
“Sobre Utilización Escolar”**

Niveles	U O	M U J E R	V A R O N	T O T A L	Gral: Sobre utilización escolar, aquí de las netbooks, en que materias?			A:¿Sabes la diferencia entre las netbooks y notebooks?		B:¿Para que crees se debe utilizar la netbook en esta escuela?				C: ¿para que crees que usarías las netbooks fuera de la escuela?				E: ¿Conectarías otros dispositivos electrónicos a tu netbook?		F:¿A que esperas poder acceder usando tu netbook?				
					T	A	N	S	N	E	B	J	Ch	E	B	J	Ch	S	N	Pw	Pr	Msm	Rs	Pv
					EGB3	1	6	4	10	3	4	1	5	2	7	3			6	3	2	2	1	8
2	5	4	9	6		2		4	2	8	3			3	7	3	2	4	5	4	6		2	
3	7	3	10	1		5		1	5	5	6			5	6	2	5	4	6	8	1	1		
4	7	4	11	8		3		7	3	10	3	1	1	9	10	2	3	5	6	5	7	2	4	2
5	5	5	10	2		6	1	9		7	4	1		1	6	3	6	5	5	7	4	5	2	3
6	5	5	10	8		2		5	1	9	5		1	5	8	3		3	7	4	8	1	2	3
Polimodal	7	5	4	9		8		5		9	7			4	9	1	5	3	6	8	8	1	2	1
	8	6	4	10	4	5		5		9	1			2	10	4	4	4	6	4	7	1	1	1
	9	5	4	9	2	6	1	9		8	2			7	7	1	2	4	5	6	8	3	3	2
	10	5	3	8	1	6		8		7	4	2	1	6	8	3	5	6	2	8	7	3	5	1
TOTALES		56	35	96	35	47	3	58	13	79	38	4	2	48	74	24	34	39	56	58	57	20	21	13

Fuente propia: efectuados los sorteos en cada Unidad de Observación a los alumnos seleccionados se efectuó una encuesta autoaplicada bajo supervisión de docentes

En el **cuadro V.V** muestra información cuantitativa sobre la consigna “Sobre Utilización Escolar”, se observa que hay una pregunta general, que dice ¿Sobre utilización escolar, aquí de las netbooks, en que materias? Y las respuestas son: T(Todas), A(Algunas), N(Ninguna); se observa en la fila denominada Totales, que 47 alumnos respondieron en Algunas materias, 35 alumnos respondieron en Todas las materias y 3 alumnos respondieron en Ninguna Materia.

especto a la pregunta A, ¿Sabes la diferencia entre las netbooks y notebooks?, y las respuestas son: Si/No, (S/N), se observa en la fila denominada Totales, que 58 alumnos respondieron que Si, y 13 alumnos respondieron que No.

En la pregunta B, ¿Para que crees que debe utilizarse la netbook en esta escuela?, las respuestas son: E (Estudiar), B (Buscar información), J (Jugar), Ch(Chatear); se observa en la fila denominada Totales, que respondieron 79 alumnos para Estudiar, 38 alumnos respondieron para Buscar información, 4 alumnos respondieron para Jugar y 2 alumnos para Chatear.

En la pregunta C,¿Para que crees que usarías las netbooks fuera de la escuela?; las respuestas son: E (Estudiar), B (Buscar información), J (Jugar), Ch(Chatear); se observa en la fila denominada Totales, que respondieron 74 alumnos para Buscar información, 48 alumnos respondieron para Estudiar, 34 alumnos respondieron para Chatear y 24 alumnos respondieron para Jugar.

En la pregunta E, ¿Conectarías otros dispositivos electrónicos a tu netbooks?, las respuestas son: Si/No, (S/N); se observa en la fila denominada Totales, que los 56 alumnos respondieron que No, y 39 alumnos respondieron que Si.

En la pregunta F. ¿A que esperas poder acceder usando tu netbook?, las respuestas son: PW(Pagina Web), PR(Programas), MSM (Messenger), Rs (Redes Sociales), Pv (Películas, videos); se observa en la fila denominada Totales, que respondieron 58 alumnos esperan acceder a Pagina Web, 57 alumnos esperan acceder a Programas, 21 alumnos esperan acceder a Redes sociales, 20 alumnos esperan acceder al MSM, y 13 alumnos esperan acceder a Películas videos.

Por ultimo, los alumnos creen que las netbooks se pueden utilizar en algunas materias, saben la diferencia entre notebooks y netbooks, mientras que dentro de la escuela los estudiantes utilizarían las netbooks para estudiar, y fuera de las escuela para buscar información, y que también esperan acceder a páginas web. Se concluye que los alumnos buscan muchísima información, con lo cual hay que empezar enseñar a clasificar esa información, ya que no todo lo que está en la Web es válido.

Cuadro V. VI Matriz de Vuelco de la Muestra: (“Respuestas expresadas por los alumnos”)

Niveles	U O	M U J E R	V A R O N	T O T A L	1		2		3						
					B) ¿Cómo te enteraste que llegaron maquinas a tu esc? Otros cuando?	d)¿Cómo te sientes respecto a esta noticia? Comenta al dorso	c) ¿Usaste netbook fuera de la esc?Comenta al dorso	d)¿Crees que te serán utiles? Si, no porque responde	gral ¿Sobre saber usar computadora comun?¿cuanto sabes?¿Quiere s mas?	a)¿Qué programas manejas bien?Otros comentand onos al dorso	b)¿Cuándo accedes a Internet, que haces/prefieres? Otro	c)¿Qué dispositivos usas para almacenar información?Ot ros comenta sobre esta rutina	d) Justificas el uso de las netbook? Otros cuales?	e) Para que utilizas las redes sociales?. Comenta libremente al dorso	
EGB3	1	6	4	10	Hace 2 semanas	Se sienten muy bien	amigos y vecinos	para trabajos y tareas	si quieren saber más	no contestaron	redes sociales	no comentaron	no contestaron	hacer amigos	
	2	5	4	9	No realizaron comentarios										
	3	7	3	10	No realizaron comentarios			si serán útiles	si quieren saber más	No realizaron comentarios			por moda		
	4	7	4	11	No realizaron comentarios			los beneficia y aprenderan de lo que vienen aprendiendo	si quieren saber más	autocad	buscar informacion	tarjeta de memoria, de celular	No contestaron		
	5	5	5	10	no contestaron	bien xq les ayudará en muchas cosas de la esc	no conoce chicos ni amigos que usaron	si para practicar los practicos de informatica y buscar informacion	si quieren saber más	Internet	hacer tareas	no comentaron	no comentaron	no usan red social	
	6	5	5	10	No comentaron	Bien xq les hace mucha falta	no conoce chicos ni amigos que usaron	si xq les ayuda con todas las materias	si xq les parece mas facil almacenar informacion	No conetstaron					
Poli-modal	7	5	4	9	se entero despues de una semana	muy bien xq las necesitamos	en la casa de una amiga	si para hacer las tareas escolares	si quieren saber más	no contestaron	chatear	No comentaron			
	8	6	4	10	hace 1mesymedio	bien lo ven como un apoyo al estudio	en casa de una amiga y vecina	si seran utiles	aprender sobre su funcionamiento	Internet	tareas escolares y entretenimiento	pendrives	la usaria mas en Informatica	para hacer amigos y estar conectado con fiares	
	9	5	4	9	No comentaron		no conoce chicos ni amigos que usaron	si seran utiles	quieren saber mas	No comentaron				hacer amigos	
	10	5	3	8	en julio llegaron	muy bien	conoce chicos ni amigos que usaron	tienen programas educativos pero no cree utilizar las netbook	quieren saber mas para utilizarla para beneficio propio	No contestaron					
TOTALES		56	35	96											

Fuente propia: efectuados los sorteos en cada Unidad de Observación a los alumnos seleccionados se efectuó una encuesta autoaplicada bajo supervisión de docentes

Cuadro V. VI Matriz de Vuelco de la Muestra(continuación): (“Respuesta expresadas por los alumnos”)

Niveles	U O	M U J E R	V A R O N	T O T A L	4				5				
					Gral Sobre utilización escolar, aquí de las netbook, según crees u opinas en que materias	a)¿Sabes la diferencia entre las netbooks y las notebook?Comenta siguiendo al dorso	d) En que materias considers importante el uso de las netbook? Listalas al dorso	e)¿Conectarias otros dispositivos electronicos a tu netbook cuando te la entreguen? Cuales coloca al dorso	a)Utilizas servicio de cyber centro? Comenta	b) Tienes telefono movil? ¿Qué marca, modelo y funciones?	c) ¿Compartes experiencia s ntic's con otros? Cuales?	d) ¿Tienes en tu casa y hogar PC de escritorio?Indicanos marca y modelo y sus componentes al dorso	f)¿Tienes bicicleta?¿Tiene moto?¿Equipo movil musica?Otros?
EGB3	1	6	4	10	todas las materias	No comentaron	Matematica, Biologia, Informatica	pendrive	poco	Samsung	No comentaron	Monitor, gabinete, parlante	No comentaron
	2	5	4	9	No realizaron ningún comentario								
	3	7	3	10	No realizaron comentario	No conocen	No realizaron comentario						
	4	7	4	11	Historia, Matematica, informatica	No contestaron	Geografía, Fisica, Biología,Tecnología, Informatica	No contestaron	No contestaron		Mouse, gabinete, teclado, parlante	No comentaron	
	5	5	5	10	Informatica y Tecnologia	Las notebook tienen bandeja de cd, las netbook son mas chicas	Informatica y Tecnologia	Un mouse y parlantes	No contestaron	No contestaron	Monitor, gabinete y parlante	No comentaron	
	6	5	5	10	Ciencias Naturales, Sociales, Taller de Informatica, Tecnologia	No saben la diferencia	Ciencias Naturales, Sociales, Taller de Informatica, Tecnologia	No Contestaron					
Poli-modal	7	5	4	9	Historia, matematica, Informatica, lengua y Literatura	No Saben la diferencia	Historia, Biología, informática, Geografía, Lengua y Literatura	pendrive	No usan mucho el Cyber	No contestaron			
	8	6	4	10	Mas relacionadas con Informatica	No saben la diferencia	Mas relacionadas con Informatica	cd-pendrive	No concurren mucho al cyber	Samsung, modelo 2004	No comentaron	Monitor, gabinete, parlante	No comentaron
	9	5	4	9	Apreciación de los Sistemas Tipicos, Configuración, programación, instalación	No saben la diferencia	Apreciación de los Sistemas Tipicos, Configuración, programación, Instalación	Para almacenar/guardar info	Muy poco	No contestaron			
	10	5	3	8	Relacionadas con Informática	No saben la diferencia	Relacionadas con Informatica	Impresora-pendrive	No contestaron		Monitor, gabinete, parlante	No comentaron	
TOTALES		56	35	96									

Fuente propia: efectuados los sorteos en cada Unidad de Observación a los alumnos seleccionados se efectuó una encuesta autoaplicada bajo supervisión de docentes

En el **cuadro V.VI**, contiene información cualitativa, descriptiva, de aquellas preguntas que quedaron para ser comentadas al dorso, y las respuestas, están organizadas por niveles. En el EGB3 En la pregunta 1b, ¿hace cuanto te enteraste que llegaron las maquinas a tu esc?, respondieron que hace 2 semanas, otros no contestaron y el polimodal respondió que hace 1 semana, 1 mes y medio y otros dijeron que en Julio llegaron las maquinas a la escuela.

En la pregunta 1 d, ¿Cómo te sientes respecto de esta noticia?, el EGB3 respondió que se sienten muy bien, que les ayudará y les hace falta en la escuela, otros no contestaron. Mientras que el Polimodal respondió que se sienten muy bien porque las necesitan y son como un apoyo al estudio.

En la pregunta 2 c, ¿Usaste netbooks fuera de la escuela?, el EGB3 respondió que en amigos y vecinos y otros respondieron que no usaron ni en amigos ni vecinos. Mientras que el Polimodal respondió que usaron en casa de amigos/vecinos y otros que no usaron ni en casa de amigos ni vecinos.

En la pregunta 2 d, ¿Crees que te serán utiles, si- no porque? En el EGB 3 la mayoría cree que le serán utiles para hacer las tareas, prácticas de informática, buscar información. Mientras que el polimodal la mayoría cree que le serán para hacer las tareas escolares, mientras que otros creen que los programas educativos que poseen las netbooks no se podrán utilizar.

En la pregunta 3 Gral, ¿Saber usar computadora comun?¿Quieren saber mas?, el EGB3 respondió que si quiere saber mas, mientras que el polimodal respondió que quiere saber mas sobre su funcionamiento, y aprovecharlas en beneficio propio.

En la pregunta 3 a, ¿Qué programas manejas bien?, otros, en el EGB3 respondieron que manejan Autocad, Internet, mientras que en el Polimodal respondieron Internet, y otros no respondieron.

En la pregunta 3 b,¿Cuándo accedes a Internet?¿Que haces?, el EGB3 respondió que utiliza redes sociales, busca información y hace tareas.Mientras que el Polimodal lo que mas realizan es chatear , tareas escolares y entretenimiento.

En la pregunta 3 c, ¿Qué dispositivos usas para almacenar información? Otros? comenta sobre esta rutina, en el EGB3, algunos respondieron que tarjeta de memoria celular, la mayoría no contestó; mientras que en el Polimodal algunos respondieron pendrives, la mayoría no contestó.

En la pregunta 3 d, ¿justificas el uso de las netbooks? en el EGB3, la mayoría no contestó a esta pregunta, mientras que el Polimodal solo algunos contestaron que solo en materias relacionadas en Informatica.

En la pregunta 3 e,¿Para que utilizas las redes sociales?, en el EGB3, la mayoría contestó para hacer amigos, por moda mientras que otros no contestaron.Mientras que en el Polimodal, algunos contestaron que para hacer amigos y estar conectado con familiares, y otros no contestaron.

En la pregunta 4 Gral, ¿Sobre utilización escolar de las netbooks según crees u opinas en que materias?, el EGB3 respondió que en todas las materias, en Historia, Matematica, Informatica,

Tecnología, Taller de Informática, Ciencias Naturales/Sociales; mientras que el Polimodal respondió que en Historia, Matemática, Informática, Lengua y Literatura, en materias relacionadas con Informática, en apreciación de los sistemas típicos, instalación, configuración.

En la pregunta 4 a, ¿Sabes la diferencia entre las netbooks y notebooks? Comenta la diferencia al dorso, el EGB3 algunos respondieron que las notebooks tienen bandeja de cd, y las netbooks son más chicas, y la mayoría no sabe la diferencia, mientras que el Polimodal, la mayoría no sabe la diferencia.

En la pregunta 4 d, ¿En qué materias consideras importante el uso de las netbooks? Listalas al dorso, en el EGB3 respondieron que en Matemática, Informática, Biología, Física, Tecnología, Taller de Informática, Ciencias Naturales/Sociales, Geografía, mientras que el Polimodal respondió que Historia, Informática, Biología, Geografía, Lengua y Literatura, más materias relacionadas con Informática, en Informática, en apreciación de los sistemas típicos, instalación, configuración.

En la pregunta 4 e, ¿Conectarías otros dispositivos electrónicos a tu netbooks cuando te la entreguen? ¿Cuáles?, en el EGB3 algunos respondieron mouse, parlantes, pendrive, mientras que el Polimodal respondieron que pendrive, cd, para almacenar/guardar información, impresora.

En la pregunta 5 a, ¿Utilizas servicios de Cyber Centro? Comenta al dorso, en el EGB3 la mayoría no realizó comentarios, mientras que en el Polimodal la mayoría respondió que no concurre y no usa servicio de cyber centro y otros contestaron que muy poco.

En la pregunta 5 b, ¿Tienes teléfono móvil? ¿qué marca, modelo funciones?, el EGB3 pocos respondieron Samsung, la mayoría no respondió; mientras que en el Polimodal, la mayoría no respondió y solo algunos respondieron Samsung modelo 2004.

En la pregunta 5 c, ¿Compartes experiencias n'tics? ¿con cuáles?, en el EGB3 la mayoría no hizo el comentario en esa pregunta, mientras que el Polimodal, la mayoría no hizo el comentario en esa pregunta.

En la pregunta 5 d, ¿Tienes en tu casa, hogar, Pc de escritorio? Indicanos marca, componentes, modelo, comenta al dorso, en el EGB3 la mayoría respondió monitor, gabinete, teclado, parlantes, y algunos no hicieron comentario; mientras que el Polimodal la mayoría respondió monitor, gabinete, parlantes y otros no contestaron.

En la pregunta 5 f, ¿Tienes bicicleta? ¿Tiene moto?, ¿equipo móvil de música? Otros comente al dorso, la mayoría, tanto en el EGB3 y Polimodal no hicieron comentarios al dorso, con respecto a la opción Otros.

Se concluye, que los alumnos en general de los dos niveles del EGB3 y Polimodal, ya han tenido contacto, con las netbooks, creen que le serán útiles para todas las materias, y demandan saber más sobre el funcionamiento de las netbooks.

Cuadro V. VII Matriz de Vuelco de la sub-Muestra: (Entrevista a Fondo, con registro en video y grabador, del 11 de Noviembre de 2010). A 17 alumnos de 20 seleccionados por sus respuestas registradas según criterios de “satisfaccibilidad”

Niveles	U O	M U J E R	V A R O N	T O T A L	1	2	3	4	5
					Habiendo participado de la encuesta, ¿podrías comentarnos que te ha parecido la experiencia, de contestar una consulta sobre las netbook?	Tecno-sistemas es un término que se usa haciendo referencia a toda la artefactos productos de las técnicas (desde pc, celulares, equipos de audio, electrodomésticos, instrumentos, aparatos) que el hombre usa. ¿Estas satisfecho con el uso de los tecno-sistemas en la actualidad en el ámbito escolar y en tu casa o necesitas más?	Con respecto a la información recibida, desde el anuncio oficial hasta la llegada de las netbook a la escuela ya pasó un tiempo. Seguramente tendrás muchas expectativas de usar las netbook, y nos interesaría que compartas con nosotros tus expectativas, ¿fue suficiente la información recibida?.	El hecho de que tengas una netbook en clase no implica que no estén familiarizados con los tecno-sistemas, debido a que ya lo están en su mayoría. Que opinas ¿realmente crees que es suficiente, con la netbook en la escuela se mejorará la enseñanza, estarán actualizados con el mundo y sus exigencias?	Pregunta solo a las ultimas cuatro entrevistadas: ¿Qué pasaria si hoy les dan una netbook a los chicos, que harias?
EGB3	1/2	2	2	4	Buena experiencia, les ha gustado haberla realizado	La esc necesita mas tecnología para mejorar la educación	Necesitan mas información y lo poco que saben se enteraron x fuera de la esc	Mejorarían un poco la clase, los chicos no prestarían atención al profe, chatearían entrarían al facebook	Primero sacarían información y luego si hay tiempo, chatearían, jugarían, etc.
	3/4	1	1	2	Buena experiencia y le sirvió para obtener mas información	La esc debe tener mas tecnología xq en la casa tienen menos tecnología	Están satisfechos de saber que están las netbook en la esc y ansiosos por usarlas	Si mejorara la clase en algunos casos les serviría para aprender más y en otros no porque molestarían	La utilizarían para estudiar y buscar información
	5/6	3	1	4	Buena la experiencia	La esc tiene mas tecnología que la casa, no le hace falta mas tecnología a la esc	Necesitan mas información sobre las netbook	Mejoraría en parte la clases porque los chicos igual molestarían, no prestarían atención	La utilizarían para estudiar
Poli-modal	7	1	1	2	Muy buena la experiencia de participar en la encuesta	En la esc debe haber tecnología para mejorar el estudio y en la casa solo la tecnología necesaria	Se enteraron x los medios de comunicación	Mejorarían las clases para buscar información, pero algunos chicos no prestarían atención al profesor	
	8	1	1	2	Muy interesante, buena e innovadora la experiencia	La esc no debe tener tanta tecnología, plantean el hecho de que antes se formaron personas sin tecnología	Necesitan información sobre las netbook	No mejorarían las clases, los chicos chatearían y no prestarían atención al profesor	
	9	1	1	2	Muy importante y muy buena la experiencia	La esc tiene mas tecnología que la casa	Mas información sobre como usar las netbook	Les facilita el aprendizaje la búsqueda de información	
	10	1	1	2	Un poco larga, nueva, enriquecedora y sirve para determinar en que situación se encuentra la esc con respecto a las nuevas tecnologías	En la esc debe haber tecnología actualizada por el efecto de la globalización, y en la casa no tanta tecnología porque se romperían lazos familiares porque estarían conectados todos el tiempo.	Se ha generado mucha expectativa pero la información no ha sido la misma para todos los chicos sobre las netbook, se debería tratar de unificar la información que sea la misma para todos	En algunas materias si serviría como matemática, física y en cambio en literatura no debería dejarse de lado los libros que deberían seguir leyéndose y que una netbook no sustituye al libro. Además los chicos entrarían al facebook y no prestarían atención	Si tiene tarea que realizar la utilizaría para estudiar, si le queda tiempo jugarían
TOTALES		9	8	17					

Fuente propia: efectuados las selección según Unidad de Observación a los alumnos elegidos se efectuó una entrevista filmada y grabada bajo supervisión de docentes

En el **cuadro V.VII**, contiene información cualitativa, obtenida de las entrevistas, filmadas y grabadas, que se realizaron a 17 alumnos, las respuestas están organizadas por niveles.

En la pregunta 1 ¿habiendo participado de la encuesta, nos podrías contestar que te ha parecido la experiencia de contestar una consulta sobre las netbooks?, a la que respondieron en el EGB3 y el Polimodal la mayoría le ha parecido muy buena la experiencia, interesante, y les ha servido para determinar en qué situación se encuentra la escuela con respecto a la tecnología.

En la pregunta 2, Tecno-sistemas es un término que se usa haciendo referencia a toda la artefactos productos de las técnicas (desde pc, celulares, equipos de audio, electrodomésticos, instrumentos, aparatos) que el hombre usa. ¿Estás satisfecho con el uso de los tecno-sistemas en la actualidad en el ámbito escolar y en tu casa o necesitas más?, a la que respondieron la mayoría en el EGB 3 que la escuela debe tener tecnología para mejorar la educación, mientras que en el polimodal hay opiniones divididas, por un lado coinciden que la escuela debe tener tecnología para mejorar la educación, pero por otro lado, comentaron que antes la escuela no tenía tecnología e igual se formaban y estudiaban, mientras que otros dicen que la escuela debe tener más tecnología actualizada por el efecto de la globalización, que en la casa de los estudiantes, porque si es al revés se romperían lazos familiares por estar mucho tiempo conectados.

En la pregunta 3, Con respecto a la información recibida, desde el anuncio oficial hasta la llegada de las netbook a la escuela ya pasó un tiempo. Seguramente tendrás muchas expectativas de usar las netbook, y nos interesaría que compartas con nosotros tus expectativas, ¿fue suficiente la información recibida?, a lo que respondieron la mayoría en el EGB3 necesita saber más información con respecto a las netbooks, mientras que en el polimodal, también la mayoría coincide que necesita saber más información de las netbooks, y otros mencionan que se han generado expectativas para todos los alumnos, y que se debe unificar la información de las netbooks para todos, y otros se enteraron por los medios de comunicación.

En la pregunta 4, El hecho de que tengas una netbook en clase no implica que no estén familiarizados con los tecno-sistemas, debido a que ya lo están en su mayoría. Qué opinas ¿realmente crees que es suficiente, con la netbook en la escuela se mejorará la enseñanza, estarán actualizados con el mundo y sus exigencias?, a lo que respondieron en el EGB3 la mayoría coincide en que mejoraría clase, pero los chicos molestarían en clase porque se dedicaran a jugar/chatear/no prestarían atención a la clase; mientras que el polimodal hay opiniones divididas porque algunos comentaron que mejoraría la clase, buscarían información, pero que los chicos se pondrían a chatear y no prestarían atención, otros dicen que facilita el aprendizaje, y otros comentaron que en algunas materias como matemática, física, informática mejorarían las clases, pero por ej literatura no porque una netbook no reemplaza un libro, y además que los chicos entrarían al facebook para molestar y no prestarían atención.

En la pregunta 5 Pregunta solo a las últimas cuatro entrevistadas: ¿Qué pasaría si hoy les dan una netbook a los chicos, qué harías?, a lo que respondieron el EGB 3 la mayoría respondió que primero sacaría información, estudiar, y otros respondieron que si hay tiempo, chatearían, jugarían, mientras que en el Polimodal dijeron que si tienen tarea para realizar estudiarían primero, y luego se pondrían a jugar.

En conclusión, lo que se destaca de estas entrevistas, que se notó a los alumnos muchos más cómodos, expresivos, a la hora de opinar, y que la mayoría coincide que la clase mejoraría un poco ya que no le prestarían atención al profesor porque estarían chateando/jugando/etc.

V.4 Cuadros de Estudios Descriptivos

A continuación se presentan cuadros y gráficos correspondientes a:

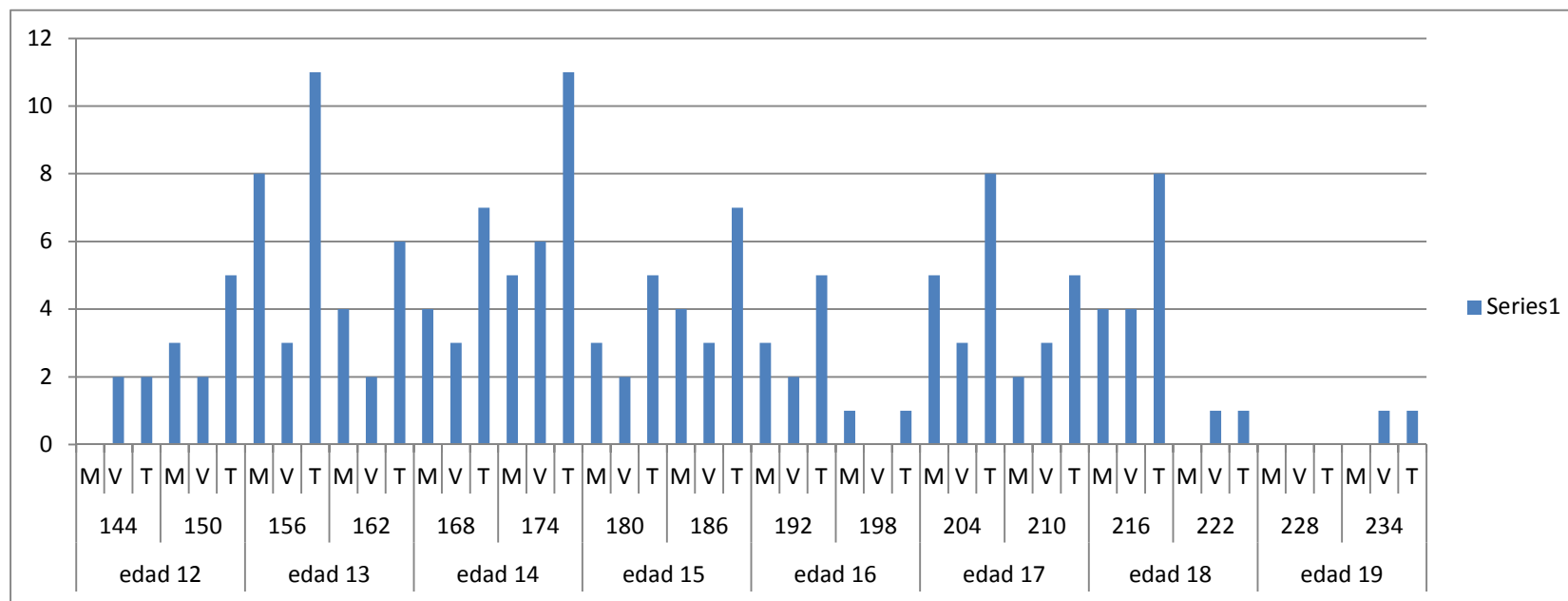
- **“Edades de los alumnos que participaron de la encuesta”**, cuadro 0 y gráfico 0.
- **¿Cómo y cuándo enteraste de la noticia?**, cuadro 1.a, gráfico 1.a., cuadro 1 a1, gráfico 1 a1.
- **¿Cómo te enteraste y cuando que llegaron unas pocas maquinas a tu escuela?**, cuadro 1.b1, gráfico 1.b1, cuadro 1.b2, gráfico 1.b2.
- **¿Crees que vos serás Beneficiario de este plan Netbook? ¿te hace falta saber esto?** Cuadro 1.c1. gráfico 1.c1, cuadro 1.c2, gráfico 1.c2.
- **¿Cómo te sientes con respecto a esta Noticia?**, cuadro 1.d, gráfico 1.d.
- **Conocimiento que tienes hoy sobre las maquinas Netbook que recibirías, ¿Quieres Saber?** Cuadro 2s1, grafico 2.s1, cuadro 2.s2. grafico 2.s2.
- **¿Qué crees que son las netbook?** Cuadro 2.a1, gráfico 2.a1.
- **¿Usaron las netbook que ya recibió la escuela? ¿Eso que te produce?**, cuadro 2.b, grafico 2.b, cuadro 2.b1, grafico 2.b1.
- **¿Usaste netbook fuera de la escuela? ¿Conoces chicos que ya las usaron?**, cuadro 2.c1, grafico 2.c1. cuadro 2.c2, grafico 2.c2.
- **¿Sabes que programas tienen dentro? ¿Crees que te serán útiles?**, cuadro 2.d1, grafico 2.d1, cuadro 2.d2, gráfico 2.d2.
- **Sobre saber usar computadora común: ¿Cuánto Sabes?**, cuadro 3.s1, gráfico 3.s1.
- **¿Qué programas manejas bien?**, cuadro 3.a1, gráfico 3.a1.
- **¿Cuándo accedes a Internet, que haces/prefieres?**, cuadro 3.b1, grafico 3.b1
- **¿Qué dispositivos usas para almacenar información?**, cuadro 3.c1, gráfico 3.c1.
- **¿Justificas el uso de las netbook?**, cuadro 3.d1, grafico 3.d1, cuadro 3d2, gráfico 3.d2.
- **¿Para qué utilizas las redes sociales?**, cuadro 3.e1, gráfico 3.e1.
- **¿Sobre utilización escolar aquí de las netbook, según crees u opinas en que materias?**, cuadro 4.s1, gráfico 4.s1.
- **¿Sabes la diferencia entre netbooks y notebooks?**, cuadro 4.a1, grafico 4 a1.
- **¿Para que crees que se debe utilizar las netbook en esta escuela?**, cuadro 4.b1, grafico 4.b1.
- **¿Para que crees que se usarías las netbook fuera de la escuela?**, cuadro 4.c1, grafico 4.c1.
- **¿Conectarías otros dispositivos electrónicos a tu netbook cuando te la entreguen?**, cuadro 4.e, gráfico 4.e.

- **¿A qué esperas poder acceder usando tu netbook?**, cuadro 4.f, gráfico 4.f.

Cuadro 0

edad 12			edad 13			edad 14			edad 15			edad 16			edad 17			edad 18			edad 19																										
144		150	156		162	168		174	180		186	192		198	204		210	216		222	228		234																								
M	V	T	M	V	T	M	V	T	M	V	T	M	V	T	M	V	T	M	V	T	M	V	T	M	V	T	M	V	T																		
0	2	2	3	2	5	8	3	11	4	2	6	4	3	7	5	6	11	3	2	5	4	3	7	3	2	5	1	0	1	5	3	8	2	3	5	4	4	8	0	1	1	0	0	0	0	1	1

Gráfico 0 “Edades de los alumnos que participaron de la muestra”



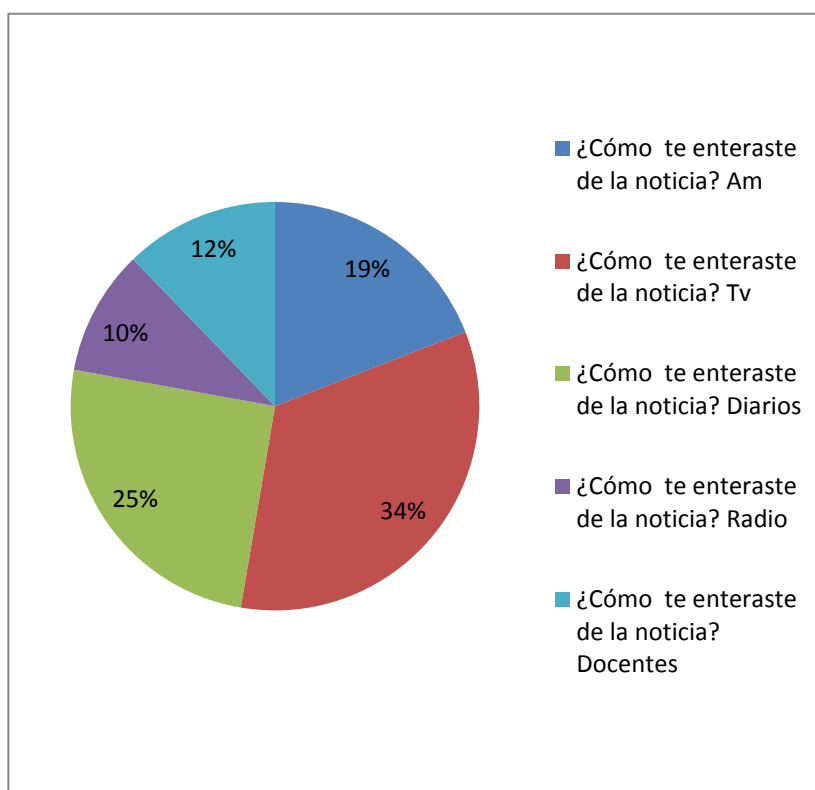
Como se observa en el gráfico 0, la series1 corresponde a la edad, se destaca que muchas mujeres han participado de la experiencia y pocos varones, además de mayor cantidad de chicos (más de 10 alumnos) entre 13 y 14 años, 8 alumnos con 17 y 18 años cumplidos, 1 alumno con 19 y 20 años.

Cuadro 1.a

¿Cómo te enteraste de la noticia?				
Am	Tv	Diarios	Radio	Docentes
25	44	33	13	16

Gráfico 1.a

¿Cómo te enteraste de la noticia?

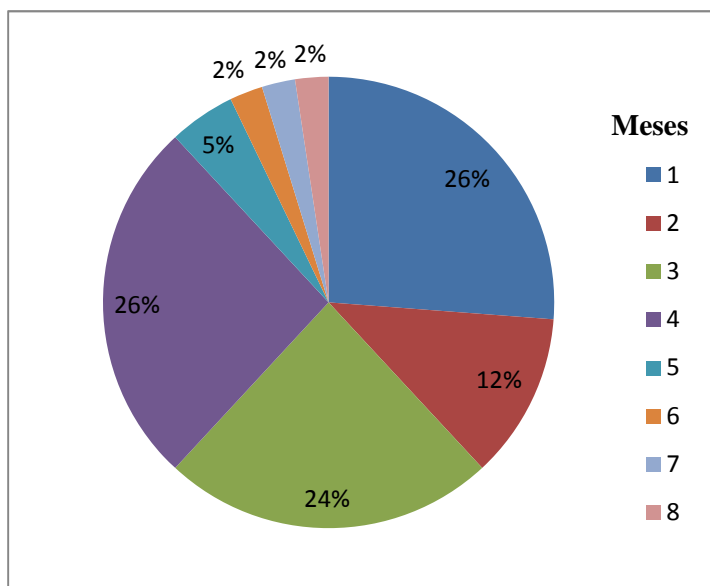


Se muestra, en el gráfico 1.a, del cuadro #1, hay un 34% de alumnos que se enteraron de la llegada de las netbooks, por la Televisión (TV), luego un 25% de alumnos se enteraron por los diarios, mientras que un 19% se enteró por amigos, un 12% se enteró por los docentes y un 10% se enteró por la radio. Lo que demuestra que el medio de comunicación que mayormente usan los alumnos es la televisión, luego le siguen los diarios y los amigos, entre los más utilizados por los estudiantes entre otros.

Gráfico 1.a1 “¿Cuándo te enteraste de la noticia ?Meses”

Cuadro 1.a1

Meses	Frecuencia
1	11
2	5
3	10
4	11
5	2
6	1
7	1
8	1



El gráfico 1.a1, indica que los alumnos se enteraron de la llegada de las netbooks, hay un 26% que lo hizo hace 4 mes, también hay un 26% que se enteró hace 1 meses y otro hay un 24% que se enteró hace 3 meses, otro 12% que se enteró hace 2 meses, mientras que 5% se enteró hace 5 meses, y un 2% que se enteró hace 6, un 2% que se enteró hace 7 y un 2% que se enteró hace 8 meses.

Gráfico 1.b1

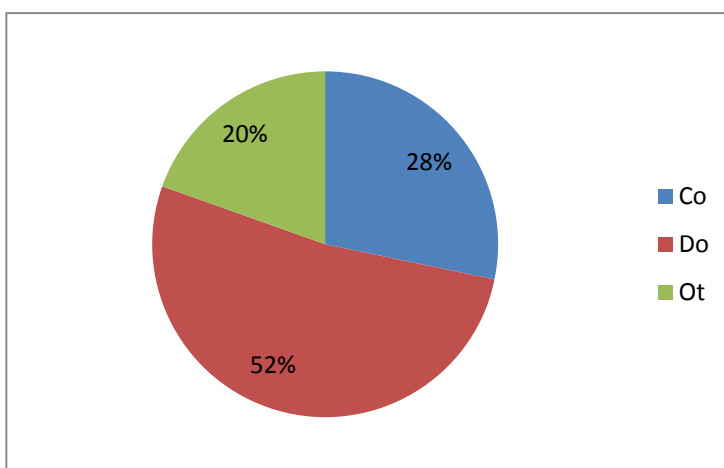
Cuadro 1.b1

“¿Cómo te enteraste que llegaron unas pocas máquinas a tu escuela?”

¿Cómo te enteraste que llegaron unas pocas máquinas a tu escuela?	Frecuencia
Co	26
Do	48
Ot	18

Nota:Co:compañeros;

Do:Docentes; Ot:Otros



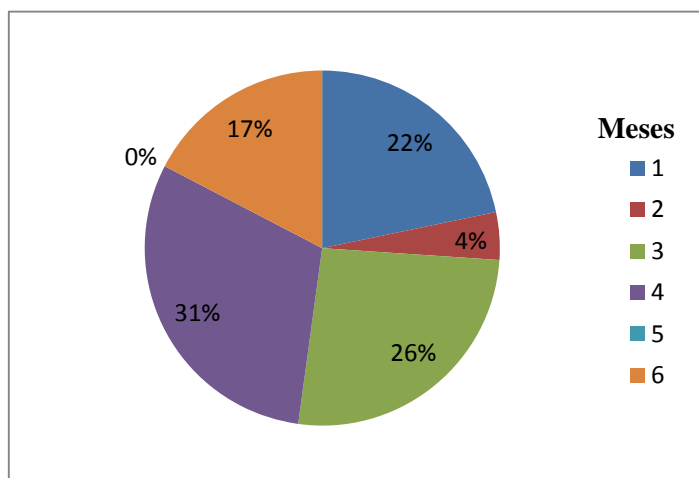
En el gráfico 1.b1, se describe que hay un 52% de alumnos que se enteraron de la llegada de las netbooks a la escuela a través de los docentes, luego un 28% se enteraron por compañeros y 20% se enteraron por Otros.

Cuadro 1.b2

Meses	Frecuencia
1	5
2	1
3	6
4	7
5	0
6	4

Gráfico 1.b2

“¿Cuándo te enteraste que llegaron unas pocas maquinas a la escuela ?Meses”



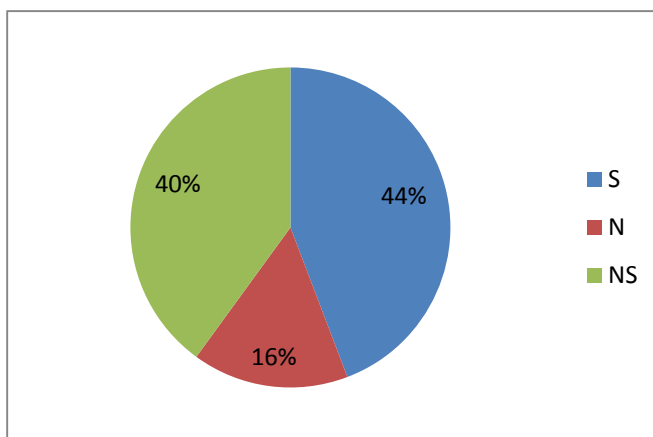
El gráfico 1.b2, presenta que hay un 31% de alumnos que se enteraron que llegaron netbooks a la escuela hace 4 meses, hay un 26% que se enteraron hace 3 meses, mientras que un 22% hace 1 mes que se han enterado, y un 17% que se enteraron hace 6 meses, mientras que un 4% se enteraron hace 1 mes, finalmente Nadie 0% se ha enterado en 5 meses.

Gráfico 1.c1

¿Crees que vos serás BENEFICIARIO de este Plan Netbooks?

Cuadro 1.c1

¿Crees que vos serás BENEFICIARIO de este Plan Netbook?.	Frecuencia
S	42
N	15
NS	38



Nota: S: Si; N:No; NS:No Se

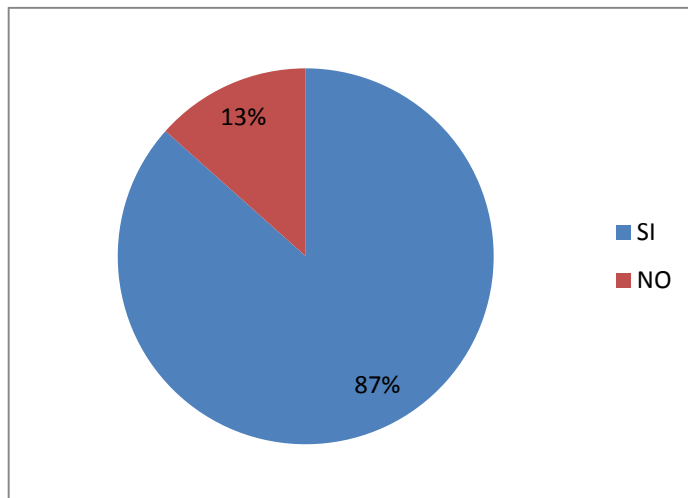
El gráfico 1.c1, menciona, que hay un 44% que si cree que será beneficiario del plan de las netbooks, luego un 40% que No sabe si será beneficiario de las netbooks, y un 16% que No cree que será beneficiario de las netbooks.

Cuadro 1.c2

¿Te hace falta saber eso?	Frecuencia
SI	71
NO	11

Gráfico 1.c2

¿Te hace falta saber eso?



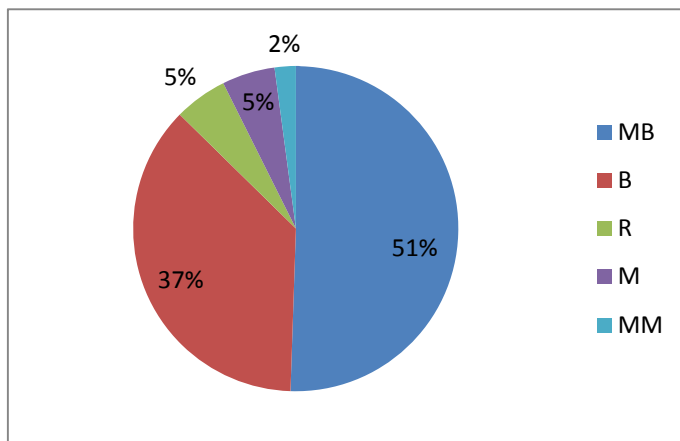
Se describe en el gráfico 1.c2, que hay un 87% que Si necesita saber si será beneficiario de las netbooks, mientras que un 13% No necesita saber si será beneficiario de las netbooks.

Gráfico 1.d

¿Cómo te sientes respecto a esta NOTICIA?

Cuadro 1.d

¿Cómo te sientes respecto a esta NOTICIA?	Frecuencia
MB	48
B	35
R	5
M	5
MM	2



Nota: MB: Muy Bien; B: Bien; R: Regular; M: Mal; MM: Muy Mal

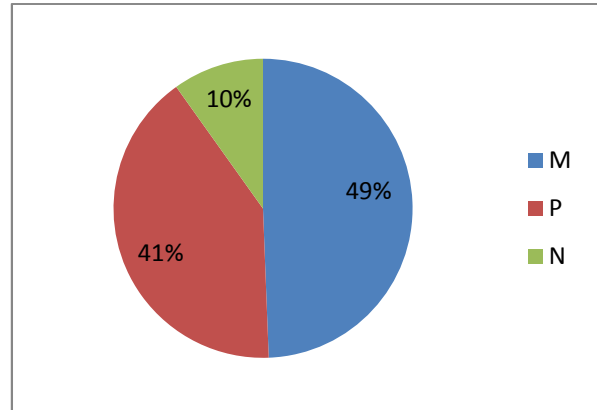
El gráfico 1.d1, se refiere a ,que hay un 51% que se siente Muy Bien respecto de esta noticia, luego hay un 37% que siente Bien, y hay un 5% que se siente regular y Mal, finalmente hay un 2% que se siente Muy Mal.

Gráfico 2.s1

¿Conocimiento que tienes hoy sobre las maquinas netbook que recibirías?

Cuadro 2.s1

Conocimiento que tienes hoy sobre las maquinas netbook que recibirías?	Frecuencia
M	40
P	33
N	8



Nota: M:Mucho; P:Poco; N:Nada

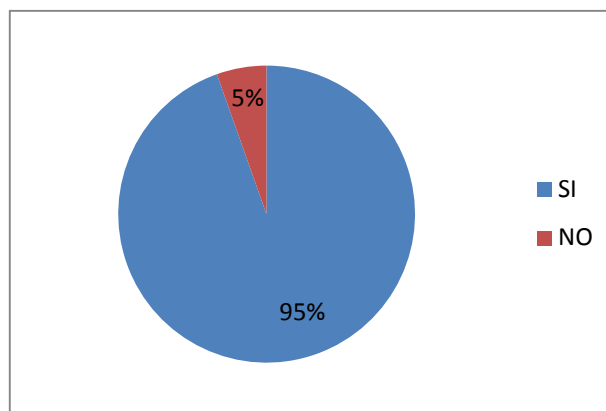
Se indica en el gráfico 2.s1, que hay 49% que tiene Mucho conocimiento de las netbooks, hay un 41% que tiene Poco conocimiento sobre las netbooks, y 10% que Nada tiene de conocimiento sobre las netbooks.

Gráfico 2.s2

¿Quieres Saber?

Cuadro 2.s2

¿Quieres Saber?	Frecuencia
SI	52
NO	3



Se muestra en el gráfico 2.s2, que hay un 95% que Si quiere saber sobre las netbooks, mientras que un 5% No quiere saber sobre las netbooks.

Cuadro 2.a1

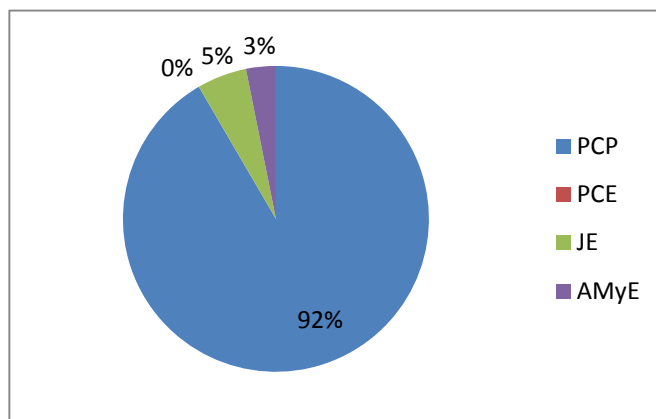
¿Qué cree que son las net books?	Frecuencia
PCP	87
PCE	0
JE	5
AMyE	3

**Nota: PCP: Pc Portátil; PCE:Pc de Escritorio
JE: Juegos Electronicos, AMyE: Aparatos
Para Mirar y Escuchar.**

En el gráfico 2.a1, se describe que hay un 92% que cree que las netbooks son Pc portátiles, luego un 5% que son Juegos Electronicos, luego un 3% que son Aparatos para Mirar y Escuchar, por ultimo nadie 0% ha definido que son Pc de Escritorio.

Gráfico 2.a1

¿Qué cree que son las netbooks?

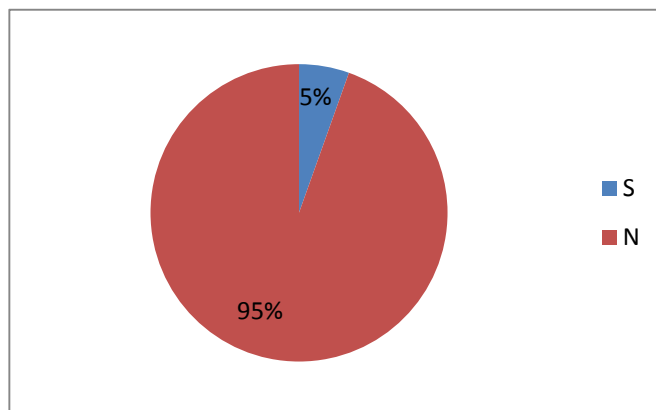


Cuadro 2.b

¿Usaron las netbook que ya recibió la escuela?	Frecuencia
S	5
N	87

Nota: S:Si; N:No

Gráfico 2.b



En el gráfico 2.b, se detalla, que hay un 95% que No usaron las netbooks que recibió la escuela, mientras que hay un 5% que si usó las netbooks que recibió la escuela, en este caso son alumnos de 3er año de polimodal, que pertenecen al TTP de Informatica, ya que se encargaron de hacer tareas de mantenimiento de las netbooks.

Cuadro 2.b1

¿Eso que te produce?	Frecuencia
Al	15
N	35
Mo	38
Ns	6

Nota: Al: Alegría; N:Nada;

Mo: Molestia; Ns:No Se

En el gráfico 2.b1, se revela que hay un 41% de alumnos que les produce Molestia el que no hayan usado las netbooks,(este grupo de alumnos son los que han visto las netbooks ya sea en la escuela u otras) hay un 37% de alumnos que no les produce Nada, hay un 16 % de alumnos que les produce Alegría, el hecho de usar las netbooks, estos alumnos pertenecen al TTP de Informatica que hicieron tareas de mantenimiento sobre las netbooks, y un 6% de alumnos que respondió No se, con respecto al uso de las netbooks en la escuela.

Gráfico 2.b1
¿Eso que te produce?

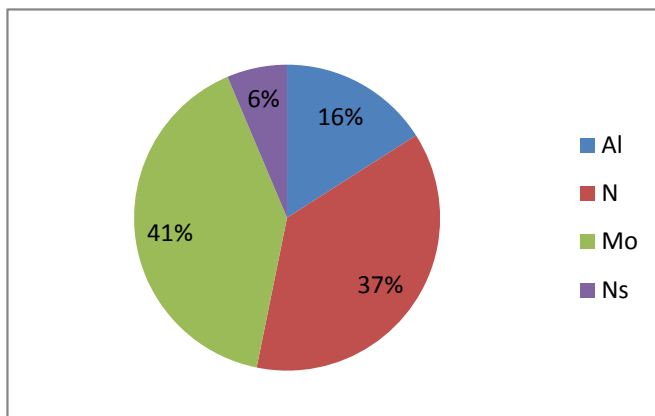


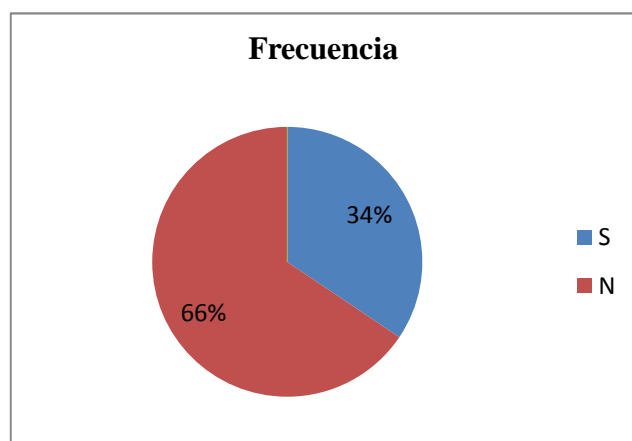
Gráfico 2.c1

Cuadro 2.c1

¿Usaste Netbook fuera de la escuela?	Frecuencia
S	31
N	59

Nota: S:Si; N:No;

¿Usaste Netbook fuera de la escuela?



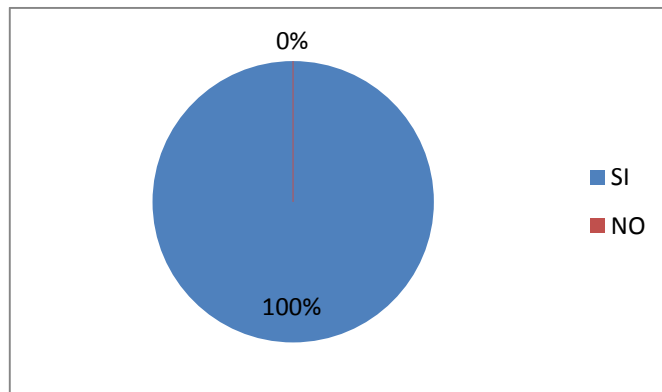
En el gráfico 2.c1,se presenta que hay un 66% de alumnos que No ha usado netbooks fuera de la escuela, mientras que un 34% de alumnos que Si ha usado netbooks fuera de la escuela.

Cuadro 2.c2

¿Conoces chicos que ya las usaron?	Frecuencia
SI	62
NO	0

Gráfico 2.c2

¿Conoces chicos que ya las usaron?



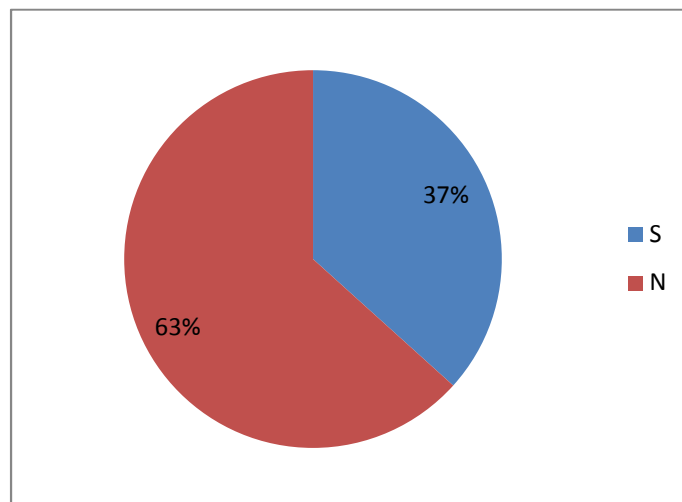
En el gráfico 2.c2, se describe que hay un 100% Si conoce chicos que ya las usaron a las netbooks ,y hay un 0% que No conoce chicos que ya la usaron.

Cuadro 2.d1

¿Sabes que programas tienen dentro?	Frecuencia
S	33
N	57

Gráfico 2.d1

¿Sabes que programas tienen dentro?



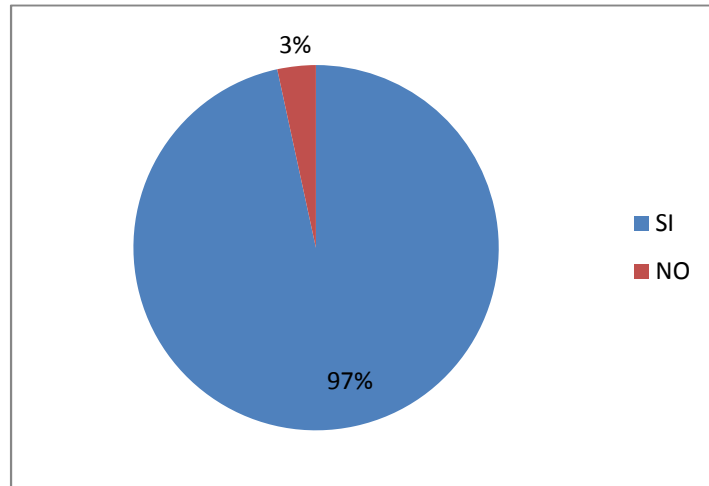
Nota: S:Si; N:No

En el gráfico 2.d1, se relata que hay un 63% de alumnos que No sabe que programas tiene dentro las netbooks, mientras que un 37% de alumnos si sabe que programas tiene dentro las netbooks

Cuadro 2.d2

¿Crees que te serán útiles?	Frecuencia
SI	85
NO	3

Gráfico 2.d2
¿Crees que te serán útiles?



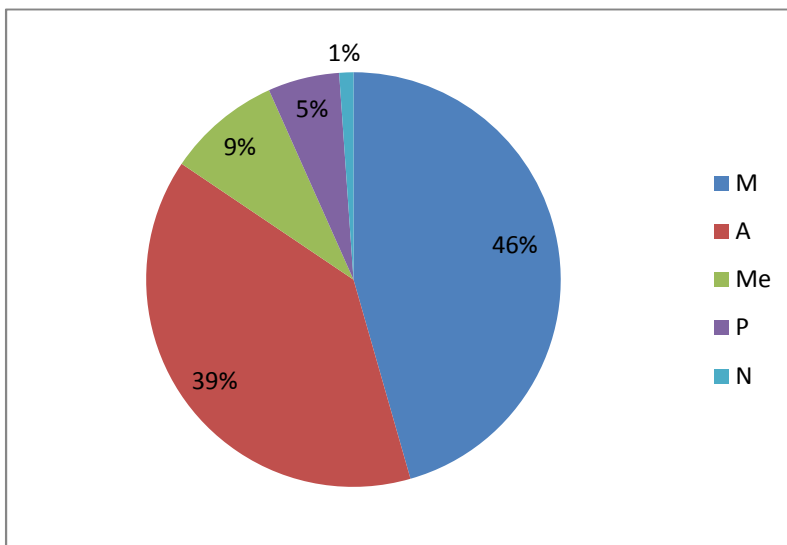
En el gráfico 2.d2, se menciona, que hay un 97% de alumnos que Si cree que le serán utiles las netbooks, mientras que 3% No cree que serán útiles las netbooks.

Gráfico 3.s1

Cuadro 3.s1

Saber usar computadora común: ¿Cuánto sabes?

Saber usar computadora común: ¿Cuánto sabes?	Frecuencias
M	41
A	35
Me	8
P	5
N	1



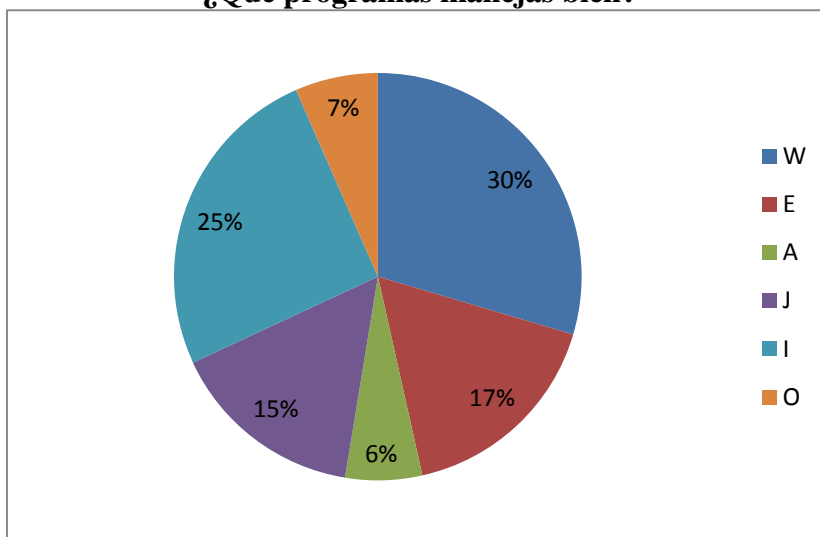
Nota: M:Mucho; A:Algo; Me: Medio; P:Poco; N:Nada

En el gráfico 3.s1, se revela que hay un 46% de alumnos que Mucho sabe usar la computadora común; hay un 39% de alumnos que Algo sabe usar la computadora común, hay un 9% que sabe medianamente sabe usar la computadora común, un 5% poco sabe usar la computadora común, un 1% que Nada sabe usar la computadora común.

Gráfico 3.a1
¿Qué programas manejas bien?

Cuadro 3.a1

¿Qué programas manejas bien?	Frecuencias
W	63
E	36
A	13
J	33
I	54
O	14



Nota: W:Word; E:Excel; A:Access; J: Juegos; I:Internet; O:Otros.

En el gráfico 3.a1, se muestra que hay un 30% de alumnos que maneja bien el programa Word; un 25% de alumnos que programa bien Internet, un 17% de alumnos que maneja bien el programa Excel, un 15% que maneja bien los juegos, un 7% que maneja bien otros programas y un 6% que maneja bien el programa Access.

Cuadro 3.b1

¿Cuándo accedes a Internet que haces/prefieres?	Frecuencias
T	53
J	28
Ch	35
Sms	21
O	0

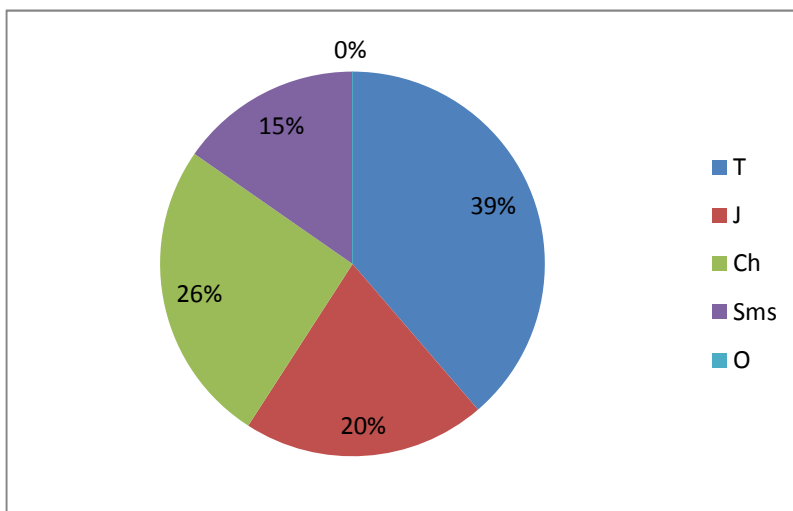
Nota: T:Tareas; J:Jugar;Ch:Chatear

Sms:Mensajes; O: Otros

En el gráfico 3.b1, se describe que hay un 39% de alumnos que cuando accede a Internet prefiere hacer las Tareas; hay un 26% de alumnos que prefiere Chatear, hay un 20% de alumnos que prefiere Jugar, hay 15% de alumnos que prefiere mandar mensajes(Sms), nadie ha respondió Otros actividades que realizan.

Gráfico 3.b1

¿Cuándo accedes a Internet que haces/prefieres?

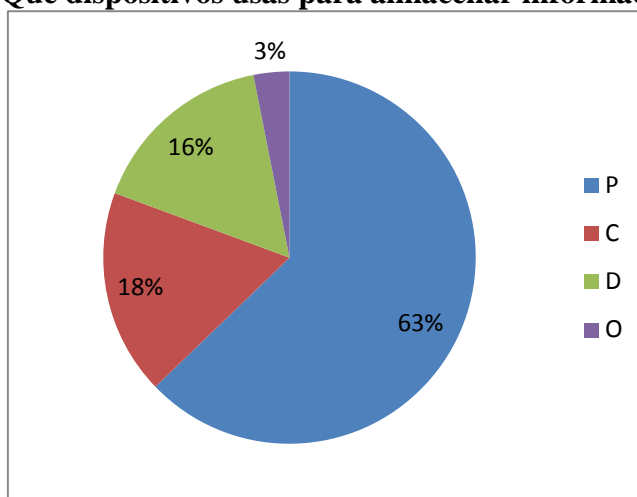


Cuadro 3.c1

¿Qué dispositivos usas para almacenar información?	Frecuencias
P	81
C	23
D	21
O	4

Gráfico 3.c1

¿Qué dispositivos usas para almacenar información?



Notas: P: Pendrive; C:Cd; D:Dvd; O:Otros

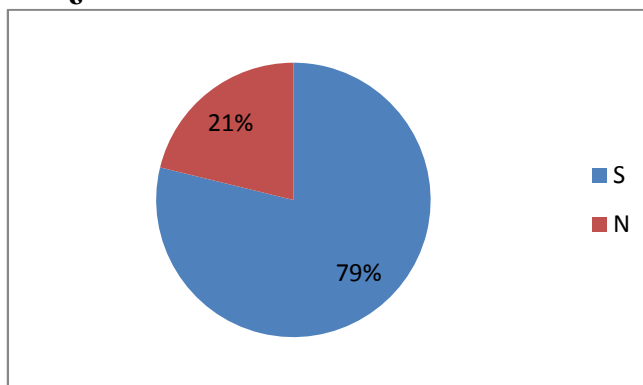
En el gráfico 3.c1, se detalla que hay un 63% de alumnos que utiliza como dispositivo para almacenar información un Pendrive, hay un 18% de alumnos que utiliza como dispositivo para almacenar los Cd, hay un 16% de alumnos que utiliza como dispositivo para almacenar un Dvd, hay un 3% de alumnos que utiliza Otros dispositivos de almacenamientos.

Cuadro 3.d1

¿Justificas el uso de las netbook?	Frecuencias
S	67
N	18

Nota: S:Si; N:No

Gráfico 3.d1
¿Justificas el uso de las netbook?



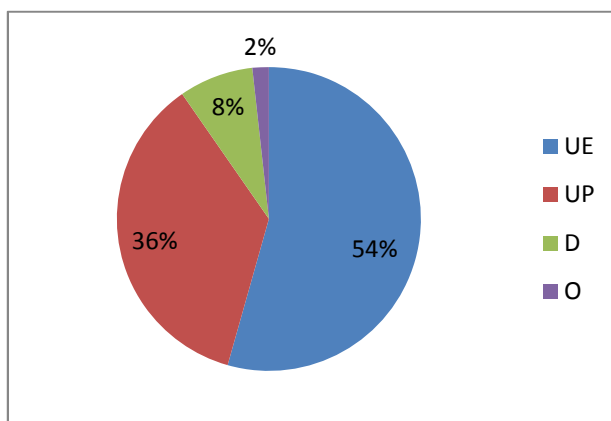
En el gráfico 3.d1, se menciona que hay un 79% de alumnos que Si justifica el uso de las netbook, mientras que hay un 21% de alumnos que No justifica el uso de las netbooks.

Cuadro 3.d2

D:¿Justificas el uso de las netbook?	Frecuencias
UE	62
UP	41
D	9
O	2

Gráfico 3.d2

¿Justificas el uso de las netbooks?



Nota: UE:Uso Escolar; UP:Uso Personal; D:Diversión; O:Otros.

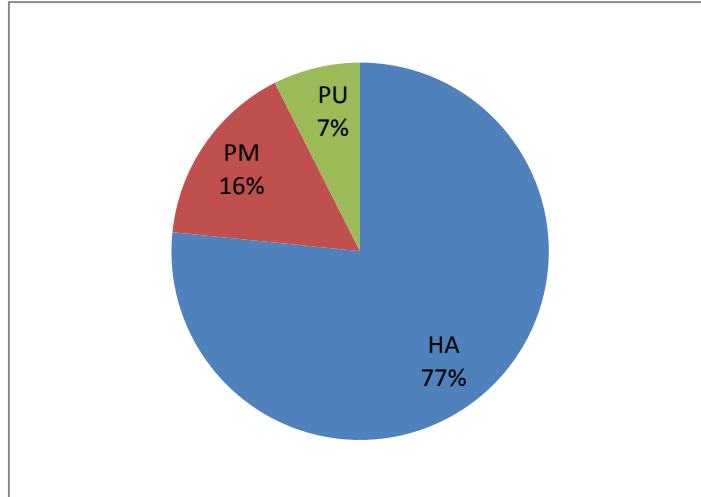
En el gráfico 3.d2, se menciona que hay un 54% de alumnos que justifica el uso de las netbooks para Uso Escolar, hay un 36% que justifica el uso de las netbooks para Uso Personal y hay un 8% que justifica el uso de las netbooks para Diversión y 2% le da Otro uso a las netbooks.

Gráfico 3.e1

Cuadro 3.e1

¿Para qué utilizas las redes sociales?

¿Para qué utilizas las redes sociales?	Frecuencias
HA	72
PM	15
PU	7



Nota: HA:Hacer Amigos;

PM:Por Moda;

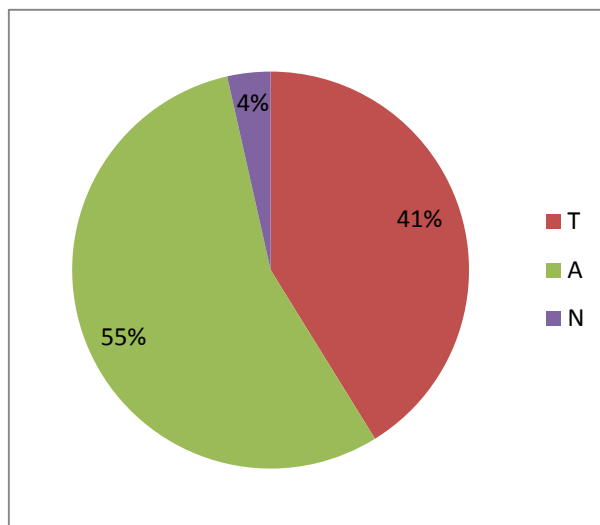
PU:Para Publicarte

En el gráfico 3.e1, se presenta que hay un 77% de alumnos que usa las redes sociales, para Hacer Amigos, hay un 16% de alumnos que usa las redes sociales Por Moda, mientras que un 7% usa las redes sociales para Publicarse.

Cuadro 4.s1

Sobre utilización escolar, aquí de las netbooks, según crees u opinas, en que materias?	Frecuencia
T	35
A	47
N	3

Gráfico 4.s1
Sobre utilización escolar, aquí de las Netbooks, según crees u opinas en que materias?



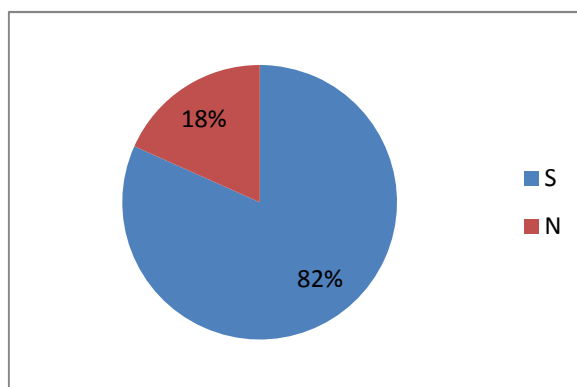
Nota: T:Todas; A:Algunas; N:Ninguna

Se observa en el gráfico 4.s1, que hay un 55% de alumnos que opina que la utilización de las netbooks se realizaría en Algunas las materias, luego un 41% opina que se utilizaría en Todas las materias, y un 4% opina que se utilizaría las netbooks en Ninguna materia.

Cuadro 4.a1

¿Sabes la diferencia entre las netbooks y notebooks?	Frecuencia
S	58
N	13

Gráfico 4.a1
¿Sabes la diferencia entre las netbooks y notebooks?



Nota: S:Si; N:No

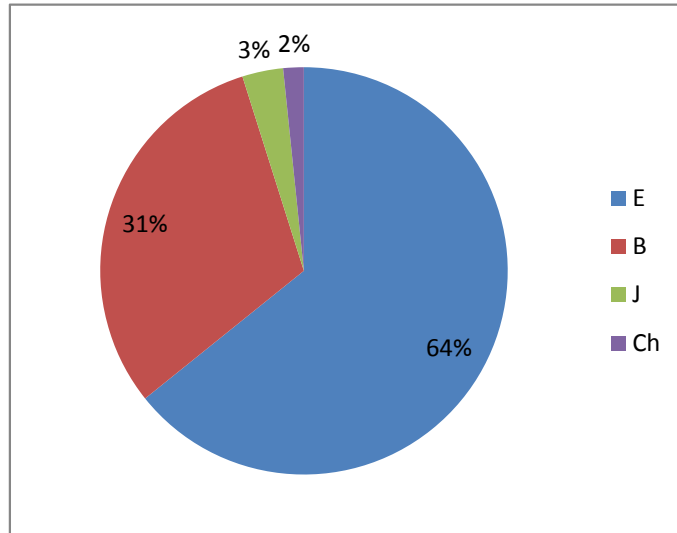
En el gráfico 4.a1, se describe que hay un 82% de alumnos que respondió que Si sabe la diferencia entre las netbooks y notebooks, mientras que un 18% respondió que No sabe la diferencia entre las netbooks y notebooks.

Grafico 4.b1

¿Para qué crees que se debe utilizar la netbook en esta escuela?

Cuadro 4.b1

¿Para qué crees se debe utilizar la netbook en esta escuela?	Frecuencia
E	79
B	38
J	4
Ch	2



Nota: E:Estudiar;B:Buscar Información; J:Jugar; Ch:Chatear

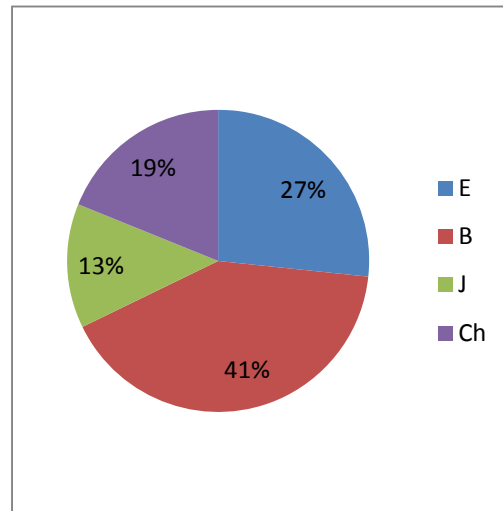
En el gráfico 4.b1, se muestran que hay un 64% de alumnos que cree que debe utilizar las netbooks para Estudiar, hay un 31% de alumnos que cree que debe utilizar las netbooks para Buscar Información, luego un 3% de alumnos que cree que debe utilizar las netbooks para Jugar, y hay un 2% que cree que debe utilizar las netbooks para Chatear.

Cuadro 4.c1

¿Para que crees que usarías las netbooks fuera de la escuela?	Frecuencia
E	48
B	74
J	24
Ch	34

Gráfico 4.c1

¿Para que crees que usarías las netbooks fuera de la escuela?



Nota: E:Estudiar;B:Buscar Información; J:Jugar; Ch:Chatear

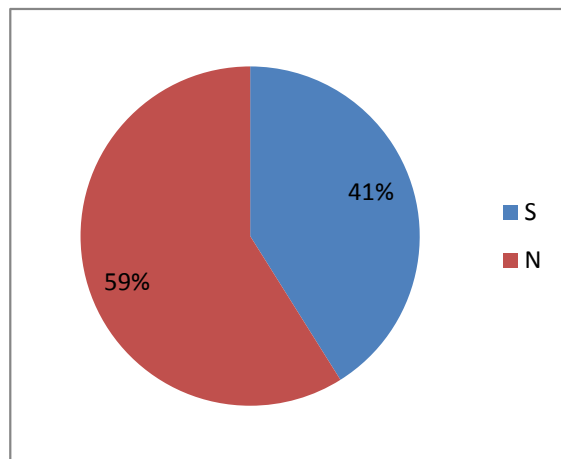
En el gráfico 4.c1, se presenta que hay un 71% de alumnos que usaría las netbooks fuera de la escuela para Buscar Información, hay un 27% de alumnos que usaría las netbooks fuera de la escuela para Estudiar, hay un 19% de alumnos que usaría las netbooks para Chatear, hay un 13% de alumnos que usaría las netbooks para Jugar.

Cuadro 4.e

¿Conectarías otros dispositivos electrónicos a tu netbook, cuando te la entreguen?	Frecuencia
S	39
N	56

Gráfico 4.e

¿Conectarías otros dispositivos electrónicos a tu netbook cuando te la entreguen?



Nota: S:Si; N:No

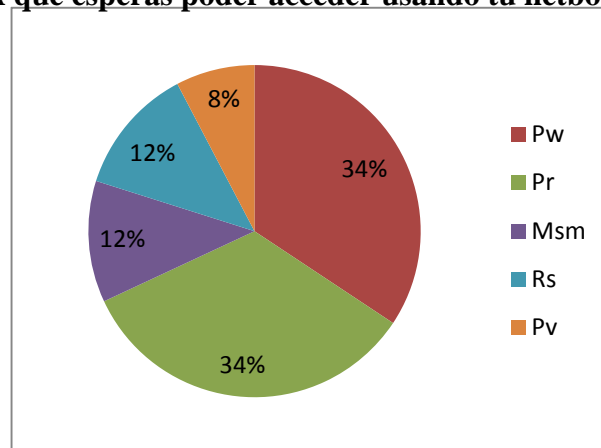
En el gráfico 4.e, se refiere a que hay 59% de alumnos que No conectaría otros dispositivos electrónicos a su notebooks, mientras que un 41% de alumnos Si conectaría otros dispositivos electrónicos a su notebooks.

Cuadro 4.f

¿A que esperas poder acceder usando tu netbook?	Frecuencia
Pw	58
Pr	57
Msm	20
Rs	21
Pv	13

Gráfico 4.f

¿A que esperas poder acceder usando tu netbook?



Nota: Pw: Páginas web, Pr:Programas; Msm:Messenger; Rs:Redes sociales; Pv: Películas videos.

En el gráfico 4,f, se indica que hay un 34% de alumnos que esperan acceder a Páginas web, hay un 34% de alumnos que esperan acceder a Programas, hay un 12% de alumnos que esperan acceder Messenger(Msm), hay un 12% que espera acceder a Redes sociales, y por ultimo hay un 8% de alumnos que espera acceder Películas videos.

V.5 Contratación de la Hipótesis

El razonamiento del estudio, desde el punto de vista metodológico, es la instancia de contratación de la hipótesis central formulada lingüísticamente formalizada y lógicamente estructurada.

Esta instancia es la de “contratación” entre esa hipótesis y la evidencia encontrada y sistematizada. Es posible esperar tres situaciones excluyentes:

- a- que la evidencia confirme la afirmación efectuada por la expresión hipotética (Entonces esta es “corroborada” y por tanto aceptada);
- b- que la evidencia no coincida o niegue la afirmación de la hipótesis (Entonces esta es “refutada” y por lo tanto rechazada), o
- c- que la evidencia encontrada en el campo empírico no sea suficiente para corroborar ni para refutar a la hipótesis (entonces la duda es instalada y se debe rehacer el trabajo ya que podría haberse filtrado errores en el proceso, por lo tanto se debería revisar y recomenzar, al menos la etapa de recolección y procesamiento de datos e información para reafirmar controladamente la evidencia).

Según algunos autores la alternativa más beneficiosa es la segunda, la b), porque el progreso del conocimiento se da con mayor consistencia cuando se demuestra que la afirmación es falsa, ya que lo será para siempre no importa cuantas veces se repita el proceso.

En el presente trabajo, se ideó y diseñó un Modelo sistémico, que se denominó MSGCET, pensado a nivel de sistema como hipótesis, donde se definieron variables Las opciones de abordaje y trabajo en la base de evidencia (las encuestas y entrevistas), tienen las variables lo suficientemente operacionalizables con el modelo estadístico elegido y usado, por lo que se pudo calibrar, sea para evaluar formativa o sumativamente.

caso se recuerda la hipótesis:

Si un Modelo Sistemico de la Gestión del Conocimiento Escolar Tecnico (Sistema de Información/Conocimiento), pretende optimizar la interacción Tecnosistema- Biosistema- Sociosistema para aprender en un ámbito escolar técnico formal entonces debería tener en cuenta la satisfaccibilidad S_i centrado en el usuario-aprendiz (principalmente a las necesidades del Biosistema)”

Expresada en variables lógicas de la siguiente manera:

p: un *Modelo Sistemico de la Gestión del Conocimiento Escolar Tecnico* (Sistema de Información/Conocimiento) que pretenda optimizar la interacción Tecnosistema-Biosistema-Sociosistema para aprender en un ámbito escolar técnico formal

q: la satisfaccibilidad centrado en el usuario-aprendiz (principalmente a las necesidades del Biosistema)

El Modus Ponnens afirma que dada dos condiciones “p” y “q”, si “p implica q” y “q” es “verdadero”, “entonces, el antecedente “p” es verdadero

En la regla del silogismo hipotético seria:

$$\begin{array}{c} \textit{Si p entonces q} \\ \textit{q es verdadera} \\ \hline \textit{Por lo tanto p es verdadera} \end{array}$$

Y se interpreta de la siguiente forma:

“Si *p* entonces “implica” *q*”, hay evidencia de que *q* es verdadero, por razonamiento

Modus Ponens, por lo tanto se deduce que *p* es verdadero.

El problema planteado en este trabajo, hacía referencia a la complejidad de la realidad que viven los establecimientos educacionales formales, a la hora de ser obligados a interactuar, por planes políticos impuestos, con tecnosistemas para el proceso de gsti3n del conocimiento, en un ámbito escolar formal.

. Se diseñó un modelo, denominado MSGCET, que permitió mirar y comprender esa realidad, para poder actuar sobre ella, en pos a efektivizar los procesos de enseñanza-aprendizaje en escuelas técnicas. Para poder validar el modelo, se llevó a cabo una serie de entrevistas y encuestas Esto cumplió la función de herramienta empírica para la comprobabilidad o verificación también de la hipótesis.

A través de ella, se logró recolectar evidencia suficiente, tras la adopción de distintos valores de las variables, medidas según las ponderaciones fijadas y de acuerdo a la realidad experimentada y lograda.

Por su lado el diseño experiencial realizado (las encuestas/entrevistas), permite afirmar como valedera la componente q de la implicación ya que desde los aspectos/criterios que se ha evaluado la satisfaccibilidad permite afirmar que:

- En cuanto a las Expectativas que tienen los alumnos respecto del plan de las Netbook, es enorme y esperan ser beneficiarios, y se sienten muy bien con respecto a esta noticia, con lo cual ha generado una ansiedad, que ha crecido desde el año 2010, con la llegada a la Técnica N°6 de pocas netbooks, y que hoy no alcanza a cubrir la matrícula escolar.
- Con respecto a la Información/Conocimiento que tienen los estudiantes sobre las netbooks, queda demostrado por el elevado porcentaje de alumnos que fuera de la institución escolar, ya están manejando esta tecnología, y que están actualizados con respecto a los programas que traen las mismas, con lo cual es una llamada de atención importante para los docentes que trabajan en la institución a que deben incorporar en sus clases el uso de este recurso informático. También se ha notado la variedad de productos tecnológicos (Tecnosistema Hogareño como por ej: cámara digital/filmadora/etc) que los alumnos utilizan en la escuela, para la realización de diferentes actividades.
- Sobre el aspecto de competencias se ha podido comprobar, que la mayoría de los alumnos sabe manejar una computadora común, programas de ofimática, Internet, chat, también justifican el uso de la netbook para uso escolar y utilizan las redes sociales para hacer amigos.
- Para ver la accesibilidad, se ha recabado información que un alto porcentaje de estudiantes sabe la diferencia entre netbook y notebook, cree que las netbook debe utilizarse en algunas materias, para estudiar y buscar información dentro de la escuela y afuera de la misma, para buscar información y estudiar, no conectarían otros dispositivos a sus netbooks, y esperan acceder a páginas webs y programas.
- Las entrevistas filmadas, permitieron que los estudiantes pudieran expresarse con mayor soltura, y manifestaron que no están satisfechos con la tecnología que tiene la escuela, ya que debería poseer más tecnología, sienten que la institución escolar necesita

actualizarse, para mejorar la educación, y que en algunas materias por ej literatura, sería bueno que no se pierda la utilización del libro x una notebook, es decir que se combine el uso de ambos recursos. También opinaron, que el dictado de la clase no mejorará al contrario los chicos empezarán a chatear o a jugar y no prestarán atención al profesor, es decir dependerá mucho del docente a cargo como se utilizará el recurso de la netbook, entre otros. Luego expresaron, que si en ese momento tenían una netbook lo primero que harían sería las tareas y después jugar, chatear, como así también, que esta experiencia les ha servido para analizar cómo está la escuela con respecto a la tecnología.

Recurriendo al razonamiento válido, a la tabla de verdad de la implicación, afirmar el consecuente ocasiona la afirmación del antecedente y por tanto a la misma implicación.

Esto ocasiona necesariamente la **ACEPTACION** de la hipótesis, a su corroboración, por lo tanto es dado concluir que es verdad, a la luz de la evidencia, de los supuestos teorías asumidos:

“Un Modelo Sistemico de Gestión del Conocimiento Escolar Tecnico (Sistema de Información/Conocimiento), que optimize la interacción Tecnosistema- Biosistema- Sociosistema para aprender en un ámbito escolar técnico formal tiene en cuenta la satisfaccibilidad centrado en el usuario-aprendiz (principalmente a las necesidades del Biosistema)”

Por otro lado, se debe destacar que las principales necesidades del biosistemas se encuentran en:

- La relación que existe entre satisfaccibilidad y el uso de la tecnología en el usuario-aprendiz.
- El alto impacto en los estudiantes, del uso de la tecnología en su vida cotidiana,(Información/conocimiento respecto de los tecnosistemas) con lo que implica, la existencia del diseño emotivo (diseño visceral,conductual, reflexivo), en esos componentes tecnológicos que los vuelven atractivos, y que ocupan un lugar importante en el desarrollo de las actividades diarias.Por ej alumnos que viven con su celular/ipad/netbook.
- La escuela como toda institución socializadora del conocimiento, debe estar al tanto de esta necesidad de satisfaccibilidad centrado en el usuario-aprendiz, con respecto

a la tecnología para sacar provecho de ella, y así lograr que el aprendizaje sea más significativo. Esta realidad educativa debe ser planteada bajo la forma de un Modelo que gestione el Conocimiento.

Por lo tanto, para actuar sobre la realidad compleja y ultracompleja de las organizaciones educativas técnicas, que pretendan hacer uso de la gestión del conocimiento, utilizando como instrumentos las TICs y nTICs, deberá responder a los criterios de *satisfaccibilidad*, representados en el:

Modelo Sistémico de Gestión del Conocimiento Escolar Técnico.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIÓN

En este capítulo, se desarrollará una serie de consideraciones conclusivas, a las que se llegó a la luz de los marcos teóricos, como así también se aportará sugerencias y recomendaciones, y se culminará con unas recomendaciones para trabajos futuros.

VI.1 Logro de Objetivos Definidos

La fenoménica planteada al principio de este trabajo, de la llegada de las netbooks a la escuela, que en algunos casos se cumplió medianamente, en otros no, ha generado una insatisfacción en el usuario-aprendiz, debido a un deseo todavía no cumplido (el de recibir las netbook). Además, teniendo en cuenta la cantidad de información/conocimiento que circula en la escuela y que crecerá con el tiempo, y que necesitará ser gestionada, como así también la tecnología con la que los alumnos interactúan (celulares/ipad/tablet/etc), a partir del cual, se comienza a hablar del concepto del Diseño Emotivo, presente en los tecnosistemas. Además es importante destacar que los estudiantes a través de los Tecnosistemas ya satisfacen y gestionan sus conocimientos de manera informal, y estos en forma directa e indirecta cuestionan y demandan a que la escuela también se plantee ¿cómo hace para satisfacer y gestionar el conocimiento?, ¿con que recursos formales cuenta? como por ej herramientas/modelos/, etc, y es allí donde observa una carencia de los mismos, y una urgente necesidad de actualización para cubrir las exigencias de la Sociedad del Conocimiento.

De la observación del fenómeno anteriormente planteado, fue necesario formular un modelo sistémico, para representar esa realidad y así poder comprenderla. Para el diseño del modelo, se tuvo que plantear una metodología de trabajo que involucró, la metodología retrospectiva, estudio de casos, y el método hipotético-deductivo, siendo este último el que promovió el planteamiento de la hipótesis que fue la guía para el desarrollo de la investigación, y la que fue contrastada, demostrando así, la existencia del modelo en cuestión, que fue denominado Modelo de Sistémico de Gestión del Conocimiento Escolar Técnico (MSGCET), con lo cual se ha cumplido con el objetivo general de esta propuesta, que fue:

Formular un Modelo de Gestión del Conocimiento Escolar Técnico, que permita representar, entender y comprender la nueva realidad fenoménica que afronta la escuela, ante la llegada de las nTIC's.

También se han logrado alcanzar los objetivos específicos del trabajo, tales como:

- *Verificar si en el modelo sistémico $Ts \Leftrightarrow Bs \Leftrightarrow Ss$ existen niveles de interactividad entre el Biosistema-Tecnosistema, que involucren al diseño emocional mediante la realización de actividades que contenga el estudio concreto de campo escolar.*

Esto se ha verificado, por medio de las encuestas y entrevistas realizadas a los Biosistemas (alumnos), en cuyas preguntas se han contemplado aspectos del diseño

emotivo en los tecnosistemas, (ver el capítulo V de contrastación y análisis de resultados).

- *Investigar con cuanta tecnología interactúan los estudiantes secundarios de escuela técnica en el ámbito escolar y extraescolar y cuales son fines.*

También las encuestas y las entrevistas, han demostrado, que los Biosistemas, interactúan cotidianamente con muchísima tecnología, y que no necesariamente es la primera vez que entran en contacto con los tecnosistemas a través de las netbooks. Esto es algo que los docentes debemos tener en cuenta, para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje (Ver capítulo V de contrastación y análisis de resultados). Y que es necesario ir deductivamente de lo teórico a lo práctico, haciendo foco en lo SIMBIONOMICO TECNOLOGICO.

- *Validar empíricamente el Modelo Sistémico de Gestión del Conocimiento Escolar Técnico.*

El modelo MSGCET propuesto, fue validado gracias a la evidencia empírica, producto de los resultados obtenidos, de las encuestas y las entrevistas realizadas, acorde a la aplicación del método hipotético-deductivo. Las 31 variables recolectaron la evidencia necesaria para la contrastación de la hipótesis, el Método Hipotético-Deductivo, se ha desarrollado en el capítulo V de contrastación y análisis de resultados.

VI.2 Formulación de Resultados Conclusivos

Como lo asegura Rosnay [31] “...*que es necesario herramientas nuevas y eficaces. El análisis cartesiano que desglosa la complejidad en elementos simples no basta para dar cuenta de la dinámica de los sistemas y de su evolución. Apto para aislar los factores determinantes en el funcionamiento de tal o cual mecanismo, fracasa en la comprensión de procesos de autoorganización y de su autoselección. El método sistémico, nacido en los años cincuenta del desarrollo de la cibernética y de la Teoría de Sistemas, viene a completar el proceso analítico tradicional. Concentrándose en las relaciones entre elementos variados que constituyen sistemas, sus niveles de organización y la dinámica de sus interacciones, la sistémica permite describir mejor la complejidad, sobre todo, actuar sobre ella con mayor eficacia. Analítica y*

Sistémica son enfoques complementarios”. El modelo MSGCET, fue el resultado de la investigación de la investigadora-tesista, como un aporte al entendimiento y comprensión del fenómeno hiper complejo que se planteó y dio origen a la investigación.

A continuación se presentan las aseveraciones conclusivas, que resultaron de la investigación de los marcos referenciales y que aportaron a la modelización:

➤ **Joel de Rosnay** [31]

A la luz de los hechos, es posible decir que las predicciones de Rosnay, se van cumpliendo, y en esta investigación, lo acotamos particularmente al área educativa. La terminología utilizada por el autor, como el cibionte, la nueva configuración de la escuela, las diez reglas de oro y sus predicciones con respecto a los paradigmas, son muy acertadas y este trabajo, con la evidencia recogida, lo ha comprobado.

1. Por ejemplo, el nacimiento del **cibionte**, esa vida híbrida, a un tiempo biológico, mecánica y electrónica, que está ante nuestros ojos, son cada uno de los Biosistemas que interactúan con los tecnosistemas, dentro de un Sociosistema. Según lo representado en el modelo MSGCET. Esas células del macroorganismo existen ya en estado primitivo y viven en su globalidad, las podemos identificar como cada uno de los alumnos de la experiencia empírica. Nunca nacerá en una sola etapa y nunca estará terminada.
2. Además, según lo asegura “...*La escuela ha recibido de lleno el golpe de la mediamorfosis (explosión de los medios de comunicación) y el cambio de paradigma entre analítica y sistémica. Por esta razón, es esencial cambiar sin tardanza su configuración. En este nuevo contexto, hay que reestructurar la clase, las herramientas técnicas y metodológicas, el papel del profesor de lo contrario la situación de la escuela será insostenible en las próximas décadas. La profecía de Marshall (“Los jóvenes van a quemar las escuelas..”) podrá desgraciadamente hacerse realidad. En cierta forma, ya se manifiesta en la violencia en los medios escolares, las agresiones a los docentes o la poca consideración con que cuenta la vida escolar. No se puede pedir a un profesor que sea el vector de los conocimientos, el gestor del programa, el animador de la clase y el garante de la disciplina y del orden, todo al mismo tiempo. La competencia con el mundo de los medios de comunicación y del espectáculo, al que están acostumbrados los jóvenes con la televisión, los videoclips y los videos, es demasiado fuerte...*” el MSGCET, representa esa misma realidad que

predijo Rosnay, y que todavía impacta en toda la comunidad educativa, ya que al día de hoy, no saben bien como manejarla. El modelo, permite comprenderla y específicamente, al trabajar sobre la gestión del conocimiento escolar enfocándolo desde diferentes niveles. El sociosistema (planes políticos como Conectar Igualdad), erróneamente cree que abundando de tecnología a los establecimientos escolares, sin tener en cuenta diferentes aspectos, podrán acortar la llamada brecha digital[36].

3. Finalmente, se ha encontrado una coherencia con cada una de las **Diez Reglas de Oro del Hombre Simbiótico**. En la formulación del modelo MSGCET, se tuvieron en cuenta y se destaca que ellas son características fundamentales que describen la nueva configuración de la escuela, a partir del actuar del cibionte-alumno:

- **Hacer Emerger la Inteligencia Colectiva:** ya que la inteligencia colectiva está catalizada por las interconexiones, la creatividad individual, la aceptación de reglas y de códigos, la participación en un proyecto de conjunto, la transmisión de una cultura, que hoy se lo conoce como el aprendizaje colaborativo.
- **Hacer Coevolucionar las Personas, los Sistemas y las Redes:** las relaciones que se establecen dentro del marco de una coevolución entre individuos, organizaciones y máquinas favorecen las adaptaciones mutuas de estructuras y de funciones. Hoy se ve el auge de Internet, el crecimiento de las redes sociales, tan manejadas por los alumnos.
- **Garantizar simbiosis a diferentes niveles de organización de la sociedad:** conviene buscar las condiciones que favorezcan el equilibrio y el desarrollo armonioso de asociaciones entre el Biosistemas, el Tecnosistema y el Sociosistema, de forma tal que funcionen en beneficio mutuo de los participantes, para gestión de los conocimientos.
- **Construir Organizaciones y Sistemas por Capas Funcionales Sucesivas:** una de las reglas de base de la evolución es la estratificación de las estructuras y de las funciones. Si un sistema funciona correctamente a su nivel y a la organización una ventaja evolutiva, se conserva. Así, en lugar de construir desde el principio sistemas complejos que impliquen a los hombres, maquinas y redes únicamente sobre la base de los planos de los ingenieros, conviene hacerlos crecer y complejificarse mediante

apilamiento de funciones y de estructuras interdependientes. Esto es mirar a las organizaciones como sistemas, y dentro de él, a su Sistema de Información. El modelo MSGCET, es lo que hace, identificando los componentes funcionales y estructurales, para el flujo de dato, información, y gestión conocimiento.

- **Garantizar la regulación de los sistemas complejos mediante un control descendente (jerárquico) y ascendente (democrático):** La investigación básica de este trabajo, se dirigió a obtener la comprensión fundamental del fenómeno/problema escolar. A medida que transcurría la investigación el fenómeno se elevó en espiral hacia la simbiología, haciendo los procesos sistémicos de sinergia (de la parte al todo) y luego de recursividad (del todo a la parte), obteniendo como producto final, conocimiento científico.
- **Aplicar las Reglas de la Subsunción:** el acto de la subsunción consiste en integrar la propia individualidad en un ente más grande que uno para obtener ventajas y dar sentido a la existencia. Al abandonar una parte del individualismo (o de la soberanía) que inhibe las relaciones entre las personas y entre las naciones, se hace posible crear asociaciones simbióticas equilibradas. Esto se verifica con la existencia y actuar del cibionte.
- **Saber Mantenerse al borde del Caos:** Los cambios en la política educativa, y en la acelerada evolución de la oferta tecnología, mucho mas rápida que la demanda, hace que los establecimientos educativos sufran un Caos. Mantenerlos al borde del caos, es decir, en equilibrio entre la *Caribdis* del desorden y la *Escila* de la esclerosis es lo importante. El modelo MSGCET, contribuye al equilibrio, facilitando la comprensión de la complejidad presente. El secreto de esta gestión es aceptar los riesgos del cambio conservado a un tiempo la estabilidad de las estructuras y de las funciones.
- **Favorecer las organizaciones en paralelo:** conviene aplicar el paralelismo de las tareas en los procesos de gestión del conocimiento escolar relacionados a descubrimiento, captura, compartir/colaborar, distribuir/diseminar, clasificar y almacenar el conocimiento.

- **Impulsar círculos virtuosos:** la escuela, al ser una entidad considerada como una organización que aprende, debe ser creadora de nichos de desarrollo, necesarios para su amplificación y formar círculos virtuosos, donde se genera, se demanda, y devuelve conocimiento-tecnología al Sociosistema que lo contiene.
- **Fractalizar los conocimientos:** comunicación, educación y cultura modernas ya no pueden basarse en una concepción lineal y enciclopédica de los conocimientos. La producción y la transmisión de conocimientos complejos e interdependientes requieren un enfoque fractal e hipertextual de la organización de la información. La fractalización de estos saberes crea gérmenes de conocimientos que cada cual puede reconstruir de acuerdo con su enfoque personal. Esto se observa en los niveles del MSGCET donde se clasifica el conocimiento escolar/curricular/Técnico/Institucional, de acuerdo al nivel de gestión del conocimiento (G_1, G_2, G_3, G_4) en el que se produzca.

➤ **Edgar Morin[21]**

La realidad que hoy se está viviendo, en cuanto a información-conocimiento, ya ha sido enunciada por este autor, cuando dice “...Una vez dicho lo anterior, vayamos al problema clave de la diferencia entre información y conocimiento. Problema clave, creo yo. Me vuelve aquí una frase de Elliot: ¿Cuál es el conocimiento que perdemos con la información y cuál es la sabiduría que perdemos con el conocimiento?. Son niveles de realidad totalmente diferentes. Yo diría que la sabiduría es reflexiva, que el conocimiento es organizador, y que la información se presenta la forma de unidades cuyo rigor es designable como bits. Para mí, la noción de información debe ser vuelta totalmente secundaria con respecto a la idea de computación. El pasaje del primer al segundo volumen de *El método*, es el pasaje a la dimensión computacional. Aparece entonces la diferencia entre información y conocimiento, porque el conocimiento es organizador. El conocimiento supone una relación de apertura y de clausura entre el conocedor y lo conocido. El problema del conocimiento, así como el del organizador viviente, es el de ser, a la vez, abierto y cerrado. Es el problema del *computo-auto-exe-referente*. Es el problema de la frontera que aísla a la célula y que, al mismo tiempo, la hace comunicarse con el exterior. El problema es el de concebir la apertura que condiciona a la clausura y viceversa. El aparato cerebral está separado del mundo exterior por sus mediadores, que lo ligan a ese mundo...”. Es importante destacar que en la actualidad se cree erróneamente que al acceder, o estar

actualizados con la última tecnología, o tecnología de la información y la comunicación (TICs), ya implica tener conocimiento. Está demostrado que las TICs y newTICs en sí mismas, no garantizan el conocimiento, sino que este, debe ser producido, capturado, compartido, distribuido, clasificado y almacenado. El modelo MSGCET, tuvo en cuenta la escala de significación y en el diseño, se hizo énfasis en los procesos de la gestión del conocimiento en los diferentes niveles.

Otro punto importante para destacar, es la complejidad, y Morin expresa que “...¿Qué es la complejidad? A primera vista la complejidad es un tejido (complexus: lo que está tejido en conjunto) de constituyentes heterogéneos inseparablemente asociados: presenta la paradoja de lo uno y lo múltiple. Al mirar con más atención, la complejidad es, efectivamente, el tejido de eventos, acciones, interacciones, retroacciones, determinaciones, azares, que constituyen nuestro mundo fenoménico. Así es que complejidad se presenta con los rasgos inquietantes de lo enredado, de lo inextricable, del desorden, la ambigüedad, la incertidumbre. De allí la necesidad, para el conocimiento, poner orden en los fenómenos rechazando el desorden, de descartar lo incierto, es decir, de seleccionar los elementos de orden y de certidumbre, de quitar ambigüedad, clarificar, distinguir, jerarquizar, correr el riesgo de producir ceguera si eliminan a los otros caracteres de lo complejo; y, efectivamente, como ya lo he indicado nos ha vuelto ciegos. Aún somos ciegos al problema de la complejidad. Las disputas epistemológicas, entre Popper, Khun, Lakatos, Feyerabend, etc, lo pasan por alto⁵⁰. Pero esa ceguera es parte de nuestra barbarie. Tenemos que comprender que estamos siempre en la prehistoria del espíritu humano. Sólo el pensamiento complejo nos permitiría civilizar nuestro conocimiento...”. Efectivamente como lo menciona Morin[21], estamos inmersos en un mundo complejo, con muchas demandas, y exigencias para el cibionte-alumno, donde avanza la tecnología (Tecnosistema) y estos avances impactan rápidamente en la escuela (por ejemplo, el Programa Conectar Igualdad), y es aquí donde la complejidad se hace presente, ya que presenta rasgos de desorden de incertidumbre frente a lo desconocido, mas aún cuando la implementación de esas TICs y new TICs fueron impuestas. Entonces fue necesario representar este fenómeno

⁵⁰ Sin embargo, Bachelard, el filósofo de las ciencias, había descubierto que lo simple no existe: sólo existe lo simplificado. La ciencia construye su objeto extrayéndolo de su ambiente complejo para ponerlo en situaciones experimentales no complejas. La ciencia no es el estudio del universo simple, es una simplificación heurística necesaria para extraer ciertas propiedades, ver ciertas leyes.

George Lukacs, el filósofo marxista, decía en su vejez, criticando su propia visión dogmática: “lo complejo debe ser concebido como elemento primario existente. De donde resulta que hace falta examinar lo complejo de entrada en tanto complejo y pasar luego de lo complejo a sus elementos y procesos elementales”

hipercomplejo mediante un modelo que permita comprender esta realidad como primer paso. La presente investigación entonces, se inició a partir de un fenómeno complejo, o mejor dicho hiper complejo, por la cantidad y variedad de variables intervinientes en esa realidad. La idea de afrontarla y responder a las problemáticas planteadas utilizando la sistémica y la modelización sistémica para representarla y luego comprenderla, para recién actuar sobre ella, fue acertada. El MSGCET es el resultado de esto.

➤ **Daniel Goleman [6]**

Este autor, ha expresado que “..la importancia de la Inteligencia Emocional, se da porque constituye el vínculo entre los sentimientos, el carácter y los impulsos morales. Además, existe la creciente evidencia de que las actitudes éticas fundamentales que adoptamos en la vida se asientan en las capacidades emocionales subyacentes. Hay que tener en cuenta que el impulso es el vehículo de la emoción y que la semilla de todo impulso es un sentimiento expansivo que busca expresarse en la acción. Podríamos decir que quienes se hallan a merced de sus impulsos —quienes carecen de autocontrol— adolecen de una deficiencia moral, porque la capacidad de controlar los impulsos constituye el fundamento mismo de la voluntad y del carácter. Por el mismo motivo, la raíz del altruismo radica en la empatía, en la habilidad para comprender las emociones de los demás y es por ello por lo que la falta de sensibilidad hacia las necesidades o la desesperación ajenas es una muestra patente de falta de consideración. Y si existen dos actitudes morales que nuestro tiempo necesita con urgencia son el autocontrol y el altruismo. Como un vocablo cuyo significado concreto han estado eludiendo durante más de un siglo los psicólogos y los filósofos. En el sentido más literal, el Oxford English Dictionary define la **emoción** como agitación o perturbación de la mente; sentimiento; pasión; cualquier estado mental vehemente o agitado. En mi opinión, el término emoción se refiere a un sentimiento y a los pensamientos, los estados biológicos, los estados psicológicos y el tipo de tendencias a la acción que lo caracterizan. Existen centenares de emociones y muchísimas más mezclas, variaciones, mutaciones y matices diferentes entre todas ellas. En realidad, existen más sutilezas en la emoción que palabras para describirías.....”. En este trabajo de investigación, se hace una introducción aproximada a la Inteligencia Emocional, sus aspectos principales, debido a que en la comunidad educativa (padres-alumnos-docentes(Biosistema)), ha manifestado mucha ansiedad, y expectativa, diferentes estados de animo, con respecto al anuncio de la entrega de netbook, y manifestando un deseo no

cumplido, no satisfecho, por el incumplimiento de la llegada de la netbook, de aquí surge estudiar la satisfaccibilidad, y la necesidad de realizar una operacionalización de la misma, y centrar la investigación en los alumnos, (beneficiarios directos del Plan Conectar Igualdad), quienes han manifestado en forma escrita, sus estados de animo (alegría/tristeza/molestia), y esto se ha evidenciado en las encuestas/entrevistas realizadas en la experiencia, se aclara que este aspecto (estado de animo), solo se hizo a los fines de conocer sus estados de animo, no con el fin de estudiarlos en profundidad. Además es importante decir, que el MSGCET representa un Sistema de Informacion/Conocimiento, que optimize la interacción Tecnosistema- Biosistema- Sociosistema para aprender en un ámbito escolar técnico formal y tiene en cuenta la satisfaccibilidad centrado en el usuario-aprendiz (principalmente a las necesidades del Biosistema).

➤ **Norman Donald** [22]

Este autor, se refiere al concepto del Diseño Emotivo en sus tres aspectos principales y ellos son: “...*los tres niveles de procesamiento conducen a tres formas correspondientes de diseño: visceral, conductual y reflexivo. Cada uno desempeña un papel crítico en diseño, marketing y uso de los productos. El diseño visceral, lo hace la naturaleza y le importa solo crear un impacto emocional inmediato, por ej en artesanías, juguetes para niños, y requiere habilidades propias del artista visual y grafico. La figura y la forma importan, así como también la sensación del tacto, la textura de los materiales, el peso. El diseño conductual, se basa en el uso, importa el rendimiento del producto, Tiene 4 componentes que son: la función, la comprensibilidad, la usabilidad y la sensación física. Un buen diseño conductual, debe estar centrado en el factor humano, focalizarse en la comprensión, y la satisfacción de las necesidades que tienen quienes utilizan de hecho el producto. El diseño reflexivo se basa en el mensaje, en la cultura y en el significado de un producto y su uso. Se trata de un diseño del significado de las cosas y de los recuerdos personales que pueden evocar...*”. El MSGCET, tiene un componente funcional que se denomina Componente Emocional que está relacionado con el Diseño emotivo(De) y este se divide en:

- Diseño Visceral: aspectos de los Tecnosistemas que impactan a los sentidos (por ej,color, el tamaño, la forma de las netbooks)
- Diseño Conductual: que especifican para qué sirven los Tecnosistemas. (por ej, ¿para que sirven las netboobs?)

- **Diseño Reflexivo:** relacionado a cual es el valor y el mensaje que le da la cultura los Tecnosistemas. (por ej.¿Cual es el mensaje que transmiten las netbooks a la sociedad?)

Todos los aspectos del Diseño emotivo (De), han sido tenidos en cuenta en la realización de la experiencia empírica, en las encuestas, los alumnos han respondido preguntas relacionadas al (De) de los Tecnosistemas, evidenciando un alto conocimiento y apego al uso de las Nuevas Tecnologías, en relación a este nuevo concepto del (De). También es importante resaltar la relación que existe entre la variable satisfaccibilidad (que fue la variable que se operacionalizó) que se encuentra mencionada por este autor en el diseño conductual, y que permitió considerar al diseño emotivo (con sus tres componentes), como un componente funcional del MSGECT.

➤ **Modelos interactivos y de Gestión del Conocimiento**

Siguiendo los Antecedentes de Modelos encontrados y referenciados, el MSGCET es un modelo que responde también a esas líneas de investigación, tanto a la de los *modelos interactivos*, como a la de los *modelos de gestión del conocimiento*.

El MSGCET, es un modelo interactivo, puesto que representa la interacción entre hombre y computador (CHI), al uso de las TICs y newTICs como herramientas/instrumentos de asistencia en el proceso de aprendizaje, y que se encamina hacia el fenómeno del aprendizaje asistido. El modelo MSGCET, al igual que los referenciados [16][17][18][19][20], tiene en cuenta aspectos relacionados, a mejorar la relación interactiva persona-ordenador (según el grupo de investigadores Computer Human Interaction, CHI de ACM, en IEEE). Entre las características principales que se pueden mencionar, que se trata de un modelo prototípico, evolutivo, y de base pedagógico-didáctica, que además responde a exigencias de eficiencia, eficacia y efectividad.

En cuanto a la Gestión del Conocimiento, el autor Suart Barnes [2], menciona que “...Básicamente, se plantea que el conocimiento no es un concepto radicalmente diferente a la información sino que la información se convierte en conocimiento una vez que se procesa en la mente de un individuo "tácito", en palabras de Polanyi (1996) y Nonaka (1994), luego se convierte en información (o lo que Nonaka se refiere como "conocimiento explícito"). La Gestión del Conocimiento, entonces se refiere a un proceso sistémico y específicamente organizativo para adquirir, organizar y comunicar el conocimiento tácito y explícito de los empleados para que otros empleados puedan hacer uso de ella para ser más eficaces y

productivos en su trabajo”. Este concepto fue el que se utilizó para aplicar la gestión del conocimiento en la institución educativa donde se realizó la experiencia empírica. El MSGECT representa una visión sistémica de la escuela, y el flujo de conocimiento dentro de la misma. Constituye ésta, un área nueva (Gestión del Conocimiento en educación) y no existen muchos autores que hablan de la Gestión del Conocimiento Escolar, debido a que la mayoría de los conceptos de gestión del conocimiento están aplicados al ámbito empresarial. El MSCGET, está formado por conocimiento (Tácito/Explicito), que circula en sus respectivos niveles, y que luego de pasar por el proceso de Gestión del Conocimiento, se obtiene para cada uno de los niveles del Modelo un conocimiento específico (capital intelectual), de manera que sea eficaz, eficiente y efectivo, y esos niveles son: Gestión Central del Conocimiento, Gestión Curricular, Gestión Técnica, Gestión Institucional. En el MSGCET existen, los procesos de gestión del conocimiento escolar relacionados a descubrimiento, captura, compartir/colaborar, distribuir/diseminar, clasificar y almacenar el conocimiento.

Otro punto importante a tener en cuenta son las razones por las cuales se debe aplicar la gestión del conocimiento en educación (área de reciente surgimiento)[1] y el MSGECT contribuye a esta nueva área y refuerza su contribución al afirmar que:

1. **Hoy el lugar del conocimiento en la sociedad ha cambiado:** De la sociedad de la información se ha pasado a la sociedad del conocimiento, esto significa que, en la actualidad, el conocimiento es mucho más que lo que era en su momento: ya no es un instrumento sino una parte sustantiva del quehacer social. Cada vez es más difícil pensar en una sociedad que crece sin tener en cuenta cómo es la GC en su interior. El MSGECT, es un Instrumento, para que la organización escolar pueda aprender a gestionar su conocimiento (de qué y cómo se transmite, y dónde está (el conocimiento), para esto sirve la gestión del conocimiento), que es importante para la sociedad del conocimiento que esta inmersa la escuela.
2. **El conocimiento es la materia base para trabajar en educación:** La razón del surgimiento de los sistemas escolares fue la necesidad de que el conjunto de la población tuviera acceso al conocimiento elaborado, el que no se podía aprender en la familia, el que requería un procedimiento y una institución encargada de ello (Archer, 1984). En la institución educativa (sistema escolar) lo que se propone es un MSGECT, que se encargue de representar el procesamiento del conocimiento (descubrimiento, captura, compartir/colaborar, distribuir/diseminar clasificar y almacenar el conocimiento), que circula en la escuela en todas sus formas

(conocimiento tácito/explicito), para comprenderlo y luego actuar con eficiencia, efectividad y eficacia.

3. **Los sistemas escolares transmiten conocimiento obsoleto:** Una de las razones de las crisis no resueltas de la educación es que los sistemas todavía están basados en un modelo de conocimiento impertinente, obsoleto (Aguerrondo,2009). Las actualizaciones al currículo, la modificación estructural y la nueva formación docente se asientan sobre un supuesto no cuestionado referido al modelo de conocimiento que se transmite (Sacristán, 1991). Para cambiar el currículo es insuficiente incluir temas nuevos, deben revisarse los campos disciplinarios que se incluyen, los enfoques desde donde se organizan las disciplinas y, sobre todo, el modelo epistemológico en el cual se asientan, entre otros aspectos. Se coincide en este aspecto con la autora, y justamente el MSCGET representa una actualización de una parte de la realidad educativa (la gestión del conocimiento, la interacción Ts::Bs::Ss, el Diseño emotivo, etc), todavía se debe trabajar en cuestiones relacionadas a los profesorado, ya que deben tener en cuenta la sociedad del conocimiento en la que se esta inmerso y las nuevas demandas del cibionte-alumno, que detecta que el conocimiento que hoy le brinda la escuela es obsoleto, y que demanda una actualización de contenidos, y nuevas formas de aprender, sin descuidar que se debe reevaluar el nuevo rol del docente en la escuela.

Cada una de estas aseveraciones son discutibles puntualmente tal que puedan ser argumentadas y contrargumentadas en ámbitos de debates abiertos y en términos de búsqueda de nuevos horizontes para el conocimiento Científico.

VI.3 Consideraciones Finales

Primero que todo, las recomendaciones y consideraciones finales van para la Esc. Técnica N°6, institución educativa que facilitó la presente investigación, y la que se abrió hacia la búsqueda de soluciones inteligentes a la problemática.

Se terminó demostrando que la fenoménica planteada, es una realidad, que hasta el día de hoy se vive, que se manifiesta. Que los planes políticos de entrega de netbooks a los colegios, cumplidos o no a la fecha, se ha expresado en los resultados de las encuestas/entrevistas, en términos de satisfaccibilidad del usuario-aprendiz. Esta, se la ha evaluado, en aspectos tales como las expectativas, información/conocimiento, accesibilidad y competencias. Seguidamente

se puede afirmar, que la escuela no ha satisfecho al usuario-aprendiz, ya que un gran porcentaje maneja muchísima tecnología en ámbitos extraescolares, están informados, y las netbooks no representan una novedad en las aulas. Si bien, hasta ahora la tecnología, los recursos tecnológicos, están acaparando todos los aspectos de nuestras vidas (Biosistemas), y la institución educativa, no podía quedar afuera de este hecho, a pesar que se realizan implementaciones de planes y programas educativos relacionados con la tecnología, como si esta, fuera la panacea, la solución para mejorar la educación, que se traduce en el resultado de una ecuación, donde al existir más tecnología, aumenta la calidad educativa, y da como resultado una excelente educación.

No siempre es así, la llegada de la tecnología debe, ser el producto de un proyecto educativo a nivel nacional, regional, y luego provincial, debido a que la tecnología por sí sola, no resuelve los problemas que hoy tiene la educación. Esta visión del proyecto educativo, debe ser sistémica, hasta ahora la educación no ha sido mirada desde un enfoque sistémico, este trabajo intenta dar el primer paso, a través de la formulación del Modelo Sistémico de Gestión del Conocimiento Escolar Técnico, que es un sistema de información, que gestiona el conocimiento en sus diferentes niveles, dentro de la institución escolar.

Por otro lado, el tema recurrente de todos los autores de pedagogía de la educación, sobre como hace la escuela para adaptarse a estos tiempos, donde son los alumnos, ávidos consumidores de tecnología los que están a ritmo en estos días. También se debería preguntar como hace el docente para adaptar los recursos tecnológicos a su espacio curricular, materia etc, para que pueda lograr un aprendizaje significativo en sus alumnos.

Como docente de Informática, con 12 años de antigüedad en la docencia, se reconoce que es un *desafío*, la implementación del Plan Conectar Igualdad en la escuela, que no basta con la llegada de las netbook, entrega del equipo al alumno, al docente, tener una escuela con conexión wi-fi, acceso a Internet, etc. Se sigue hablando de más y más tecnologías y se descuida, el análisis de otros aspectos muy importantes con respecto a la satisfaccibilidad del usuario-aprendiz, al interactuar con los tecnosistemas, desde el punto de vista de expectativas, Información/Conocimiento, accesibilidad, y competencia. Teniendo en cuenta, la satisfaccibilidad del usuario-aprendiz, en el Sistema de Información que gestiona el conocimiento, en el Modelo propuesto en este trabajo, se pretende obtener, mejores resultados, en el ámbito escolar. También es importante aclarar, que este modelo no es definitivo, mas bien, es una representación de la realidad, que necesitará ser actualizado, refinado, a medida que la escuela (Sociosistema), siga transcurriendo en el tiempo, y evolucione, respondiendo a los cambios educativos que la sociedad del conocimiento proponga.

Finalmente, y como cierre de este informe, la investigación básica de este trabajo, se dirigió a obtener la comprensión fundamental del fenómeno/problema escolar. A medida que transcurría la investigación, la investigadora-tesista observó que el fenómeno se elevó en espiral hacia la simbiomía, haciendo los procesos sistémicos de sinergia (de la parte al todo) y luego de recursividad (del todo a la parte), obteniendo como producto final, conocimiento científico. Este conocimiento, se refleja mediante el modelo MSGCET.

VI.4 Trabajos Futuros

Debido a que el presente trabajo, se trata de una investigación de una Tesis de la carrera Licenciatura en Sistemas de Información, es importante destacar la visión sistémica, que utilizó la investigadora-tesista para el desarrollo de esta propuesta, que comenzó aplicándola por el lugar donde trabaja(Escuela Técnica N°6), y que le permitió analizar y ver a la institución educativa, como un sistema, particularmente, como un sistema de información, que está en constante cambio y crecimiento, retroalimentándose diariamente con cantidad y variedad de variables, y que el modelado del mismo le ayudará a enriquecerse y crecer gestionado su propio conocimiento, en los niveles propuestos del modelo MSGCET (Escolar, Curricular, Técnico,Institucional), y basándose en el mismo, se propone como trabajos futuros, formular :

- Modelo de Gestión del Conocimiento de Nivel Inicial.
- Modelo de Gestión del Conocimiento de Nivel Primario.
- Modelo de Gestión del Conocimiento de Nivel Secundario.
- Modelo de Gestión del Conocimiento de Nivel Superior (No Universitario).
- Modelo de Gestión del Conocimiento Administrador General de todos los Niveles Educativos Provincial.

Además se puede pensar siguiendo la línea del pensamiento sistémico, en un Modelo de Gestión del Conocimiento Administrador General a Nivel Regional, y luego a Nivel Nacional, que sería lo óptimo, para enriquecer el conocimiento que día toda la comunidad educativa produce en nuestro país.

Para terminar, sería bueno reflexionar la letra de la canción de Joan Manuel Serrat, titulada “Caminante no hay camino”, y uno de sus versos, dice la siguiente frase “caminante no hay camino, se hace camino al andar”, y en educación siempre vamos a recorrer muchos caminos, y sería bueno empezar a aprender de esos recorridos, de las experiencias, para construir los caminos, que nos llevarán a mejorar la educación que tenemos.

BIBLIOGRAFIA

1. Aguerro Inés, “La Escuela Inteligente en el marco de la Gestión del Conocimiento”. Revista digital de distribución gratuita “Innovación Educativa”. Instituto Politécnico Nacional. México. ISSN: 1665-2683 .Vol. 9, nro. 47, 33-42 pp, Abril-Junio 2009. Disponible en <http://www.oei.es/ipn/47.pdf>. Acceso Enero 2012
2. Barnes Stuart, “Sistema de Gestión del Conocimiento. Teoría y Práctica.” Editorial Thomson. ISBN 84-9732-164-2. Madrid 2002.
3. Campos María Aurelia, Herrera Susana; “Experiencia de Fundar ingenio en Educación Superior No-Formal. Gestión sistémica transdisciplinar de la complejidad institucional, basada en el conocimiento organizacional”, Multiversidad Mundo Real Edgar Morin. Hermosillo, Sonora, México. Diciembre 2009. Disponible en dirección url:http://www.transformacion_educativa.org/premioensayoedgarmorin.asp. Acceso Noviembre 2010.
4. De la Cruz Peñas, Manuel “La organización creadora del conocimiento”. Mayo 2006. Disponible en <http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger1/Orgcreaco.htm#mas-autor>. Acceso Diciembre 2011.
5. Gardner Howard “La Inteligencias Reformulada. Las Inteligencias Múltiples en el siglo XXI”. Primera Edición en Español. Editorial Paidós. ISBN:84-493-1029-6. España. 2001.
6. Goleman Daniel “Inteligencia Emocional” Libro electrónico disponible en <http://www.portalplanetasedna.com.ar/pnl1.htm>. Acceso Julio 2010.
7. Gonzalez Castañon Miguel Angel “Modelo pedagógico para un ambiente de aprendizaje con NTICs” de Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín Colombia, 2000. Disponible en http://www.colombiaaprende.edu.co/html/sitios/1610/articles-131558_pdf1.pdf. Acceso Julio 2010.
8. Guadalajara Méndez Alicia y otras autoras, “El Educar con Inteligencia Emocional” portal www.SabeTodo.com .Junio 2005. Disponible en <http://www.sabetodo.com/contenidos/EEElkVFyAyXumBtAYu.php>. Acceso Julio 2010.

9. Herrera Susana I, Clusella Maria M, Mitre Maria G, Santillan Maria A, Garcia Claudia M. "An interactive information system for e-culture".ADNTIIC2010 First International Conference Advances in New Technologies, Interactive and Communicability:Design, E-commerce,E-learning, E-health, E-tourism,Web 2.0 and Web 3.0.Proceedings ISBN 978-88-96471-02-9. Pag 1-7.Huerta Grande.Cordoba.Argentina 20-22 Octubre 2010.
10. Herrera Susana I, Mitre Maria G, "Sistemas de e-learning para la sustentabilidad".Congreso Brasileiro de Sistemas.28 y 29 de Octubre 2010.Foz Do Iguazú. Unioeste. Brasil. Disponible en http://cbs2010.unioeste.br/artigos/F3_150.pdf. Acceso Noviembre 2010.
11. Herrera Susana, Clusella Mercedes, Santillán Alejandra, Luna Pablo. Dossier del "Curso de Gestión del Conocimiento Escolar", aprobado y homologado mediante resolución n°252 del 3 de Julio del 2009 por la Red Provincial de Capacitación y Perfeccionamiento Docente. Santiago del Estero. Argentina.
12. Huang, Kuan-Tsae; Lee, Yang W.; Wang, Richard Y., (aut.) Muñoz Quintana, Eugenio, (tr.) "Calidad de la Información y Gestión del Conocimiento". Editorial Asociación Española de Normalización y Certificación 1ªed. ISBN-13: 9788481431902 .2000.
13. Maguregui Carina, "Henry Jenkins, el investigador del MIT, estuvo en Buenos Aires y habló de las relaciones de los jóvenes con las tecnologías digitales". Junio 2010.Disponible en <http://portal.educ.ar/debates/educacionytic/henry-jenkins-el-investigador.php>. Acceso Agosto 2010.
14. Meneses Benitez Gerardo,"NTICs interacción y aprendizaje en la universidad", Universidad de Rovira e Virgili, 2007. Disponible en http://www.tdr.cesca.es/TESIS_URV/AVAILABLE/TDX120710761635//3NTIinteracci%f3nyaprendizaje.pdf Acceso Julio 2010
15. Minakata Arceo Alberto, "Gestión del Conocimiento en la educación y transformación de la escuela. Notas para un campo en construcción". Revista Electrónica de Educación Sintectica 32. Enero-Junio 2009.http://portal.iteso.mx/portal/page/portal/Sinectica/Revista/SIN32_06/sin32_minakata.pdf. Acceso Diciembre 2011.
16. Mitre María Gabriela "Sistema de Información para la Instrucción asistida tipo simbiótica en el nivel superior a través del e-learning". Tesis de grado de la carrera Licenciatura en Sistemas de Información. Universidad Nacional de Santiago del Estero.Argentina.2004.

17. Mitre María Gabriela, Clusella María Mercedes, Ortiz María Eugenia, “Proyecto IMSC”. FundARIngenio. 2005. Disponible en <http://www.fundaringenio.org.ar>. Acceso Agosto 2010.
18. Mitre María Gabriela, Coronel Roberto, “Exigencias simbióticas, simbiomónicas y sistémicas, que validan un entorno de aprendizaje, bajo condiciones de tipo e”. Reunión Regional de la Asociación Latinoamericana de Sistemas. Buenos Aires, Argentina. Agosto de 2006.
19. Mitre María Gabriela, Monografía “Variables simbióticas, simbiomónicas que caracterizan al entorno cyber de aprendizaje”. Fundación Argentina para el talento y el ingenio. 2005. Disponible en www.fundaringenio.net. Acceso agosto 2010.
20. Mitre María Gabriela, Ortiz María Eugenia, “Diseño de Modelo Interactivo para el aprendizaje asistido bajo condiciones cibernéticas”. Fundación Argentina para el talento y el ingenio. 2007. Disponible en www.fundaringenio.net. Acceso agosto 2010.
21. Morín Edgar, “Introducción al Pensamiento Complejo”. Editorial Gedisa. ISBN: 84-7432-518-8. España. 1998.
22. Norman Donald A, “Design Emotional” Editorial Book Basic. ISBN: 0-465-05135-9. EE.UU. 2000.
23. Pere Marquès Graells, “Los Docentes: Funciones, Roles, Competencias necesarias para su formación” Departamento de Pedagogía Aplicada. Facultad de Educación. UAB. 2000. Disponible en <http://peremarques.pangea.org/docentes.htm>. Acceso Julio 2010.
24. Pérez M, “Ventajas y Desventajas del Uso de las TICs en las aulas” Blog personal disponible en <http://blogperezm.blogspot.com/2009/05/ventajas-y-desventajas-del-uso-de-las.html>. Acceso Julio 2010.
25. Pineda Elia B, Alvarado Ebe Luz. “Metodología de la Investigación”. Organización Panamericana de la Salud. ISBN 978-92-75-32913-9. 3era edición 2008.
26. Portal “Conectar Igualdad”. Sitio Web disponible en www.conectarigualdad.com.ar. Acceso Diciembre 2010.
27. Portal “Gestión del Conocimiento”. Sitio web disponible en www.gestiondelconocimiento.com. Acceso Enero 2012.
28. Portal “Plan Inclusión Digital Educativa”. Sitio web disponible en www.inclusioneducativa.gov.ar. Acceso Agosto 2010.

29. Prensky Marc, “Homo sapiens digital: de los inmigrantes y nativos digitales a la sabiduría digital”. Julio 2009. Disponible en <http://portal.educ.ar/debates/educacionytic/nuevos-alfabetismos/homo-sapiensdigital-de-los-in.php>. Acceso Agosto 2010.
30. Romero Claudia, “La Escuela Media en la Sociedad del Conocimiento”. Editorial Novedades Educativas. ISBN: 987-538-095-4. Argentina 2004.
31. Rosnay Joël, “El hombre Simbiótico” Miradas para el tercer Milenio. Ediciones Catedra. ISBN:84-376-1459-7. Madrid.1996.
32. Rosnay Joël, “El Macroscopio, hacia una visión global”. Editorial AC. Madrid.1977.
33. San Juan Rivera Gisella. “¿Tecnofobia?”. Disponible en <http://portal.educ.ar/debates/educacionytic/tecnofobia/> . Acceso Julio 2010.
34. Sanchez Ana María “Aprendizaje Emocional parte II” disponible en <http://portal.educ.ar/debates/educacionytic/debate/como-influyen-la-emocionesdes.php>. Acceso Julio 2010.
35. Sánchez Ana María “Como Influyen emociones en el proceso de enseñanza-aprendizaje”. Disponible en <http://blogs.clarin.com/sitiodeanamaria/tag/emocional/>. Acceso Julio 2010.
36. Serrano Arturo, Martínez Evelio; "La Brecha Digital: Mitos y Realidades", México, 2003, Editorial UABC, 175 páginas, ISBN 970-9051-89-X .Disponible en www.labrechadigital.org. Acceso en Agosto 2010.
37. Sigüenza Rojas, Juan Diego, tesis “Diseño de un nuevo modelo pedagógico basado en la Inteligencia Emocional como una estrategia para mejorar el nivel psicopedagógico de los docentes” Universidad Azuay, Ecuador 2006. disponible en <http://www.monografias.com/trabajos-pdf/modelo-pedagogico-inteligencia-emocional/modelo-pedagogico-inteligencia-emocional.pdf> . Acceso Julio 2010.
38. Sobrevila Marco A., “La Educación Técnica Argentina”. Academia Nacional de Educación. ISBN 950-99350-4-2 .1995. Disponible en <http://www.acaedu.edu.ar/espanol/paginas/publicaciones/Estudios/03-0Sobrevila%20-%20La%20educacion%20tecnica%20argentina/Cap%206.PDF> Acceso Noviembre 2010.
39. Valhondo, Domingo, “Gestion del Conocimiento. Del Mito a la Realidad”. Editorial Diaz de Santos. ISBN 84-7978-542-X. Madrid 2003.

40. Valles Arándiga Antonio, “Habilidades Emocionales” Programa para desarrollar las habilidades emocionales en el aula. Dpto de Psicología de la Salud. Universidad de Alicante.España.2007.Disponible en <http://iespuigcastellar.xeill.net /activitats/ habilidades emocionales>. Acceso Agosto 2010.
41. Vásquez de la Hoz, Francisco Javier, “Las Inteligencias Múltiples y las Nuevas Tecnologías Informáticas y de Comunicaciones en la Escuela”. Revista Psicogente. Corporativa Educativa Mayor del Desarrollo Simón Bolívar. Junio 2005.ISBN 0124-0137.vol 8, nro13, 32-46pp. Disponible en http://www.virtualeduca .org/encuentros /miami2003/es/actas/10/10_09.pdf Acceso Julio 2010.
42. Vicario Solórzano, Claudia Marina, “Gestión del Conocimiento, desafío en la educación”. Disponible en <http://www.trimatica.cl/DOC%20TESIS/18.pdf>. Acceso Enero 2012.

ANEXO A

A continuación, se realiza una descripción de la Escuela Técnica N°6 “Comandante Manuel Besares”, en la cual se presenta una breve descripción del (Proyecto Educativo Institucional) PEI, el organigrama, una descripción de la Curricula Escolar, sus Trayectos Técnicos Profesionales, con sus respectivos Itinerarios Formativos.

AI. Proyecto Educativo Institucional (PEI)

Seguidamente, se presenta una síntesis Proyecto Educativo Institucional año 2000, en la cual se describe, lo siguiente:

Este colegio, a lo largo de su fructífera vida sufrió las transformaciones impuestas por la sociedad y fue necesario ir adaptándose a sus requerimientos.

En 1984, mientras se estaba bajo la jurisdicción del CONET, esta escuela implementó el Plan Dual, un innovador Sistema Educativo de exitosa aplicación en los países europeos. Con este sistema el alumno asistía dos días a las clases teóricas en la escuela y los restantes días concurría a una empresa comercial o industrial donde se realizaba la parte práctica bajo la supervisión de un coordinador. Por ello, recibía mensualmente una Beca. Este sistema, antecedente de la actual pasantía, se desarrolló durante 10 años; período en el cual se mantuvo una óptima relación con empresas privadas y organismos gubernamentales.

La crisis económica del país, que influyó notablemente en las empresas, fue un factor determinante para el debilitamiento y posterior desaparición de este novedoso plan educativo, ya que las empresas no pudieron seguir solventando el monto de las becas.

Las demandas de la sociedad cambiaron y ésta institución se hizo eco de esas necesidades. Los títulos que se otorgaban, si bien capacitaba a los jóvenes para una salida laboral pero no les permitía continuar con estudios superiores ya que no era un ciclo secundario completo, dejaron de ser útiles y atractivos. De ahí que haya sido imperiosa la necesidad de modificar los planes de estudios. Se incorporó entonces el Ciclo Básico y el Ciclo Superior con talleres esencialmente prácticos, lo que le permitió al joven combinar la actividad intelectual con la práctica e ir dejando de lado al alumno receptor, pasivo y al docente como mero transmisor de contenidos abstractos.

En 1995, la Ley Federal de Educación fue un hecho. Vientos de cambios soplan en la educación. Algunas disciplinas son pioneras y comienzan a introducirse en la transformación.

En 1998, tomando como modelo los talleres incluidos en las escuelas con Proyecto 13 y por

primera vez en una escuela técnica se implementa, con carácter experimental, los talleres optativos de Música y Teatro a cuyos profesores se les abonó el sueldo con beneficios realizados a tal efecto. Esta fue una experiencia altamente positiva por la repercusión que tuvo en el alumnado y por la demostración final de las competencias logradas. Sin embargo, estos talleres no pudieron continuar por el factor económico.

El año 1999, marca un hito en la evolución pedagógica de la institución: se implementa el 3° Ciclo de la E.G.B., incorporando 4 séptimos años de la escuela impactada Dr. Carlos Coronel N° 446, y transformando el antiguo 1° Año en el 8°. Este 3° Ciclo trae aparejado no sólo nuevos espacios curriculares, tales como Tecnología, Tutoría, etc. Sino también profundas modificaciones en las disciplinas tradicionales. Fue necesario reorganizar la institución a fin de adaptarse a los requerimientos de la Ley Federal de Educación. Surgieron así los "Talleres Preocupacionales", de carácter obligatorio y los Talleres de Informática, de carácter optativo.

Actualmente la escuela, al igual que el resto de las instituciones del país, se encuentra en una etapa de transición, en la que conviven las disciplinas de antigua denominación con actualización de contenidos y metodología, y los nuevos espacios curriculares.

El compromiso de su personal, la plena conciencia de la necesidad del cambio, la apertura a la comunidad, el perfeccionamiento docente, son las bases que permiten iniciar firmemente el camino de la transformación educativa.

Cabe aclarar, que la información mencionada en párrafos anteriores, corresponde al PEI del año 2000, (el mismo no fue actualizado), en el presente año 2012, la escuela está sufriendo la transición según la implementación parcial de la Ley de Educación Secundaria, en esta etapa los 7mos años han vuelto a su escuela de origen (Esc Carlos Coronel), y los docentes están siendo reubicados respectivamente.

A.II. La Escuela que Tenemos

La Escuela Técnica N° 6, "Comandante Manuel Besares" ubicada en Avenida Bolivia y Ramón Chávez, de la ciudad de La Banda, desarrollan sus actividades en tres turnos y cuenta actualmente con 32 divisiones distribuidas en el Turno Mañana: 14 divisiones, en el Turno Tarde: 13 divisiones y 5 divisiones en el Turno Vespertino.

El edificio escolar es propio, consta de una oficina destinada a Rectoría, Vicerectoria, otra para la Regencia, Subregencia, Preceptoría, Secretaría, Biblioteca, Sala de Profesores, una oficina destinada para la Administración Contable, 6 Gabinetes de Informática, 1 sala de netbook, una Cocina, un patio para los alumnos cubierto con tinglado metálico, y 14 aulas. Actualmente, está en refacción el edificio escolar.

Esta institución posee una población escolar de 1.195 alumnos distribuidos en los turnos mencionados.

A.III. La Escuela que Queremos

La escuela a la que se aspira es una escuela abierta, generadora de cambios, basada en la autogestión, características que están de acuerdo con los tiempos que corren, y con lo establecido en la Ley Federal de Educación. Cada uno de los agentes institucionales se convertirá en un "hacedor institucional" que procurará ir desarrollando acciones para: lograr optimizar el proceso de Enseñanza Aprendizaje. Esto sólo se concretará si se considera al alumno como un sujeto inserto dentro de una cultura nacional, regional y local; como una persona capaz de desarrollar su intelecto, su práctica y hábitos sociales en un mundo cada vez más globalizado. Una persona que sólo se desarrolle integralmente cuando sienta un clima favorecedor y que tienda al manejo de su propia libertad. De esta manera la institución generará jóvenes preparados en un plano teórico – profesional humanista, capaces de contribuir al desarrollo de la comunidad, no sólo en el plano laboral sino también en lo social. Jóvenes defensores de su acervo nacional y regional, solidarios con su prójimo, que tengan como guía la honestidad y la justicia.

A.IV. Objetivos Institucionales

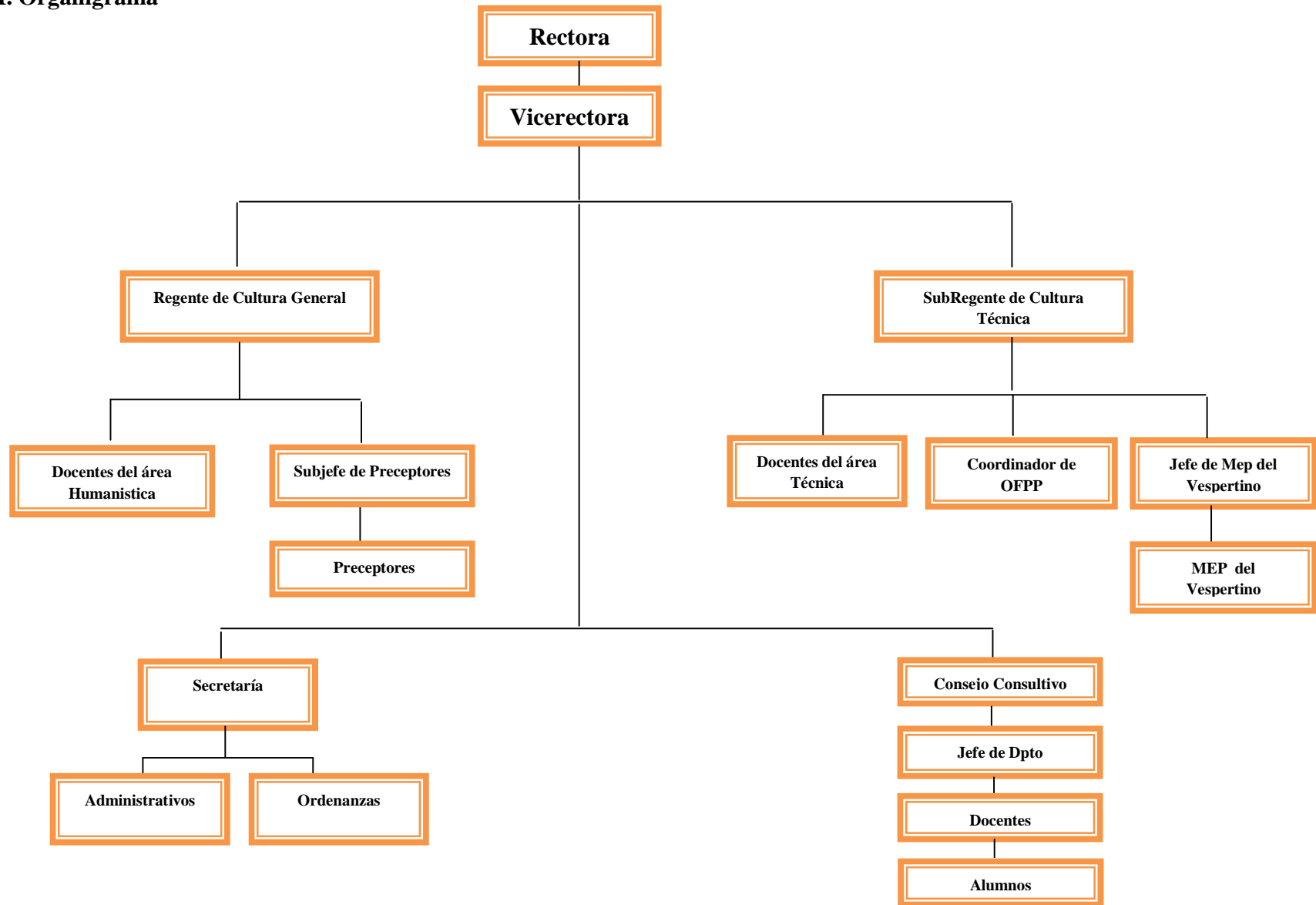
- Desarrollar prácticas pedagógicas facilitadoras y promotoras de la identidad nacional y local sin descuidar el contexto global – mundial.
- Crear un clima institucional que promueva el desarrollo de la creatividad, la participación responsable y la autorreflexión sobre la realidad educativa con el fin de intentar mejorarla.
- Preparar sujetos autónomos, libres, comprometidos con su realidad, y capaces de operar sobre la misma, para los cuales sea capacitado.
- Estimular las buenas relaciones personales entre los miembros de la comunidad educativa basadas en un respeto mutuo.
- Fomentar el sentido crítico y creatividad para aportar respuestas válidas a las diversas problemáticas de la realidad circundante.
- Promover la activa participación responsable en la preservación, conservación, protección y desarrollo del Medio Ambiente.

A.V. Perfil del Egresado

Esta institución se propone lograr jóvenes:

- Conocedores y respetuosos de los valores que deben regir una sociedad democrática formados íntegramente como personas humanas.
- Trabajadores responsables en su protagonismo social e individual.
- Críticos, objetivos de su realidad inmediata, capaces de enfrentar y solucionar los problemas que en ella se generen.
- Creativos preparados para actuar con independencia en su vida personal y de relaciones.
- Capaces de comunicarse con fluidez a fin de expresar ideas, criterios y sentimientos.
- Instrumentados para desenvolverse adecuadamente en el ámbito laboral.
- Capacitados para acceder a estudios superiores.

A.VI. Organigrama



A.VII. Oferta Educativa

La Escuela Técnica N°6, ha elegido para el cursado del Polimodal, las modalidades de Bienes y Servicios, y Economía y Gestión. Dichas modalidades, se han articulado con Trayectos Técnicos e Itinerarios Formativos, de la siguiente manera:

- El Polimodal de Bienes y Servicios está articulado con el Trayecto Técnicos Profesionales de Informática Profesional y Personal, y su Itinerario denominado “Programación Básica”;
- El Polimodal de Economía y Gestión, está articulado con el Trayecto Técnico de Gestión Organizacional, y su Itinerario denominado “Itinerario Formativo.”

A continuación se presentará los Espacios Curriculares que se cursan en el EGB3, Polimodal de Bienes y Servicios y Economía y Gestión.

EGB 3

7 ^a Año	8 ^o Año	9 ^a Año
1. Matemáticas	1. Lengua Extranjera	1. Ciencias Sociales
2. Ciencias Naturales	2. Matematica	2. Lengua Extranjera
3. Lengua	3. Ciencias Sociales	3. Formación Ética y Ciudadana
4. Ciencias Sociales	4. Tecnología	4. OFPP “Economía”
5. Lengua Extranjera	5. Formación Ética y Ciudadana	5. Lengua
6. Tecnología	6. OFPP “Informática”	6. Matematica
7. Educación Artística	7. Lengua	7. Ciencias Naturales (Biología)
8. Proyecto Orientación y Tutoría	8. Tutoría	8. Educación Artística
9. Oferta Preprofesional (Economía)	9. Tecnología	9. OFPP “Informática”
10. O.F.P.P “Taller de Informática”	10. Educación Física	10. Proyecto Orientación y Tutoría
11. Educación Física	11. Educación Artística	11. Educación Física

Polimodal de Bienes y Servicios (Articulado con TTP e Itinerario)

1er Año	2do Año	3er Año
1. Física	1. Adapatación y Complementación de Programas	1. Adaptación del ambiente del Trabajo
2. Lengua Extranjera (I)	2. Apreciación de los Sistemas de Información Tipicos	2. Autogestión al Mundo Economico
3. Lenguaje Artístico y Comunicacional	3. Geografía	3. Producción de Servicios
4. Formación Ética y Ciudadana	4. Lengua Extranjera (II)	4. EDI(“Producción de Servicios Comunicacionales”)
5. Introducción a la Programación	5. Lengua y Literatura (II)	5. Lengua Extranjera
6. Matematica	6. Matematicas (II)	6. Marco Juridico
7. Tecnologia de la Información y la Comunicación	7. Procesos Productivos	7. Proyecto Tecnológico
8. Historia	8. Química (I)	8. Psicología
9. Lengua y Literatura	9. Tecnologías de los Materiales	9. Tecnología de Control

Polimodal de Economía y Gestión (Articulado con TTP “Técnico en Gestión Organizacional” e Itinerario)

1er Año	2do Año	3er Año
1. Tecnología de Gestión	1. EDI “Introducción a la Informática”	1. EDI “Organización Productos y Comunidad ”
2. Lengua y Literatura (I)	2. Sistema de Información Contable	2. Gestión y Calculo Financiero
3. Lengua Extranjera (II)	3. Matematica	3. Economía (I)
4. Geografía	4. Lengua Extranjera	4. Teoría y Gestión de las Organizaciones
5. Derecho	5. Historia	5. Cultura Estética y Contemporanea
6. Formación Ética y Ciudadana	6. Lengua y Literatura	6. Sistema de Información Contable
7. Matematica (I)	7. Teoría y Gestión de las Organizaciones	7. EDI “Software de Gestión”
8. Física (I)	8. Comunicación y Comportamiento Organizacional	8. Proyecto y Gestión de Microemprendimientos
9. Lenguaje Artístico y Comunicacional	9. TIC	9. Lengua Extranjera (III)
	10. Química	

A.VII.I Trayectos Técnicos Profesionales/Itinerarios Formativos

De acuerdo con lo establecido por el Consejo Federal de Cultura y Educación, la formación de los técnicos se organiza en Trayectos Técnico Profesionales (TTP) que, sobre la base de la Educación General Básica y articulados con la Educación Polimodal, se proyectan sobre el horizonte de la formación permanente. Por esta razón, deben trabajarse con los contenidos básicos y las estructuras curriculares básicas de la EGB y de la Educación Polimodal.

Los Trayectos Técnico Profesionales (TTP), asumen el enfoque de la formación basada en competencias. Este enfoque se refleja en la estructura y la organización de los Documentos Base de cada TTP.

La determinación de la competencia profesional del técnico se construye, en cada área profesional, articulando las perspectivas de los mundos del trabajo y de la formación. En el perfil profesional, se hace presente de modo privilegiado la perspectiva de los actores del mundo del trabajo. En las bases curriculares, se hace presente de modo privilegiado la perspectiva de los actores del sistema educativo.

La competencia profesional se refiere al conjunto complejo e integrado de capacidades que las personas ponen en juego en diversas situaciones reales de trabajo para resolver los problemas que ellas plantean, de acuerdo con los estándares de profesionalidad y los criterios de responsabilidad social propios de cada área profesional⁵¹.

La competencia profesional del técnico, entonces, se formula:

- analizando la práctica profesional del técnico en las distintas situaciones de trabajo en las que se desempeña;
- especificando los estándares y criterios que se utilizan para definir la profesionalidad de su desempeño;
- identificando las capacidades que integra y moviliza en los diversos contextos en los que actúa.

⁵¹ El concepto de competencia profesional es una especificación del concepto más genérico de competencia asumido por la propuesta educativa de la Educación Polimodal. Esta está centrada en el desarrollo de competencias, entendidas como capacidades complejas que se ponen en juego en una multiplicidad de situaciones y ámbitos de la vida, y que integran y articulan conjuntos de saberes de distinta naturaleza y características en el marco del ejercicio de valores éticos compartidos (CFCyE A-6). En el Acuerdo Marco para los TTP (A-12) se define competencia como aquel conjunto identificable y evaluable de capacidades –conocimientos, actitudes, habilidades, valores– que permiten desempeños satisfactorios en situaciones reales de trabajo de acuerdo a los estándares utilizados en ellas.

Dos características son, además, centrales para el concepto de competencia:

- Transferibilidad: la competencia profesional no sólo involucra la movilización de conocimientos, destrezas y habilidades en actividades y contextos específicos, sino también la capacidad de transferir estos conocimientos, habilidades y destrezas a nuevas actividades y nuevos contextos.
- Carácter evolutivo: la competencia profesional es, por definición, abierta a procesos de aprendizaje de carácter permanente que se desarrollan tanto a través de la complejización y diversificación de la experiencia, como mediante la adquisición de nuevos conocimientos, habilidades y destrezas.

La determinación de la competencia profesional de un técnico, es el resultado de una tarea de construcción conjunta de los actores del mundo del trabajo y del mundo de la educación. Ella articula en un mismo espacio sus diferentes perspectivas.

A continuación, se presentará la estructura curricular de los trayectos técnicos profesionales que se dictan en la escuela Técnica N°6, en primer lugar se describiría al TTP en Informática Profesional y Personal y su respectivo Itinerario, luego continuará el TTP de Gestión Organizacional, y su respectivo Itinerario.

Estructura Modular del TTP en Informática Profesional y Personal

<i>Problemas de asistencia</i>	<i>Instalación y mantenimiento de hardware monousuario</i>	<i>Instalación y mantenimiento del software</i>	<i>Adaptación y complementación del software del usuario</i>	<i>Mantenimiento y reparación de datos</i>	<i>Instalación y mantenimiento de redes</i>	<i>Autogestión y comercialización</i>
Asistencia sobre utilitarios	Instalación de computadoras	Instalación básica de software	Introducción a la programación	Manipulación y preservación de datos	Conexión entre dos computadoras	Apreciación de los sistemas de información típicos
Asistencia sobre aplicaciones específicas	Instalación de accesorios y periféricos	Configuración y adaptación del sistema operativo	Adaptación y complementación de programas	Conversión y reparación de datos	Administración de redes locales	Autogestión en el mundo económico
	Instalación y reemplazo de componentes internos	Mantenimiento de software	Adaptación del ambiente de trabajo		Conexión a redes extendidas	
	Mantenimiento de hardware monousuario				Aplicaciones especiales en redes informáticas	
P a s a n t í a s y P r o y e c t o f i n a l						

La organización curricular, del Trayecto Técnico Profesional en Informática Profesional y Personal permite a los estudiantes obtener certificaciones reconocidas en el mundo del trabajo a partir del cursado de un determinado conjunto de módulos del trayecto.

La obtención del título de técnico requiere completar todos los módulos⁵² más la Educación Polimodal, con la cual pueden articularse itinerarios a fin de complementarla y facilitar la obtención de calificaciones profesionales que respalden una salida laboral.

El conjunto de competencias afines certificables y reconocidas en el mundo del trabajo se denomina **calificación profesional**. El conjunto de módulos que conducen a la certificación de una calificación profesional se denomina **Itinerario Formativo**.

En el Trayecto Técnico Profesional en Informática Profesional y Personal se identifican cuatro calificaciones profesionales o cuatro itinerarios formativos:

- *Asistencia en ambiente de aplicación.*
- *Asistencia en ambiente monousuario.*
- *Asistencia en ambiente de redes.*
- *Programación Básica*

Los itinerarios de Asistencia en ambiente de aplicación, Asistencia en ambiente monousuario y Asistencia en ambiente de redes, no son independientes entre sí, sino que constituyen tramos incrementales del Trayecto. Además, la terminación del segundo requiere la acreditación previa del primero, y la terminación del último requiere la acreditación previa de los dos anteriores.

En cambio el itinerario de Programación Básica es independiente del resto de los itinerarios.

La Escuela Técnica N° 6, ha elegido el itinerario de Programación Básica, este itinerario puede ser desarrollado dentro de los espacios curriculares habituales de Definición Institucional, de la Formación Orientada con Opcionalidad. Se han minimizado los requerimientos de laboratorios de modo que lo puedan ofrecer escuelas equipadas con laboratorios de computación comunes.

⁵² Módulo: es una unidad de evaluación y acreditación de capacidades profesionales que se encuentran en la base de competencias identificadas en el perfil profesional y una unidad de enseñanza/aprendizaje que asume formas de organización curricular específicas. El proceso de elaboración de los módulos incluye, por lo tanto: la referencia del módulo a las competencias especificadas en el perfil profesional; la formulación de las capacidades profesionales que el módulo acredita y de los criterios que se utilizan para su evaluación; la formulación de criterios para la organización de los procesos de enseñanza/aprendizaje.

Los estudiantes que cursen y aprueben este itinerario formativo, recibirán una amplia base de fundamento que los prepare para seguir carreras de nivel superior, para desarrollar profesiones informáticas o que requieren un cierto dominio de la disciplina de computación.

Serán capaces de desarrollar programas, o adaptar y complementar sus funcionalidades, resolviendo requerimientos sencillos u optimizando el ambiente de trabajo del usuario.

Certifica la calificación profesional: Programación Básica

Los módulos que componen este itinerario son:

MÓDULO	CARGA HORARIA
<i>Organización de computadoras*</i>	72
<i>Instalación básica de software</i>	72
<i>Introducción a la programación</i>	96
<i>Manipulación y preservación de datos</i>	96
<i>Adaptación y complementación de programas</i>	96
<i>Configuración y adaptación del sistema operativo</i>	72
<i>Apreciación de los sistemas de información típicos</i>	96
<i>Adaptación del ambiente de trabajo</i>	120
	Total de horas: 720

** Este módulo ha sido reformulado partiendo del de Instalación de Computadoras, pero reduciendo sus requerimientos de laboratorio para que pueda llevarse a cabo en un laboratorio de computación de uso compartido (no específico de hardware).*

A continuación se presentan la estructura modular del TTP en Informática Profesional y Personal, y su Itinerario de Programación Básica, que se dicta desde 1er año a 3er año.

TTP de Informática Profesional y Personal

1er Año	2do Año	3er Año
<i>Instalación Básica de Software</i>	<i>Adaptación y Complementación de Programas</i>	<i>Conexión a Redes Extendidas</i>
<i>Asistencia Sobre en Utilitarios</i>	<i>Instalación y Reemplazo de Componentes Internos (*)</i>	<i>Pasantías</i>
<i>Instalación de Computadoras(*)</i>	<i>Conversión y Reparación de Datos</i>	<i>Mantenimiento de Hardware</i>
<i>Introducción a la Programación</i>	<i>Conexión entre dos Computadoras(*)</i>	<i>Mantenimiento de Software</i>
<i>Instalación y Accesorios de Periféricos Externos (*)</i>	<i>Pasantías</i>	<i>Aplicaciones Específicas en redes Especiales</i>
	<i>Asistencia sobre Aplicaciones Específicas (*)</i>	<i>Autogestión del Mundo Económico</i>
	<i>Administración de Redes Locales(*)</i>	

Nota: (*) son módulos cuatrimestrales.

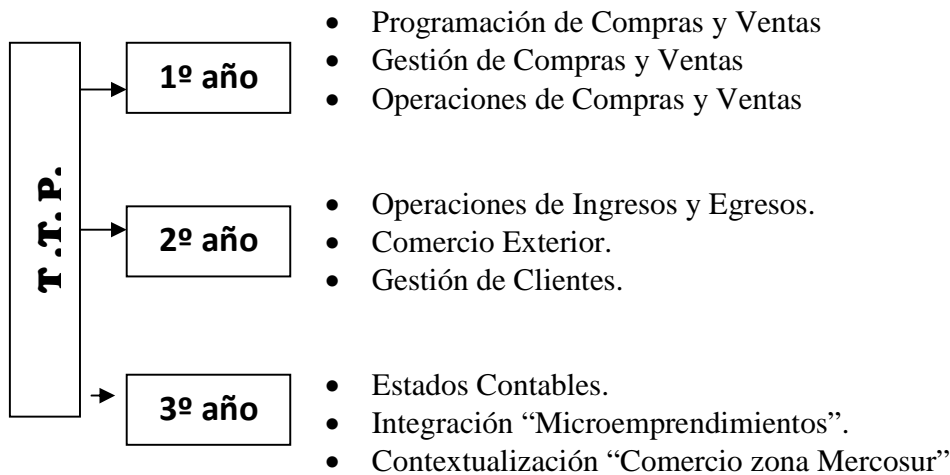
Itinerario Formativo de “Programación Básica”

1er Año	2do Año	3er Año
<i>Organización de Computadoras</i>	<i>Adaptación y Complementación de Programas</i>	<i>Adaptación del Ambiente de Trabajo</i>
<i>Introducción de Programación</i>	<i>Manipulación y Preservación de Datos</i>	<i>EDI “Producción de Servicios Comunicacionales”</i>
<i>Instalación Básica de Software</i>	<i>Configuración y Adaptación del Sistema Operativo</i>	<i>EDI “Producción de Servicios”</i>
	<i>Apreciación de los Sistemas de Información Típicos</i>	

A partir del 2007, la Escuela Técnica N°6, incorporó a su oferta institucional, dos opciones en la modalidad “Economía y Gestión de las Organizaciones” atendiendo la realidad en la que el establecimiento se encuentra inserto, ellas son:

- ➡ TRAYECTO TECNICO PROFESIONAL: GESTION ORGANIZACIONAL
- ➡ ITINERARIO FORMATIVO EN ECONOMIA

Los Trayectos Técnicos Profesionales (TTP) han sido organizados en módulos a lo largo de los tres años de la educación polimodal. Gráficamente:



El alumno al concluir sus estudios, además del certificado de finalización de la escuela secundaria, recibe la acreditación de **Técnico** en Gestión Organizacional.

El Itinerario Formativo contempla el desarrollo de espacios curriculares específicos que se dictan a partir del 2º año de la modalidad:

- | | |
|---------------|--|
| 2º año | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Comunicación y Comportamiento Organizacional. ▪ Administración y Gestión de los Recursos Humanos. |
| 3º año | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Relaciones Humanas. ▪ Liquidación y gestión de remuneraciones. |

El alumno al concluir sus estudios, además del certificado de finalización de la escuela secundaria, recibe la acreditación del **Itinerario Formativo**.

La Educación Técnica, se preocupa por brindar formación para el trabajo dentro de la estructura formal. Por ello incorpora, en forma más sistemática, criterios y estrategias de preparación para la incorporación al mundo socio productivo, dentro del ámbito escolar y adecuar la formación a las más actualizadas características de las innovaciones tecnológicas.

A partir de esta innovación, la Escuela Técnica N° 6 se propone recoger y actualizar el legado de las escuelas técnicas, y potenciar la calidad de los aprendizajes en ésta área decisiva para el desarrollo de la nación.

ANEXO B

En este anexo se presentará, el Plan Conectar Igualdad, Fundamentos del programa, Objetivos, Características Técnicas de las netbook, (hardware, software, pantallas de programas). También, se presentará un informe de avance de la entrega de netbook a nivel nacional, y luego se informará brevemente sobre la cantidad de netbook que llegaron a la escuela Técnica N°6, la cantidad de netbook que se entregaron a las promociones 2010, 2011.

B.I ¿Qué es el Plan Conectar Igualdad?

El Programa Conectar Igualdad⁵³ es una iniciativa que busca recuperar y valorizar la escuela pública con el fin de reducir las brechas digitales, educativas y sociales en toda la extensión de nuestro país.

Se trata de una Política de Estado creada a partir del Decreto 459/10, e implementada en conjunto por **Presidencia de la Nación**, la **Administración Nacional de Seguridad Social (ANSES)**, el **Ministerio de Educación de la Nación**, la **Jefatura de Gabinete de Ministros** y el **Ministerio de Planificación Federal de Inversión Pública y Servicios**.

Conectar Igualdad, como una política de inclusión digital de alcance federal, recorrerá el país distribuyendo 3 millones de netbooks en el período 2010-2012, a cada alumno y docente de educación secundaria de escuela pública, educación especial y de institutos de formación docente. Paralelamente se desarrollarán contenidos digitales que se utilicen en propuestas didácticas y se trabajará en los procesos de formación docente para transformar paradigmas, modelos y procesos de aprendizaje y enseñanza.

El Programa contempla el uso de las netbooks tanto en el ámbito escolar como también en la casa de modo tal que se logre un impacto en la vida diaria de todas las familias y de las más heterogéneas comunidades de la Argentina.

En este sentido es imprescindible trabajar para lograr una sociedad alfabetizada en las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), con la posibilidad de un acceso democrático a recursos tecnológicos e información sin distinción de grupo social, económico ni de densidades poblacionales ni de las más diversas geografías tanto rurales como urbanas.

⁵³ Extraído de la pagina www.conectarigualdad.gob.ar

Porque todos podemos ser parte de un programa de inclusión social llamado a generar un cambio revolucionario en los modelos de educación. Conectar Igualdad, una nueva escuela en marcha, una Argentina más justa.

B.II Fundamentos del Programa Conectar Igualdad

En las últimas décadas, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han modificado sustancialmente las relaciones sociales en todos sus aspectos llegando a redefinir la manera de interactuar con el medio.

Formar parte de esta nueva sociedad, no estar excluido, implica cada vez más poder participar activamente a través de las nuevas tecnologías⁵⁴.

En una sociedad con fuertes desigualdades se entiende que la escuela es el medio privilegiado para que el acceso al conocimiento pueda democratizarse. Esta situación le otorga al Estado una nueva responsabilidad, la de preparar al sistema educativo para que forme a sus estudiantes en la utilización comprensiva y crítica de las nuevas tecnologías.

Educación con TIC no es solamente el uso instrumental de las nuevas tecnologías sino que implica el aprendizaje de competencias de gestión de información, comunicación, intercambio con otros en un mundo global, capacidad de innovación y actualización permanente.

Estos objetivos exceden aunque incluyen las habilidades informáticas. Educación con TIC debe incluir por lo tanto un conjunto de propuestas didácticas como el aprendizaje por proyectos, la resolución de problemas, el trabajo mancomunado, la construcción de conocimientos, que apuntan a formar a los estudiantes para un escenario en el que el volumen y el dinamismo de la información se transforman en forma continua y acelerada.

Como ejemplo de este tipo de proyectos podemos ver lo realizado en países como Chile a través del denominado Centro de Educación y Tecnología, Enlace, creado en el año 2005 el cual ha llegado al 95% de los alumnos en escuelas equipadas con computadoras, 75% de las cuales cuentan con conexión de banda ancha.

Estos resultados son el producto de más de 16 años de una política integral que incluye equipamiento escolar, capacitación docente, asistencia técnica en escuelas y extensión de la alfabetización digital a toda la comunidad.

⁵⁴ Extraído de la pagina www.conectarigualdad.gob.ar

También se puede tomar como ejemplo a Uruguay con el denominado Plan CEIBAL (señalado por algunos como uno de los mejores ejemplos a nivel regional de incorporación de tecnologías en las aulas). CEIBAL es un proyecto socioeducativo que ha contado con fuerte impulso desde la presidencia del país. Los principales destinatarios del programa son los alumnos de 1° a 6° año de las escuelas primarias estatales, a quienes se les ha otorgado una computadora portátil XO diseñadas por el proyecto OLPC (One laptop per Child) impulsado por Nicholas Negroponte. Asimismo, el programa permitió la extensión de la red de conectividad, lo que se ha hecho privilegiando la modalidad inalámbrica, sobre todo en las áreas rurales.

Con estos precedentes y ante la necesidad del Estado Nacional de brindar una respuesta efectiva para abordar el uso y conocimientos de las TIC es que se crea el Programa Conectar Igualdad.com.ar, el cual tiene como objetivo proporcionar una computadora a alumnas, alumnos y docentes de educación secundaria de escuelas públicas, de educación especial, y de instituto de formación docente de todo el país, capacitar a los docentes en el uso de dicha herramienta y elaborar propuestas educativas con el objeto de favorecer la incorporación de las mismas en los procesos de enseñanza y aprendizaje. De esta manera se busca reducir la brecha digital existente, introduciendo nuevas tecnologías como así también los métodos para aplicarlas en el contexto escolar, creando la posibilidad de inserción tanto del estudiantado como de la comunidad en el conocimiento de las TIC promoviendo valores tales como integración e inclusión social.

Para llevar a cabo esto se ha dispuesto la creación de un Comité Ejecutivo del programa el cual será presidido por el Director Ejecutivo de la Administración Nacional de la Seguridad Social (ANSES) e integrado por un representante de la Jefatura de Gabinete de Ministros, un representante del Ministerio de Educación, un representante del Ministerios de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios y un representante de ANSES. Dicho Comité tendrá como misión determinar las condiciones para ejecutar el Programa, proponiendo las acciones a efectos de lograr todos los objetivos del mismo.

B.III Objetivos

Promover la igualdad de oportunidades a todos los jóvenes del país proporcionando un instrumento que permitirá achicar la brecha digital, además de incorporar y comprometer a las familias para que participen activamente.

Formar sujetos responsables, capaces de utilizar el conocimiento como herramienta para comprender y transformar constructivamente su entorno social, económico, ambiental y cultural y de situarse como participantes activos en un mundo en permanente cambio.

Desarrollar las competencias necesarias para el manejo de los nuevos lenguajes producidos por las tecnologías de la información y la comunicación⁵⁵.

- Recuperar y valorizar la escuela pública.
- Reducir las brechas digitales, educativas y sociales, contribuyendo a mejorar los indicadores de desarrollo de nuestro país.
- Construir una política universal de inclusión digital de alcance federal, incorporando equipamiento tecnológico y conectividad.
- Garantizar la inclusión social y el acceso de todos a los mejores recursos tecnológicos y a la información.
- Impactar en la vida de las familias.
- Mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje a través de la modificación de las formas de trabajo en el aula y en la escuela.
- Acercamiento a los intereses, necesidades y demandas de los alumnos.
- Mejorar la calidad educativa de la educación secundaria, incentivando los procesos de transformación institucional, pedagógica y cultural necesarios para el mayor aprovechamiento de las TIC en las escuelas.
- Mejorar las trayectorias educativas de alumnos y alumnas.
- Dotar a los alumnos de mayores posibilidades de inserción laboral.
- Producir un cambio en las formas de comprender y relacionarse con el mundo.
- Promover el fortalecimiento de la formación de los docentes para el aprovechamiento de las TIC en el aula.

⁵⁵ Extraído de la pagina www.conectarigualdad.gob.ar

B.IV La Netbook

El Programa Conectar Igualdad⁵⁶ se fijó como meta equipar a las escuelas secundarias públicas del país, de educación especial y a los institutos de formación docente con el equipamiento informático necesario para suplir la demanda tecnológica que había en esos ámbitos y así poder reducir la brecha digital existente. Como se muestra en la Figura B.I la netbook.

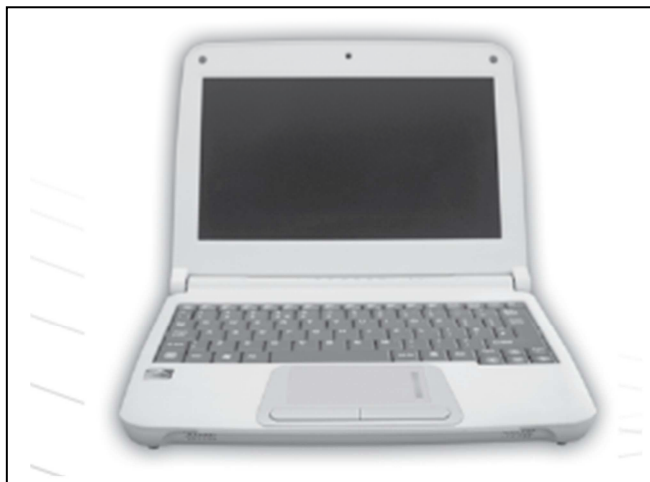


Figura B.I La Netbook

B.IV.I Características básicas de las netbooks para los estudiantes secundarios⁵⁷:

- Factor de forma: Clamshell
- Procesador: dispositivos con mínimos consumos de energía, de procesador no mínimo de 1,6 Ghz
- Cache L2: 511 Kb
- Soporte USB: USB 2.0
- Memoria principal: 1GB
- Capacidad del disco rígido interno: 160 GB
- Pantalla: LCD TFT Display
- Tamaño en diagonal de la pantalla: 10"

⁵⁶ Extraído de la pagina www.conectarigualdad.gob.ar/manual

⁵⁷ Extraído de la pagina www.conectarigualdad.gob.ar

- Soporte físico de la cámara: integrada en la Netbook
- Interfaz de red WiFi (WLAN)
- Interfaz de conexión a red LAN
- Idioma teclado: Español
- Resistente al derrame de líquidos: SI
- Placa de sonido: 16 Bits
- Conector de Salida: para parlantes o auriculares
- Conector de entrada: para micrófono
- Micrófono incorporado: SI
- Parlante incorporado: SI
- Puerto USB: 3
- Peso máximo con baterías instaladas: 2kg
- Duración mínima de la alimentación en condiciones de uso permanente: superior a CUATRO (4) hs.
- Sistema operativo: contará con un esquema de doble sistema operativo, siendo uno de ellos Microsoft Windows 7 Profesional y el otro una distribución libre del sistema operativo Linux.
- Seguridad antirrobo: deberá estar basada en el hardware para evitar que se invalide la efectividad del sistema de seguridad antirrobo.
- Bloqueo por fuera de zona: Para asegurar el uso de la Netbook educativa en el área de operación a la cual fue asignada.

- Operación de registro: se entiende que la operación de registro incluye el intercambio de claves o certificados digitales de modo que se puedan identificar en forma segura y unívoca las netbooks y su servidor.

A continuación, se presentan vistas de Frente (Figura B.II), Izquierdo(Figura B.III), Derecho(Figura B.IV) de las netbook extraídas del Manual del usuario Exomate X352.

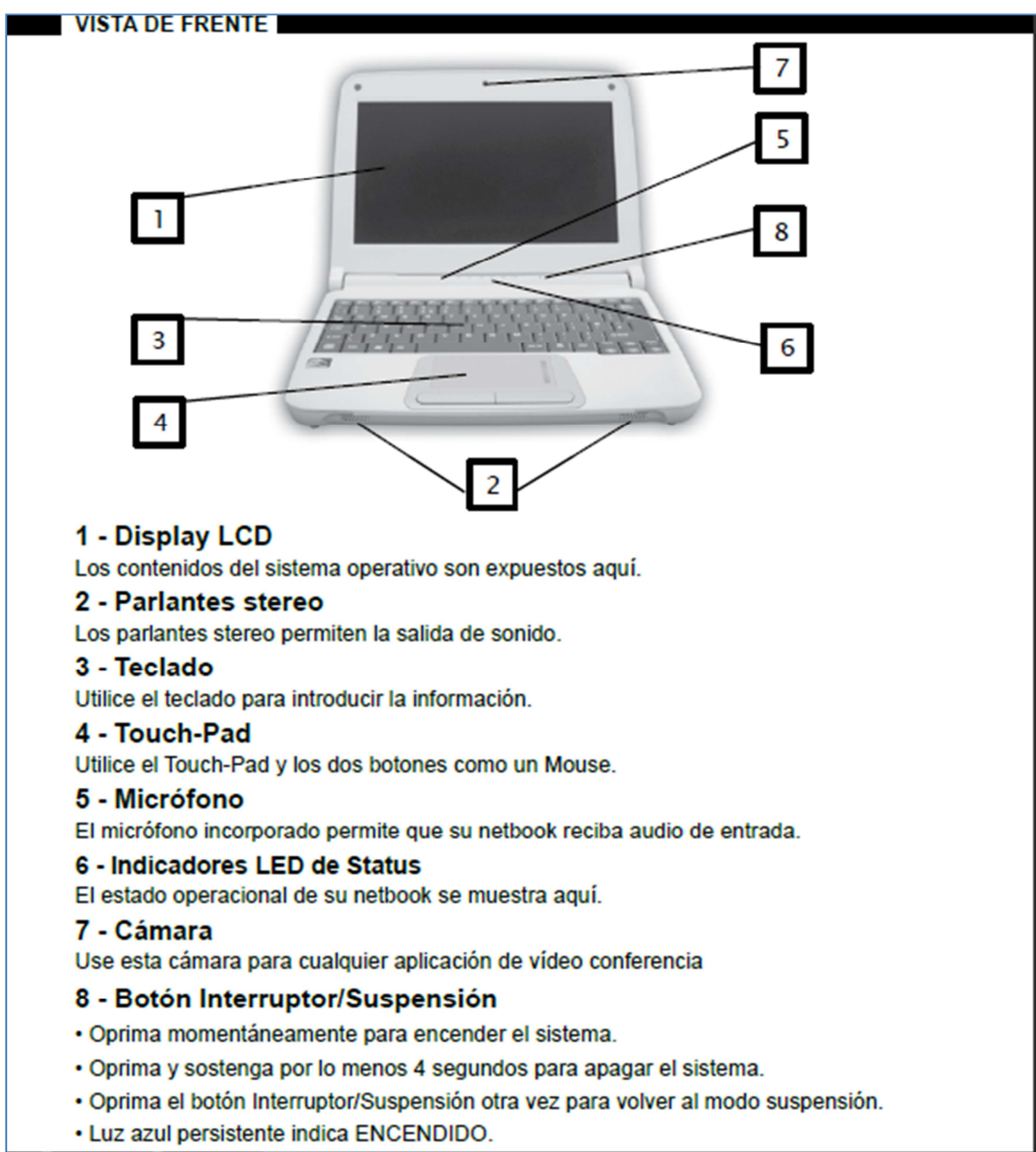


Figura B.II Vista de Frente de la Netbook

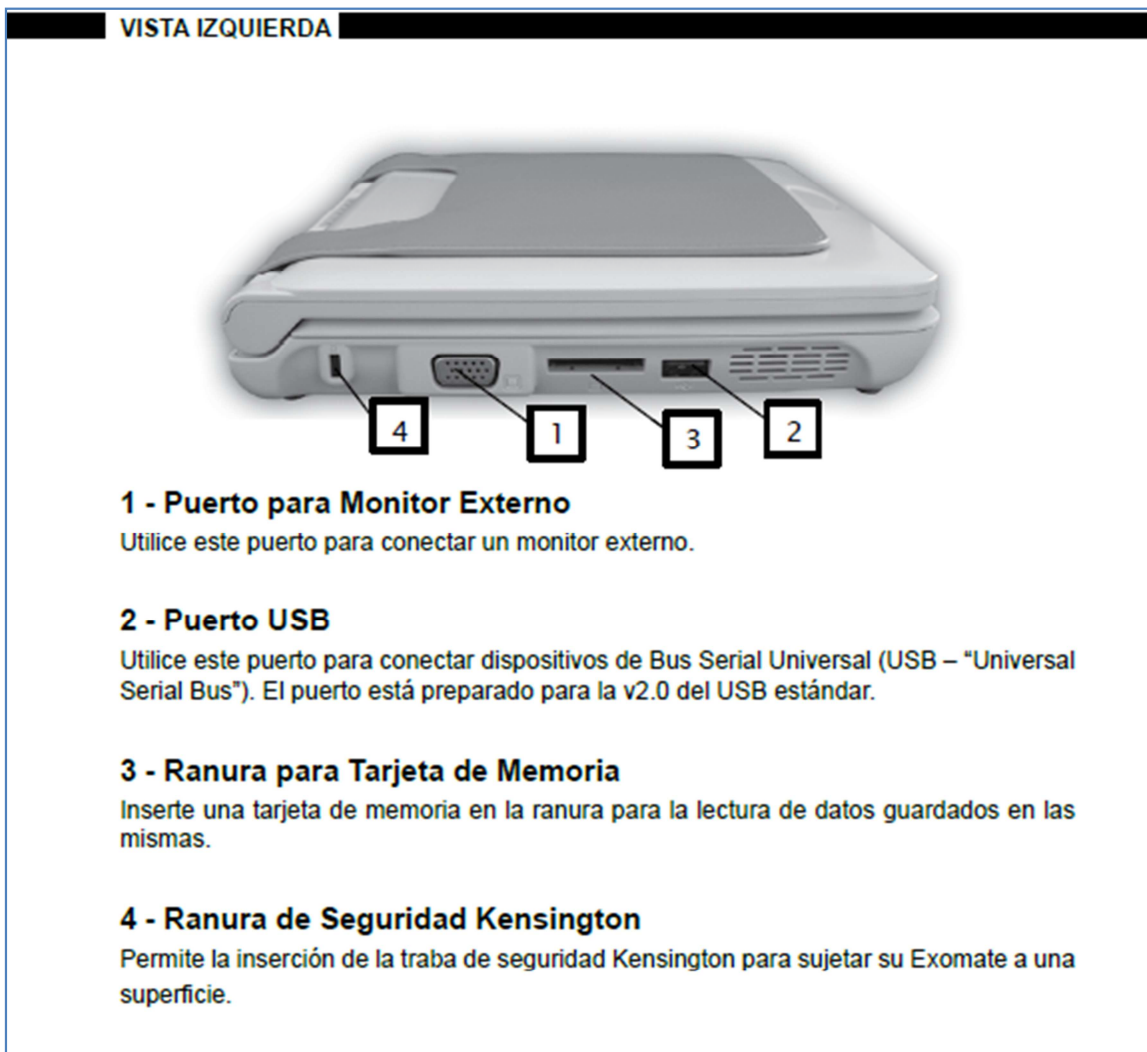


Figura B.III Vista de Izquierda de la Netbook

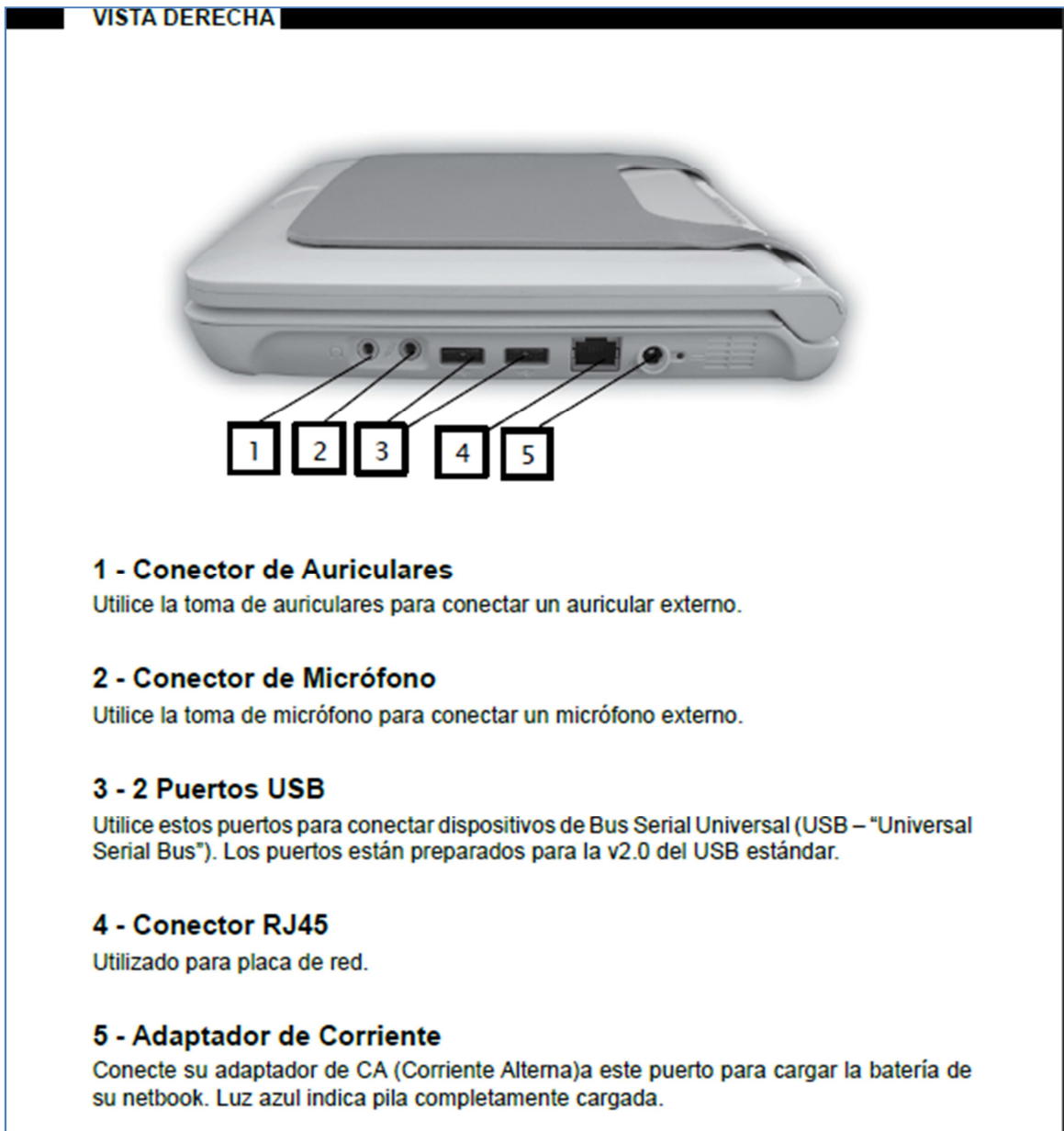


Figura B.IV Vista derecha de la Netbook

B.V Software que poseen las netbooks

Las netbooks, tienen instalados, dos sistemas operativos, y ellos son el Windows XP, y Linux, entre los programas de aplicación que posee se encuentran:

1. Microsoft office 2007
2. Software para leer pdf (pdf creator)
3. Software educativos, para matematicas(Scilab), física, química(avogadro), simulación de gráficos, para programar cálculos científicos (Maxima), etc
4. Antivirus (Avira)
5. Internet Explorer.
6. Software para administrar la cámara, que se denomina webcam.
7. Multimedia, el Gimp para editar imágenes, para reproducir archivos multimedia VLC multimedia portable.
8. Software para diseño de proyectos El Gantt project
9. Software para colaboración y administración de clases e-learning class.
10. Software para diseño de mapas conceptuales Cmaps Tools
11. Solución de Seguridad (Microsoft Security Essencial)
12. Compresor de archivos el software es 7zip.
13. Juegos de Ingenio, trae el juego de ajedrez Jose Chess 1.4.4

Existen software y recursos educativos, para ser descargados de la pagina del Conectar Igualdad, de la sección Escritorio docente⁵⁸, donde se encontrarán programas para las áreas de Ciencias, Ciencias Sociales, Juegos de Ingenio, Idioma, Matematica, Lengua, Sistemas, Multimedia, y Generales.

A continuación se presentan las pantallas correspondientes con los programas que tienen las netbook de la Escuela Técnica N°6.

⁵⁸ http://escritoriocententes.educ.ar/datos/programas_ciencias.html

Pantalla del Escritorio de la Netbook

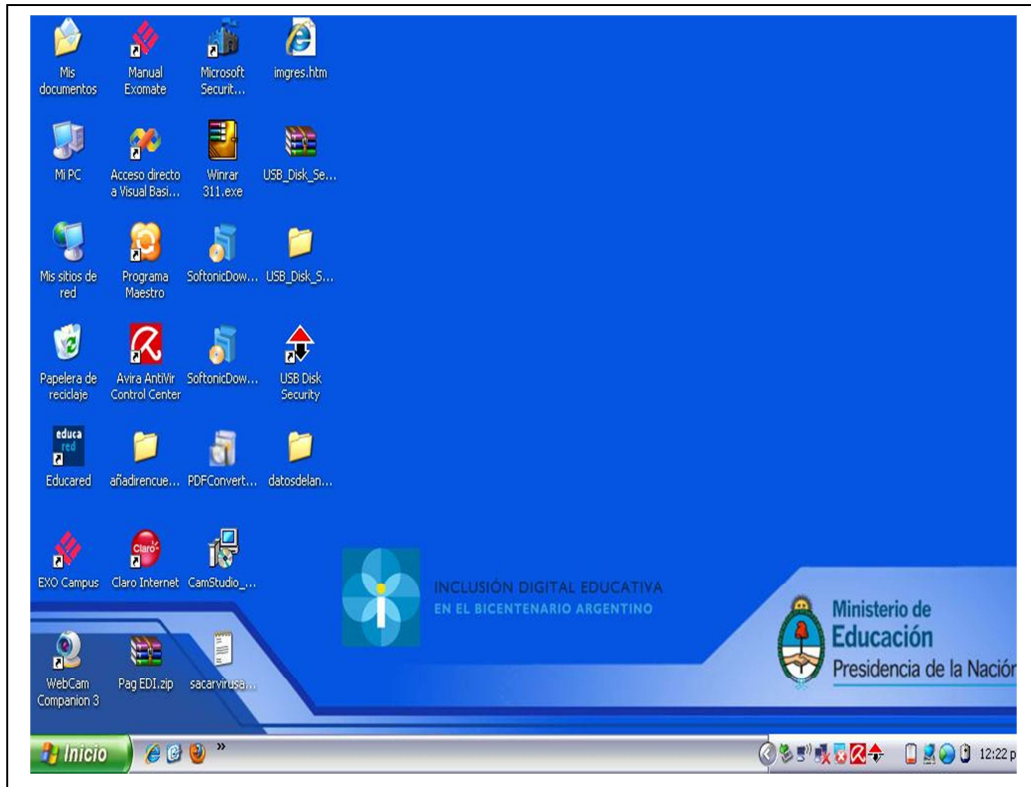


Figura B.V Pantalla del Escritorio

Pantalla del Botón de Inicio de Programas

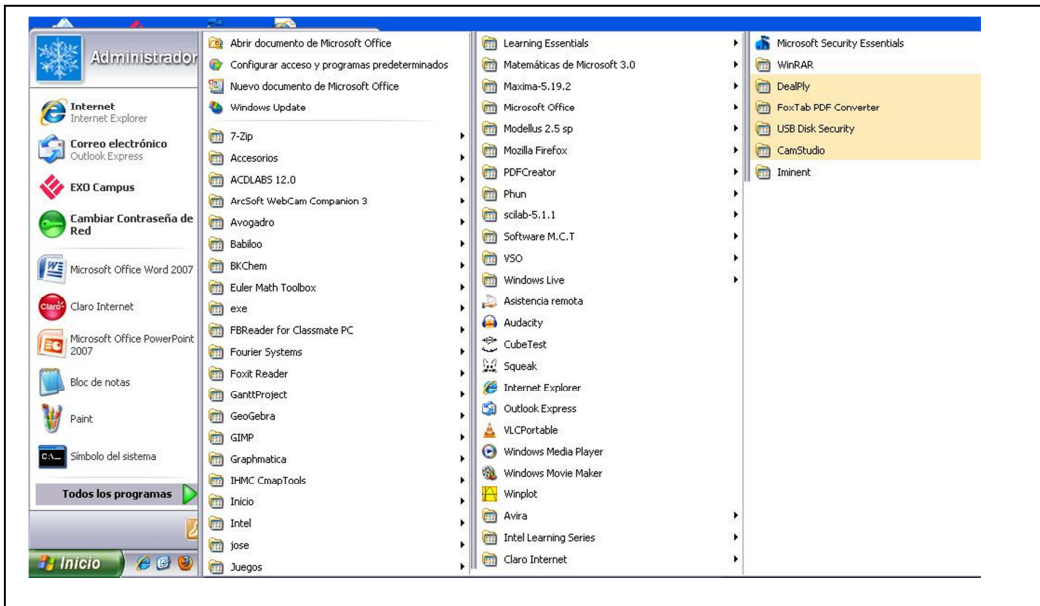


Figura B.VI. Botón de Inicio de Programas

B.VI Informe de Avance del Programa Conectar Igualdad

A continuación, se presenta un informe de avance en tiempo real, extraído de la página de Conectar Igualdad, como se observa en la Figura B.VII Informe de Avance en Tiempo real.

Informe de avance en tiempo real



(*)Salvo error u omisión / Se actualiza en base a las entregas semanales del Programa Conectar Igualdad
"Las etapas de entregas del Programa inician en abril y finalizan en marzo del año siguiente acompañando el ciclo lectivo".

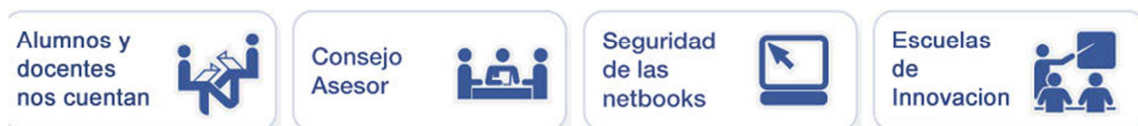


Figura B.VII Informe de Avance en Tiempo Real

Como se observa en el Informe de avance en Tiempo real, se detallan cantidades de netbooks entregadas, cuales son los objetivos, las metas, y las etapas finalizadas del programa Conectar Igualdad. En este informe es a nivel nacional, donde se encuentran involucradas todas las provincias

de Argentina, pero se trató de hacer énfasis en Santiago del Estero, para saber cuantas netbooks se entregaron a nivel provincial.

La Escuela Técnica N° 6, “Comandante Manuel Besares” de la ciudad de la Banda, provincia de Santiago del Estero, fue beneficiada en el año 2010 por el Programa 1 a 1 “ Una Computadora para un Alumno”, programa que fue subsuncionado en el año 2011 con el Programa Conectar Igualdad.

Durante el año 2010 la escuela recibió:

- Netbook= 312
- Pendrive =313
- Libros de Manejo de equipos exomates (netbook)= 312.
- Libros de Alfabetización en Windows.
- Libro de Alfabetización en Linux.
- Servidor: 1.
- Routers: 24
- Rack de carga: 10.
- UPS: 1.

Durante el año 2011 recién se puso en marcha el funcionamiento parcial del programa Conectar Igualdad.

Las netbooks entregadas a las promociones de los 3er años se muestran en el cuadro B.I:

<u>NETBOOK ENTREGADAS A LA PROMOCION 2010</u>	
Egresados turno mañana	42
Egresados turno tarde	43
<u>Total</u>	85
<u>PENDRIVE ENTREGADOSS A LA PROMOCION 2010</u>	
Egresados turno mañana	42
Egresados turno tarde	43
<u>Total</u>	85

Cuadro B.I

Netbooks entregadas a los 3er años promoción 2011-Diciembre, se muestran en el cuadro B.II

<u>NETBOOK ENTREGADAS A LA PROMOCION 2011- PRIMER PERIODO</u>	
Egresados turno mañana	35
Egresados turno tarde	21
<u>Total</u>	56

Cuadro B.II

Falta realizar una segunda entrega, a aquellos alumnos que han completado sus estudios y que no adeuden materias, hasta Marzo 2012.

Durante el año 2011, comenzó en forma parcial el uso de las netbooks, involucrando en esta etapa el préstamo en comodato solo a los alumnos y docentes de 3er año, para el dictado de las materias, usando software instalado en la netbook(no se realizó el cableado para instalar los routers por aula). Para el resto de la comunidad educativa, solo accedían al préstamo de las netbook solo para el dictado de la clase, y se procedía a devolver las netbooks al finalizar la clase. Durante el año 2011 se prestaron a docentes en calidad de comodato, un total de 20 netbooks, y 81 netbooks se prestaron en comodato, para el uso en la institución escolar para el dictado de clases, mediante la presentación de proyectos áulicos. Actualmente, quedan disponibles en el establecimiento educativo, 147 netbooks. Cabe destacar, que la escuela ha estado en refacción su edificio escolar,(la escuela fue beneficiada por el Plan de Mejoras del INET), durante el año 2011 y continua al menos en el primer cuatrimestre de este año 2012.

A continuación se presentan los recortes periodísticos (Figura B.VIII, figura B.IX, Figura B.X) referidos a la entrega de las netbooks en la Escuela Técnica N°6, a las promociones 2010 y 2011.



Figura B.VIII Convocatoria para la entrega de netbooks a la promoción 2010



Figura B.IX Entrega de las Netbook a la promoción 2010



Figura B.X Entrega de las Netbook promoción 2011

Los inconvenientes que presentó el Programa Conectar Igualdad fueron:

1. Uno de los mayores problemas que se afronta con el plan conectar igualdad, es la capacitación docentes, entre los problemas más comunes que se encuentran son el de elaborar estrategias didácticas para el uso adecuado de la netbook en el aula y en el conocimiento de las herramientas con las que cuentan los equipos.
2. Otro inconveniente importante, es la conexión a internet con la que cuenta en este momento al institución, ya que la conexión es solo de 3Mb y para la cantidad de equipos distribuidos en la institución se hace sumamente dificultoso acceder a la red de internet. La escuela recibió la notificación que fue beneficiada con un proveedor de internet enviado por Plan Conectar Igualdad, pero hasta el día de la fecha el servicio no llega.
3. El retraso de la implementación del piso tecnológico dificulta la puesta en marcha de las estrategias educativas para el uso correcto de los equipos en las aulas.
4. Por inconvenientes en el Sistema de Anses, se realizaron cargas parciales de la matrícula 2011.
5. Actualmente, están en el servicio técnico 5 netbook, por fallas de hardware y 19 netbook por problemas de sincronización del certificado.

GLOSARIO

A continuación se presenta un glosario, con los términos que se han utilizado en el presente trabajo.

Biosistema: Deriva de la relación hombre-máquina que vincula la Cibernética, y las condiciones que perfeccionan esta relación. Es en este sentido, que a través de la simbiosis se hace referencia al Hombre como un Biosistema.[16]

Brecha digital: La brecha digital se define como la separación que existe entre las personas (comunidades, estados, países...) que utilizan las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) como una parte rutinaria de su vida diaria y aquellas que no tienen acceso a las mismas y que aunque las tengan no saben cómo utilizarlas. [36]

Conocimiento⁵⁹: que es una mezcla de experiencia, valores, información y “saber hacer” que sirve como marco para la incorporación de nuevas experiencias.

Educación Técnica: Es aquella que entiende las pericias o habilidades para usar los procedimientos y recursos de que se sirven las diversas ramas de una ciencia o arte dentro del campo de lo que se conoce como tecnología.[38]

Emoción: conviene pensar en las emociones en términos de familias o dimensiones, y en considerar a las principales familias —la ira, la tristeza, el miedo, la alegría, el amor, la vergüenza, etcétera. Cada una de estas familias se agrupa en torno a un núcleo fundamental. En la primera de las grupos se encuentran los estados de ánimo que, técnicamente hablando, son más variables y perduran más tiempo que las emociones.[6]

Gestión del Conocimiento: La gestión del conocimiento, es un conjunto de procesos y sistemas que permiten que el capital intelectual de una organización aumente de forma significativa, mediante la gestión 6E (Eficiente, Eficaz, Efectiva, Ética, Estética y Excelente) de sus capacidades de resolución de problemas, con el objetivo final de generar ventajas competitivas sostenibles en el tiempo.[3]

Gestión del Conocimiento Escolar: En el sistema escuela, el docente principalmente debería gestionar el “**conocimiento**”. En todo conocimiento, en sentido general, podemos distinguir cuatro elementos “componentes”: 1- El sujeto que conoce. 2- El objeto conocido. 3- La operación misma de conocer. 4- El resultado obtenido. El sujeto se pone en contacto con el objeto y obtiene un “conocimiento” acerca del mismo. Cuando existe congruencia o adecuación entre el objeto y la representación interna correspondiente, decimos que

⁵⁹ Davenport y Prusak (1999) (http://www.gestiondelconocimiento.com/conceptos_diferenciaentredato.htm)

estamos en posesión de una verdad. Propiciando las 6E de la gestión del Conocimiento Escolar y ellas son: [11]

Eficiente: saber qué

Eficaz: saber cómo

Efectiva: saber cuándo

Ética: saber por qué y ¿para qué?

Estética: la “experiencia gozada con la complacencia del espíritu

Excelente: que consiste en dar de sí lo mejor de lo mejor de sí

¡Espíritu olímpico y máximo esfuerzo! Este grado de **Excelencia** que no implica simplemente el éxito reconocido por otros (que pudieran ser efímeros) sino la satisfacción del buen desempeño de las actitudes y aptitudes puestas al máximo. Esas que ocasionan los triunfos que implican atender a desafíos aceptados de ser en cada intento el mejor logrado. [11]

Simbionimia: teoría unificada de la autorganización y de la dinámica de los sistemas complejos. Evolución simbiótica: evolución generalizada hacia el aumento de la complejidad y de la organización que se extiende al conjunto de la materia, de la vida, del hombre y de las sociedades.[31]

Simbiosis: asociación entre especies vivas que se realiza en beneficio mutuo de los intervinientes. Por extensión: asociación entre especies vivas y sistemas u organizaciones microbiológicas, incluidas las máquinas.[31]

Sistema de Información/Conocimiento: Es una entidad abstracta de existencia necesaria, modelizable por analogía (fenómeno - objeto), en una representación formal (matematizada), concreta (descriptiva o explicativa) y/o discursivo verbal (textual, figurativa), que responde a estructuras y funciones sistémicas de un conjunto de procesos de en-formación, con-formación, in-formación, transformación, etc., conocimiento e inteligencia. Puede mutar o simplemente modificarla u obtenerse a partir de “datos” y generar “conocimientos”, en una primera aproximación procesual. Así sucesivamente podrían aumentar los grados de significación hasta los actualmente conocidos memes.[16]

Sistémica: nuevo enfoque que permite organizar los conocimientos para una mayor eficacia en la acción. La sistémica se refiere al estudio de los sistemas y de su evolución en el tiempo.[32]

Sociosistema: deriva la relación cibernética Sociología-Sistema, y usando la simbiosis, se puede identificar al Sociosistema como el contexto social en la cual está inserto el Hombre.[16]

Tecnosistema: deriva de la relación cibernética de Hombre-Máquina y usando la simbiosis se puede identificar al Tecnosistema a las maquinas.[16]

Trayecto Técnico Profesional⁶⁰: proceso sistemático y prolongado de aprendizaje que, articulado con la Educación Polimodal, acredita el desarrollo del conjunto de capacidades que se encuentran en la base de las competencias que se describen en el perfil profesional. Conduce a la obtención del título de Técnico.

Itinerario Formativo⁵⁹: procesos de enseñanza/aprendizaje que acreditan el desarrollo de un determinado conjunto de capacidades que se encuentran en la base de un agrupamiento significativo de competencias del perfil profesional que son reconocidas en el mundo del trabajo. Conducen a la obtención de calificaciones profesionales.

Modulo⁵⁹: es una unidad de evaluación y acreditación de capacidades profesionales que se encuentran en la base de competencias identificadas en el perfil profesional y una unidad de enseñanza/aprendizaje que asume formas de organización curricular específicas. El proceso de elaboración de los módulos incluye, por lo tanto: la referencia del módulo a las competencias especificadas en el perfil profesional; la formulación de las capacidades profesionales que el módulo acredita y de los criterios que se utilizan para su evaluación; la formulación de criterios para la organización de los procesos de enseñanza/aprendizaje.

Competencia Profesional⁵⁹: conjunto complejo e integrado de capacidades que las personas ponen en juego en diversas situaciones reales de trabajo para resolver los problemas que ellas plantean, de acuerdo a los estándares de profesionalidad y los criterios de responsabilidad social propios de cada área profesional.

⁶⁰ Extraído de http://www.inet.edu.ar/programas/educ_tec/ttp.html

