



Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas

Licenciatura en Informática Administrativa

Tesina

Análisis de la Problemática de la Sobrecarga de Información en las Organizaciones

Que para obtener el título de
Licenciado en Informática Administrativa
Presenta:

Sara Navarro Ferreyra

Con asesoría de
M.A. Salvador A. Casanova Valencia

Morelia, Michoacán. Octubre del 2010

ÍNDICE

	Página
INTRODUCCIÓN.	6
CAPITULO I. FUNDAMENTO DE LA INVESTIGACIÓN	9
Planteamiento del problema	9
Objetivos.	9
Justificación	10
CAPÍTULO II. ESTUDIOS TEÓRICOS EXISTENTES	12
II.1. Marco de investigación en SI en las organizaciones,	
Dr. Martin Eppler.	12
II.1.1. El concepto de la SI	13
II.1.2. Marco conceptual de la investigación de la SI	17
II.1.3. Otros puntos de vista	19
Siempre ha habido sobrecarga de información	19
Reducción de complejidad por instituciones sociales,	
técnicas y culturales	19
Dimensión filosófica y Weltanschauung	20
Extensión técnica	21
Adaptación cognitiva	22
II.1.4. Evaluación de la literatura	
y futuras direcciones de investigación	22
La línea del tiempo de la investigación por disciplina.	22
El estado de la investigación interdisciplinaria de SI	23
II.2. La teoría de la complejidad y la SI.	24
II.3. La SI desaparece en un sistema orientado a objetos	26

II.3.1. El origen del estudio	26
II.3.2. El ciclo OODA	27
II.3.3. La jerarquía cognitiva	27
II.3.4. El concepto de la orientación a objetos	30
II.3.5. El vínculo del ciclo OODA, la jerarquía cognitiva y la orientación a objetos	30
II.4. Factores personales y de la tarea en la SI	31
II.4.1. El estudio	31
II.4.2. Los resultados	32
II.5. El mito de la SI: finalmente habrá adaptación	34

CAPITULO III. LOS MEDIOS ELECTRÓNICOS

Y EL AUGUE DE LA INFORMACIÓN	39
III.1. El valor de la información	39
III.2. El ciclo de vida de la información	41
III.3. La facilidad y rapidez de creación de la información	42
III.4. El volumen de información	43
III.4.1. La escala métrica de la información	44
III.4.2. La cantidad de información en medios magnéticos e impresos	45
III.4.3. Flujo de información en medios electrónicos: Internet, radio, televisión y teléfono	46
III.4.4. El tamaño de la WWW	47
III.4.5. El uso de Internet	49
III.4.6. Usuarios de Internet 2010	51

CAPÍTULO IV. LA PROBLEMÁTICA DE LA SOBRECARGA

DE INFORMACION EN LAS ORGANIZACIONES	54
IV. 1. Causas de la SI	54
IV.1.1. Causas de la SI: características de la información	55

IV.1.2. Causas de la SI: características de la tarea o proceso	56
IV.1.3. Causas de la SI: tecnologías de la información y comunicación	57
IV.1.4. Causas de la SI: diseño organizacional	57
IV.1.5. Causas de la SI: factores personales	58
IV.2. Los síntomas de la SI	59
IV.3. El ciclo de vida de la SI.	60
IV.4. Las contramedidas a la SI	61
IV.5. La SI ¿amenaza u oportunidad?	63

CAPÍTULO V. RETOS DEL MANEJO DE LA INFORMACIÓN

EN LAS ORGANIZACIONES	66
V.1. El nuevo rol de la información en las organizaciones	66
V.2. El impacto de la SI en las organizaciones	68
V.2.1. Impacto organizacional y económico	68
V.2.2. Las barreras en la transferencia del conocimiento	69
V.3. La SI y las competencias en información	70
V.3.1. El concepto de las competencias en información	70
V.3.2. El ciclo de vida de las competencias en información	72
V.3.3. El nivel laboral de los usuarios de Internet en México	73

CONCLUSIONES	77
-------------------------------	-----------

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79
---	-----------

APÉNDICES	84
APÉNDICE A. Glosario de términos	84
APÉNDICE B. Índice de tablas	92

APÉNDICE C. Índice de figuras.	94
APÉNDICE D. Decálogo personal de SI	96
APÉNDICE E. Detalle de la línea del tiempo de investigación en SI del Dr. Martin Eppler	101
APÉNDICE F. Tablas y gráficas adicionales del volumen de la información	106
APÉNDICE G. Iniciativas propuestas por la UNESCO para el fomento de las competencias en información.	110
APÉNDICE H. El ciclo de vida de las competencias en información: matriz de herramientas, técnicas, y resultados deseados . . .	116

INTRODUCCIÓN

"Una edición diaria del New York Times contiene más información impresa de la que un inglés promedio del siglo XVII podría ver o necesitar en toda su vida", asegura Richard Wurman¹. De la misma forma, sería realmente imposible que el más capaz de los seres humanos del siglo XXI pudiera acceder, leer y además comprender el contenido total de información que se ha producido electrónicamente en el mundo.

Esta explosión en el volumen de información producida en los últimos años es resultado de una revolución humana. No hace mucho tiempo el mundo se regía por la producción de bienes y servicios, y cualquiera que participara activa y eficientemente en la cadena productiva tenía en sus manos cierto poder económico. Este poder se está trasladando de los bienes materiales a la información; quien es capaz de manejar la información rápida, eficiente y creativamente se empodera no solo en su entorno, sino en el nuevo orden global. Se ha dado paso a un nuevo tipo de sociedad: *la sociedad de la información y el conocimiento*.

No es necesario salir de casa para comprar un par de tenis a la medida en talla, estilo y color; tampoco hay que esperar, si sucediera, a que una determinada obra plástica llegue a nuestra ciudad para poder admirarla, el museo viene virtualmente a casa; ni es cuestión de días o semanas para que un correo (electrónico) llegue desde nuestra bandeja a la de un amigo ubicado al otro lado del mundo, se requieren solo segundos; un médico especialista puede realizar una intervención quirúrgica sin siquiera estar en el quirófano con el paciente, un robot teledirigido por él hace el trabajo; se pueden realizar transacciones bancarias en cualquier momento, en cualquier lugar, desde y hacia cualquier cuentahabiente.

Las organizaciones no son la excepción en beneficiarse de las tecnologías de la información y comunicación que se han desarrollado en los últimos años: una empresa manufacturera no tiene que ir de convención en convención para conocer las novedades de la industria y contactar y negociar con sus proveedores, ni requiere un edificio o local comercial para ofertar sus productos, se puede agilizar también su proceso de reclutamiento de personal a través de las bolsas de trabajo en línea. También, un gobierno federal puede realizar la recaudación de impuestos confiando en plataformas de software que se programaron para recoger datos de distintos tipos de contribuyentes.

Esta amplia variedad de nuevos beneficios (en los ámbitos económico, social, académico, cultural y gubernamental) propiciados por las nuevas tecnologías de la información y comunicación, traen consigo también nuevos problemas. Desde la saturación de las bandejas de entrada con correos o publicidad no deseados hasta los fraudes bancarios, el espectro de inconvenientes es amplio. Se requieren por ende, nuevas habilidades para hacer un uso adecuado de la información y poder beneficiarse de ella, sea cual sea nuestro papel dentro de este nuevo tipo de sociedad.

Pero, siendo la información y el conocimiento nuevos bienes económicos que se producen acelerada e ilimitadamente ¿cómo adquirir la habilidad de navegar en un océano de información, sin ahogarse en él, reconociendo qué información es útil, cuánta es suficiente e incluso cuál es verdadera? Nos enfrentamos entonces a un nuevo problema: *la sobrecarga de información*.

Podría ser más complicado reconocer, ubicar y acceder a la información que requerimos, que comprenderla y utilizarla en nuestro beneficio.

Referencias del capítulo.

- ¹ WURMAN, Richard, *"Information Anxiety"*, 1989, en JUNGWIRTH, Bernhard, *"Information Overload: Threat or Opportunity?"*, 2002, pág. 1.

CAPITULO I

FUNDAMENTO DE LA INVESTIGACIÓN

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Un nuevo valor se ha dado al recurso de la información y el conocimiento en todos los ámbitos de la actividad humana. El obtener o proporcionar la información adecuada en el momento en que se requiere es la piedra angular de la labor de los nuevos trabajadores del conocimiento. La información se produce con una rapidez y facilidad sin precedentes, lo que provoca que el crecimiento de esta producción haya sido exponencial desde hace años.

La abundancia de información teórica-técnica, de ofertas de bienes y servicios y de recursos de entretenimiento digital, por ejemplo, es abrumadora, y se presenta en forma de miles o millones de resultados arrojados por buscadores en la web, un número creciente de *e-mails* diarios o decenas de nuevos temas por conocer, para estar al día y desempeñar una función competitivamente. El tener a la mano recursos de información tan bastos es una oportunidad que parece, de primera vista, caótica. Se requiere discernir de entre todo el universo disponible de información, la que realmente se necesita, en su justa forma y cantidad, a fin de que ésta sea verdaderamente útil al propósito planteado.

OBJETIVOS.

El objetivo general de este texto es identificar el problema de la sobrecarga de información (SI) en las organizaciones, apuntar a las causas que lo originan, exponer qué investigaciones se han hecho al respecto, y enlistar las posibles medidas que pueden tomarse para evitarlo o corregirlo. Se enfatizará el hecho de

que la SI se manifiesta más agudamente a partir de la explosión del uso masivo de los *medios electrónicos de información*.

Los objetivos específicos de este análisis son:

- servir como acercamiento inicial al tema de la SI,
- asentar y exponer los principales conceptos que conforman el contexto de la SI,
- puntualizar las causas generales que dan origen a la SI, así como manifestar los síntomas de la presencia del problema, y
- precisar las contramedidas que permitirán identificar, diagnosticar, abatir y prevenir la SI.

JUSTIFICACIÓN.

En una era en que la sociedad industrial se está transformando en una sociedad de la información, en que cada día se observan nuevas evidencias de los agigantados cambios y avances en todos las esferas de la actividad humana, sería inocente pensar que se puede pertenecer al cambio manteniendo los mismos hábitos e insumos de trabajo. Los individuos, gobiernos, instituciones y organizaciones necesitan entrar en el nuevo círculo de cambios a fin de comprenderlos, beneficiarse de ellos y mantenerse a flote.

Se requiere entonces comprender que la base del nuevo mundo es la información, y que para poder obtener ventaja de ella es necesario manejarla de una forma eficiente, y que ese buen manejo depende en gran medida de habilidad para no perderse en ella.

Este trabajo se presenta en atención a que se ha identificado una considerable carencia en la documentación en español del problema de la SI, a

pesar de que existen a nivel mundial avances en la investigación del tema. El reconocer que el problema existe permitirá a individuos y organizaciones identificarlo y atacarlo, por lo que este escrito está dirigido a todas aquellas personas u organismos que reconozcan la importancia del buen manejo de la información como una herramienta para la productividad, eficiencia y competitividad de su labor.

CAPÍTULO II

ESTUDIOS TEÓRICOS EXISTENTES

Las aproximaciones teóricas más destacadas en el tema de la SI, encontradas en esta investigación se exponen en este capítulo.

II.1. MARCO DE INVESTIGACIÓN EN SI EN LAS ORGANIZACIONES, DR. MARTIN EPPLER.

Basado en la literatura de ciencias de las organizaciones, administración, mercadotecnia, contabilidad, economía, leyes, psicología, bibliotecología y ciencias de la información, el Dr. Martin Eppler, profesor en la *University of St. Gallen*, Suiza, examinó las bases teóricas de la SI, y presentó en el 2003 una revisión de las principales definiciones, situaciones, causas, efectos y contrapuntos de este tema. El Dr. Eppler imparte cursos de estrategia y organización y de manejo de conocimiento, y es líder del proyecto de investigación "*Comunicación del Conocimiento entre Expertos y Tomadores de Decisiones*"; ha publicado más de 40 artículos científicos y cuatro libros, entre los cuales se encuentra uno que aborda la calidad de la información en los procesos de intenso conocimiento.

El Dr. analizó las contribuciones de los últimos 30 años para consolidar el marco conceptual de la investigación existente, identificar el curso de futuras investigaciones, y resaltar las implicaciones en su manejo. Este no es el primer artículo de revisión del concepto de SI², pero sí es el primero en analizar el problema con un claro enfoque interdisciplinario de la administración. Un beneficio de la revisión literaria interdisciplinaria es que puede proveer una más

válida y general colección de posibles síntomas, causas y contramedidas, y por ende contribuir a un entendimiento más completo del fenómeno.

II.1.1. EL CONCEPTO DE SI.

El término SI es usado frecuentemente para convenir la simple noción de recibir demasiada información, y existen varios sinónimos y términos relacionados, como sobrecarga cognitiva, sobrecarga sensorial, sobrecarga de comunicación, sobrecarga de conocimiento o síndrome de fatiga de información. Estos conceptos se han aplicado a una distintas situaciones, como auditoría, planeación estratégica, consultoría de negocios, investigación de mercados en compras de supermercado, por nombrar algunos contextos de sobrecarga.

Los investigadores de SI en disciplinas como contabilidad, sistemas de manejo de información, ciencias de la organización y mercadotecnia (más específicamente investigación de mercados) han encontrado que el desempeño (la calidad de las decisiones o el razonamiento en general) de un individuo se correlaciona positivamente con la cantidad de información que recibe solo hasta cierto punto. Si más información es proporcionada más allá de este punto, el desempeño del individuo decaerá rápidamente y no será integrada al proceso de toma de decisiones, teniendo como resultado SI³.

"Una pesada carga de información confundirá al individuo, afectará su habilidad de establecer prioridades, hará que la información previa sea más difícil de recordar o distorsionará la exactitud de sus decisiones", asegura Schick⁴. La figura 1 provee una versión esquemática de este descubrimiento, y se le refiere comúnmente como curva de campana⁵.

Esta curva representa la primera definición importante, controversial y nunca antes discutida, pero finalmente definición confirmada de la SI.

Con la siguiente fórmula, puede expresarse la definición “clásica” de SI, sugerida por Galbraith⁶ y explicada por Tushman y Nadler⁷:

$$\mathbf{RPI > CPI}$$

Donde:

RPI = Requerimientos de Procesamiento de Información

CPI = Capacidades de Procesamiento de Información.

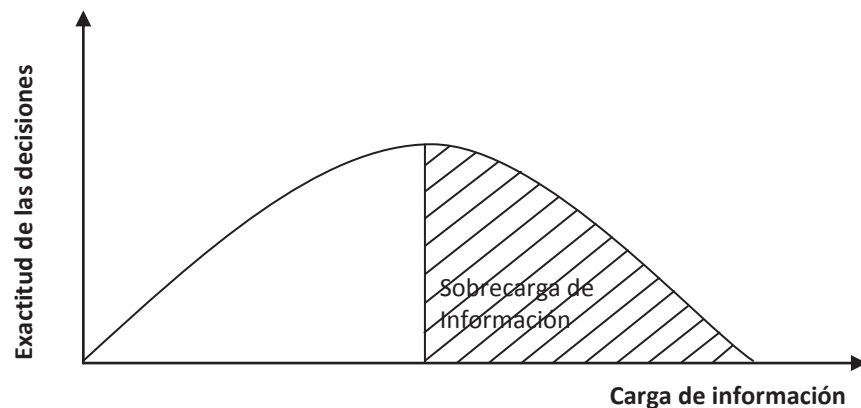


FIGURA 1. La sobrecarga de información como una curva de campana⁸.

Los términos *requerimientos* y *capacidades* en la definición anterior pueden medirse en términos del tiempo disponible. Los requerimientos se refieren a una cantidad dada de información que debe ser procesada en un cierto periodo de tiempo. Si la capacidad de un individuo solo permite que se procese una cantidad pequeña de información en el bloque de tiempo disponible, entonces la SI es la consecuencia.

Los autores en el campo de la mercadotecnia definen la SI comparando el volumen del suministro de información (por ejemplo, el número de marcas disponibles) con la capacidad de procesamiento de información de un individuo.

En el campo organizacional, Tushman y Nadler *ídem*, definen el procesamiento de información en este contexto como la “*ubicación, interpretación y síntesis de información en el contexto de la toma de decisiones*”. Schick *et al.* también remarca el factor tiempo como el asunto más importante en relación al problema de la SI.

En otros estudios⁸ no solo se trata de la cantidad de información y el tiempo de procesamiento disponible (dimensión cuantitativa), sino también de las características de la información (dimensión cualitativa) que son vistos como los mayores elementos de la sobrecarga.

Keller y Staelin⁹ se refieren a la calidad general o *utilidad de la información disponible*, mientras que Schneider *ídem* distingue varios atributos de la información, como el nivel de novedad, la ambigüedad, falta de certeza, intensidad o complejidad. Estas características o atributos de calidad pueden reducir o contribuir a la sobrecarga.

Junto a estas definiciones que tratan de conceptualizar y medir el fenómeno de la sobrecarga objetivamente, hay otras aproximaciones que conciben la sobrecarga sobre la base de la experiencia subjetiva. Los autores que han seguido esta sobrecarga son O'Reilly¹⁰, Haksever y Fisher¹¹ o Lesca y Lesca¹². En esta observación “subjetiva” de la sobrecarga, los sentimientos de estrés, confusión, presión, ansiedad o baja motivación son factores cruciales que señalan la ocurrencia de SI. La investigación empírica que sigue esta vista subjetiva del fenómeno de la sobrecarga típicamente emplea entrevistas o métodos documentales como opuestos a los experimentos.

Este breve repaso de las definiciones más frecuentemente usadas y sus orígenes ha delineado el territorio intelectual que es examinado en el estudio del Dr. Eppler.

Para una revisión de las principales definiciones de este fenómeno, véase la tabla siguiente.

DEFINICION	COMPONENTES/DIMENSIÓN
El tomador de decisiones ha experimentado SI en el punto en que la cantidad de información integrada para la toma de decisiones comienza a declinar. Más allá de este punto, la decisión del individuo refleja una pobre utilización de la información disponible.	● Curva de campana: relación entre la cantidad de información proporcionada y la cantidad de información integrada por el tomador de decisiones. ● Utilización de información.
La SI ocurre cuando el volumen del suministro de información excede la capacidad de procesamiento de información humana. El resultado son efectos disfuncionales como estrés y confusión.	● Volumen de información. ● Capacidad de procesamiento de información. ● Consecuencias disfuncionales.
La SI ocurre cuando los requerimientos de procesamiento de información (necesarios para completar una tarea) exceden la capacidad de procesamiento de información (la cantidad de información que una persona puede integrar en el proceso de toma de decisiones).	● Capacidad de procesamiento de información. ● Requerimientos de procesamiento de información.
La SI ocurre cuando la demanda de procesamiento de información en cálculos internos y tiempo para procesar interacciones excede la capacidad de tiempo disponible para tal procesamiento.	● Demandas de tiempo de procesamiento de información; tiempo disponible vs. tiempo invertido. ● Número de interacciones (con subordinados, colegas, superiores). ● Cálculos internos (tiempo de razonamiento).
La SI ha ocurrido cuando los requerimientos de procesamiento de información exceden las capacidades de procesamiento de información. No solo la cantidad de información-	● Requerimientos de procesamiento de información. ● Capacidad de procesamiento de información. ● Dimensiones cuantitativa y cualitativa de la información (aproximación multidimensional).
La SI ocurre cuando el tomador de decisiones estima que tiene que manejar más información de la que puede usar eficientemente.	● Componente subjetivo: opinión, satisfacción laboral. ● Factores personales y factores situacionales.
La cantidad de material a leer excede la energía disponible para su digestión, el exceso se acumula y se convierte por medio del estrés en un estado no saludable conocido como ansiedad de SI.	● Componente subjetivo: energía. ● Síntomas: estrés, sobre-estimulación. ● Efecto subjetivo: ansiedad de SI.

TABLA 1. Definiciones de sobrecarga de información y sus componentes¹³.

La lista completa de los contextos en los que la SI se ha discutido en la literatura académica de administración, se presenta en la tabla 2.

A pesar de que las situaciones expuestas son variadas y consideran el manejo de información, el desempeño de tareas y distintos tipos de comunicación

ordinaria en un ambiente administrativo, el análisis hecho en el área tiende a no considerar varios factores a la vez.

CONTEXTO	SITUACIÓN DE SOBRECARGA
Recuperación de información, organización y procesos de análisis.	• Búsquedas en Internet. • Análisis financieros. • Evaluación de funciones. • Actividades de análisis (portafolio estratégico, análisis de nuevos productos, decisiones de servicio). • Análisis de inversiones. • Manejo de archivos.
Procesos de Decisión.	• Decisiones administrativas en general. • Administración (de procesos, estratégica). • Supermercados (selección de producto). • Procesos de predicción de bancarrota. • Procesos de presupuestación de capital. • Asistencia pública (tipo y monto). • Establecimiento de precios. • Selección de medios de publicidad. • Desarrollo de estrategias. • Toma de decisiones financieras. • Elección de marca (toma de decisión del consumidor). • Aviación.
Procesos de Comunicación.	• Reuniones. • Conversaciones telefónicas. • Uso de aplicaciones <i>groupware</i>. • Sistemas de memorándums. • Discusiones cara a cara. • Servicios de compañías telefónicas. • Reuniones electrónicas. • Organización de ideas. • <i>e-mail</i>. • Consultoría en administración. • Trámites legales.

TABLA 2. Contextos en los que la sobrecarga de información se ha discutido en la administración¹⁴.

II.1.2. MARCO CONCEPTUAL DE LA INVESTIGACIÓN DE LA SI.

El marco conceptual que expuso el Dr. Eppler, para sintetizar y estructurar las contribuciones en esta área se presenta a continuación.

El siguiente esquema visualiza los factores más importantes de la SI y su relación.

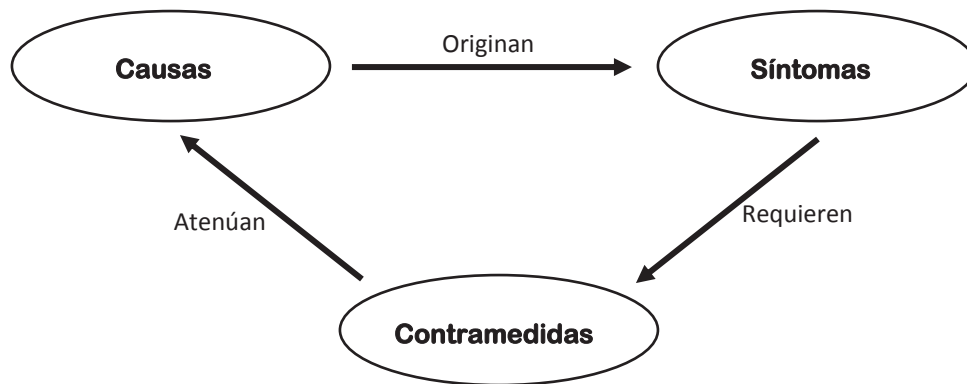


FIGURA 2. Factores que componen la sobrecarga de información y su relación¹⁵.

La estructura de la figura no representa una lógica de causas lineales y sus efectos, más bien un sistema de relaciones circulares e interdependientes. El marco entonces enfatiza el hecho de que cualquier medida que se tome para combatir alguna causa de sobrecarga específica puede tener significantes efectos secundarios en otras causas. También resalta el hecho de que no puede haber una solución definitiva (ni única) a la SI, debe haber un ciclo continuo de mejora y refinamiento.

Algunos factores contextuales (como las características de una empresa, el nivel de desarrollo de la firma o la estructura organizacional, etc.) son de crucial importancia para la ocurrencia de la sobrecarga. Sin embargo, faltan aproximaciones que provean tal profundidad de contexto, ya que la mayoría de la literatura en la materia es solo experimental, basada en documentación previa o puramente conceptual.

Por eso, si futuras investigaciones de la SI han de conducirse, y de ellas se espera profundidad en el análisis, precisión en los resultados y novedosas soluciones, debe procurarse realizar tal investigación considerando los distintos puntos de vista que un grupo multidisciplinario pueda aportar.

II.1.3. OTROS PUNTOS DE VISTA.

SIEMPRE HA HABIDO SI.

Los humanos han lidiado con una SI permanente en cualquier aspecto de sus vidas y en cualquier parte de la historia. Dado que los humanos son incapaces de tener una percepción universal, lo que percibimos (o captamos) es inherentemente selectivo. La SI es relativa a la precepción de cada ser humano.

Ejemplos históricos soportan el punto de vista de que la sobrecarga informativa no es un fenómeno nuevo. Los antiguos escritores de la edad media produjeron tanta información que era una amenaza permanente el que se sobrepasara la capacidad de los almacenamientos de información entonces disponibles, lo que llevó al desarrollo de nuevas técnicas de procesamiento de información¹⁶. Hubo temores similares después de que se inventó la imprenta. Las preocupaciones concernientes a la *gula informativa* resultan ser por ejemplo la incertidumbre durante la navegación, sobre los espacios informativos contruidos recientemente, aunque esto no depende de la cantidad particular de información que contenga.

REDUCCIÓN DE COMPLEJIDAD POR INSTITUCIONES SOCIALES, TÉCNICAS Y CULTURALES.

Jelden¹⁷, un filósofo alemán, argumentó que en las sociedades modernas la reducción de la complejidad se puede basar en la división del trabajo y los criterios de selección contruidos por varias instituciones que filtran la información. Por eso, es aconsejable no lamentar la gula informativa, sino saber cómo estas nuevas instituciones la desarrollan.

Con la ayuda de herramientas técnicas, somos capaces de controlar procedimientos eléctricos, químicos y físicos que no entendemos. Manejar esta

carencia de conocimiento acerca de cosas que hacemos todos los días pueden considerarse técnicas culturales que hemos desarrollado a través de las generaciones. Sin estas técnicas culturales, y un criterio de selección institucionalizado, y dependiente de la habilidad individual, seríamos incapaces de lidiar incluso con las situaciones más simples de la vida. Es por eso que Anders¹⁸ habló de *“La Obsolescencia de los Humanos”*. La reducción de la complejidad por parte de las instituciones puede ser vista como un sustituto al instinto humano.

Jelden *ídem* también apuntó que no deberíamos sorprendernos de que las nuevas instituciones de filtrado no son completamente confiables, ni lo han sido nunca. Un prerequisite en la división del trabajo en una sociedad es la confianza. La confianza no se puede basar en el conocimiento, debe basarse en la experiencia¹⁹.

DIMENSIÓN FILOSÓFICA Y WELTANSCHAUUNG.

La observación de Neil Postman²⁰ y su predicción de un colapso de narrativas culturales coherentes podrían ser correctas. Estamos experimentando un rol menos importante de puntos de vista mundiales homogéneos, y los grandes sistemas que explican el mundo (religión, ciencia y arte) están perdiendo su poder. En muchas civilizaciones occidentales las principales religiones están perdiendo su atracción debido a que la gente encuentra sustituciones más individuales. Incluso la ciencia con una imagen de absoluta confiabilidad y exactitud, tiene que admitir que la formulación absoluta de muchas leyes es errónea (ejemplos famosos de paradigmas son la Teoría de la Relatividad de Einstein y las Relaciones de Incertidumbre de Heisenberg como opuestos dentro de la física clásica), y en algún punto todo se basa no en la confianza, sino en suposiciones básicas. Este pluralismo creciente y declinación de conceptos basados en verdades absolutas pueden observarse también en las artes. El abstraccionismo y las ideas del postmodernismo dejan al consumidor de arte con multifacéticas opciones de interpretación.

¿Cómo se relacionan esas consideraciones con la sobrecarga informativa? El filósofo de medios australiano Hartmann²¹ destacó que los medios de hipermedia permiten la recombinação deseada de piezas de información pertenecientes al mismo contexto. Esto concuerda con los cambios en la dimensión de *Weltanschauung* (un concepto personal del mundo). Hartmann *ídem* estableció que esas oportunidades adicionales y no solo el llamado flujo de información son el resultado real de las nuevas tecnologías.

EXTENSIÓN TÉCNICA.

La historia humana es a menudo vista como la historia de la extensión del hombre. Explicar la tecnología en relación al cuerpo humano tiene una tradición filosófica. Kapp, quien publicó la primera filosofía sistemática de la tecnología en Alemania, vio el cuerpo humano como la base para cualquier invención. La tecnología para Kapp²² era una imitación del cuerpo (ej. el martillo es una imitación del brazo, los dispositivos ópticos se basan en cómo funciona el ojo). Incluso Sigmund Freud describió al ser humano como un “bien de prótesis”.

Esta ideología lleva a concebir la tecnología como un supuesto que lidie con la SI (la tecnología como extensión del cerebro). Ya podemos observar el uso de implementaciones simples. Imagine que la World Wide Web (WWW) se imprima en papel, y que se tiene que encontrar un cierto término manualmente. Sería casi imposible lograrlo, pero con la ayuda de motores de búsqueda es comparativamente fácil.

La tecnología ha sido y será una herramienta útil para manejar la gula informativa. Solo mencionar términos como inteligencia artificial o agentes de información da la impresión de desarrollo avanzado. No solo la tecnología pura, sino también las disciplinas relacionadas con el diseño se han vuelto más importantes. El crecimiento de la *arquitectura de información* encara el reto del crecimiento de la información. Trata con el diseño de una organización y los

sistemas de navegación para ayudar a la gente a encontrar y manejar información más exitosamente²³.

ADAPTACIÓN COGNITIVA.

Las adaptaciones a requerimientos de la gula informativa podrían tomar lugar no solo al nivel de técnicas culturales o tecnología, sino también a un nivel fisiológico, al menos en el largo plazo. De acuerdo con Rötzer²⁴, los investigadores han descubierto un área en el cerebro que es responsable de la multitarea. La práctica en el uso de esta área podría ciertamente incrementar la habilidad de manejar la sobrecarga informativa.

II.1.4. EVALUACIÓN DE LA LITERATURA Y FUTURAS DIRECCIONES DE INVESTIGACIÓN.

Para poder obtener un entendimiento más profundo del fenómeno de la sobrecarga informativa, se emplearon dos herramientas de revisión:

- a) la línea del tiempo de publicación de artículos en las distintas disciplinas, y
- b) enlace de citas de autores relevantes en un diagrama de de Venn, para el análisis interdisciplinario de la investigación del tópico.

LA LÍNEA DEL TIEMPO DE LA INVESTIGACIÓN POR DISCIPLINA.

La línea del tiempo es usada para ilustrar el impacto de los autores más importantes y sus contribuciones en el campo de la SI, dentro de cada una de las disciplinas analizadas:

- mercadotecnia,
- contabilidad,
- ciencias de la organización y
- manejo de sistemas de información.

El detalle de cada diagrama se observa en el apéndice A.

EL ESTADO DE LA INVESTIGACIÓN INTERDISCIPLINARIA DE SI.

En el análisis literario del Dr. Eppler se expuso el estado interdisciplinario de investigación en SI. El siguiente diagrama de Venn muestra las citas cruzadas encontradas en los principales artículos que el Dr. utilizó en su investigación.

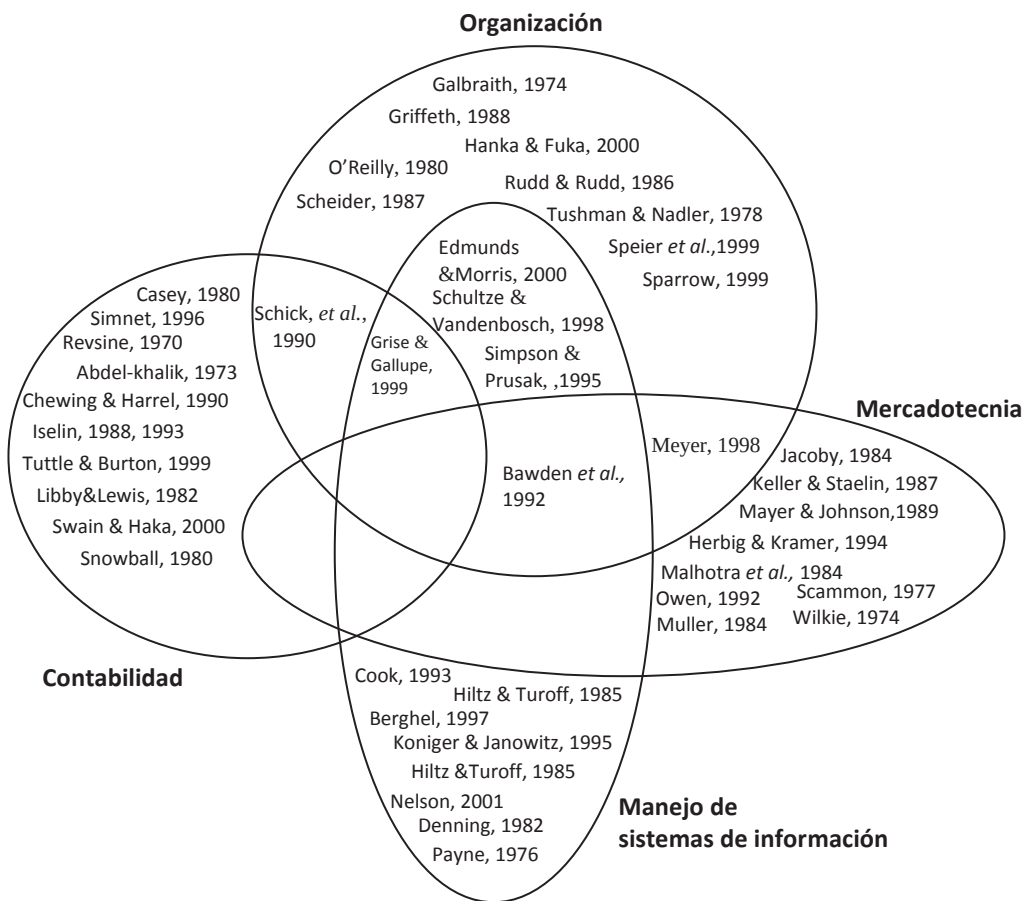


FIGURA 3. Principales autores en la investigación interdisciplinaria de la sobrecarga de información²⁵.

El diagrama visualiza meramente los (débiles) vínculos entre los cuatro campos de la administración escogidos. En general, solo algunos autores integran varias perspectivas de administración para estudiar el problema de la sobrecarga. La mayoría de las intersecciones es visible en el área de las ciencias de la organización. El diagrama no muestra la investigación en el ámbito interdisciplinario completo, porque no muestra si los autores integran perspectivas de otras disciplinas de investigación, como ciencias cognitivas o psicología.

A este respecto, se debe establecer que futuras investigaciones se deben orientar en aproximaciones que usen puntos de vista de hallazgos ya existentes en SI, obtenidos a través de diferentes contextos.

II.2. LA TEORÍA DE LA COMPLEJIDAD Y LA SI.

Los gobiernos, instituciones, compañías e individuos necesitan ganar algo de perspectiva en los cambios que se presentan en el entorno mundial, para poder entenderlo, o mejor aún, predecirlo y controlarlo. En este panorama, se observa que el entorno puede concebirse como un *sistema complejo*.

La ciencia de la complejidad es el estudio de los factores emergentes de los *sistemas no lineales*. Estos sistemas deben considerarse como un todo para poder ser comprendidos, observando que la inestabilidad es la clave: un pequeño cambio en las condiciones iniciales pueden resultar en enormes cambios en el comportamiento del sistema a través del tiempo. Esto contrasta enormemente con los sistemas lineales, donde un pequeño cambio en las entradas produce solo un pequeño cambio en las salidas. Por ejemplo, los ecosistemas, circuitos electrónicos, redes de comunicación, sistemas climáticos, económicos y sociales son no lineales. Los factores emergentes de los sistemas no lineales son usualmente no previstos, y es con estos factores que se conforma la complejidad.

En muchas formas, la complejidad es la ciencia de la sociedad de la información, están íntimamente relacionados. Los sistemas de las *tecnologías de la información y la comunicación* (TIC) son sistemas complejos. La sociedad de la información como un todo es un sistema complejo, con las TIC proporcionando las conexiones e interrelaciones que la hacen no lineal. Contrariamente, las TIC son una herramienta esencial en el estudio de la complejidad, y puede ayudar en la comprensión de la sociedad de la información.

Han surgido ya tendencias que ayudan a modelar la sociedad de la información, y se han identificado facetas de la teoría de la complejidad que pueden acercar a la comprensión de estas tendencias. Estas tendencias y facetas, analizan los siguientes factores:

- servicios con valor agregado / nuevas variables relevantes,
- agilidad en los procesos / cambios estructurales rápidos y no lineales,
- poder al individuo / nuevas marcas estables,
- comunidades virtuales / auto-organización,
- intermediarios excluidos / atracciones novedosas,
- la nueva economía / auto catálisis.

En la ciencia de la complejidad, cuando se estudian sistemas complejos, la selección de variables relevantes es crítico ¿Cuáles variables se deben emplear para estudiar el comportamiento de un sistema a través del tiempo? Usualmente algunas variables son “rápidas” y otras son “lentas”. Las variables rápidas determinan el comportamiento a corto plazo del sistema, pero proveen pocos indicadores del comportamiento a largo plazo. Por el contrario, las variables lentas muestran solo comportamiento del sistema a largo plazo y no a corto. Así que al seleccionar el conjunto correcto de variables de ambos tipos es vital para obtener el resultado buscado en el comportamiento del sistema bajo estudio.

Desafortunadamente, la selección de variables relevantes es actualmente un arte más que una ciencia, no hay reglas. Pero aquéllos que trabajan en la

complejidad están acumulando experiencia, están aprendiendo a reconocer malas elecciones más rápidamente y a ser creativos en su búsqueda de variables importantes. Tal vez en algún tiempo esa experiencia puede aplicarse a la sociedad y la *economía de la información*, resaltando nuevos conjuntos de indicadores económicos que son más apropiados que aquéllos que se utilizan comúnmente en estos días.

II.3. LA SI DESAPARECE EN UN SISTEMA ORIENTADO A OBJETOS.

II.3.1. EL ORÍGEN DEL ESTUDIO.

A finales de los 70's, el Coronel John Boyle de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos quiso comprender por qué los pilotos que pelearon en la guerra contra Corea ganaron consistentemente el combate aéreo. Su trabajo se conoció como los *Ciclos OODA* o los *Ciclos Boyle*²⁶.

Este autor pensaba que merecía atención un estudio en la toma de decisiones de un piloto de combate, y que este estudio podría comprobar la superioridad en el manejo de la información de estos individuos.

La investigación se desarrolló bajo un conjunto de pasos lógicos que llevaron de la toma de decisiones de un piloto de combate a la presentación de la jerarquía cognitiva, y de ahí a la discusión de la SI. La hipótesis de Boyle era que un piloto de combate podía ganar una batalla debido a que podía completar un ciclo de toma de decisiones (ciclo OODA: Observar, Orientar, Decidir y Actuar) reaccionando primero que su adversario, estableciendo que reaccionar primero era más importante que reaccionar velozmente.

II.3.2. EL CICLO OODA.

El ciclo de OODA o de Boyle ocurre en cuatro distintos pasos:

Observar. Para tomar una decisión, se requiere un conjunto de datos, su almacenamiento, recuperación, manipulación y comparación. Tener un conjunto de información base más amplio lleva a una mayor visibilidad del objetivo.

Orientar. Tener primero la información base, permite reaccionar primero hacia el objetivo.

Decidir. En base a la información disponible, y a una temprana reacción, se puede decidir la tarea a realizar.

Actuar. Se pone en marcha la tarea decidida, en base a la información tomada bajo temprana reacción.

II.3.3. LA JERARQUÍA COGNITIVA.

Para tener ventaja sobre el propio ciclo OODA del adversario, el tomador de decisiones (piloto de combate) tiene que acortar su ciclo OODA, sin incrementar la probabilidad de falla de las decisiones a tomar. Esto es, el tomador de decisiones necesita asegurar un conocimiento objetivo del campo de batalla antes que su adversario lo haga. Esta percepción del panorama se alimentará de múltiples fuentes, y comenzará a formar una imagen en la mente del tomador de decisiones. La imagen esquematizada bajo la orientación a objetos se usará para obtener información (fuerzas, sistemas, tácticas, etc.), y el análisis de esa información se usará para ganar conocimiento (dónde se ubican las fuentes de fuerza), entendimiento (la intención del adversario) y conciencia (hacia donde se dirige el ataque).

Pareciera que la teoría de los ciclos OODA es una idea insignificante o no aplicable a tareas cotidianas. La dificultad recae en empatarla con la jerarquía

cognitiva, cuyo proceso se puede ilustrar como una pirámide (figura 4), en donde sus niveles eventualmente alcanzarán la cima en forma de sabiduría.

Se puede reconocer en esta pirámide las fases del ciclo OODA y su ocurrencia dentro de la jerarquía cognitiva.



FIGURA 4. La jerarquía cognitiva²⁷.

Los niveles de la jerarquía son:

Nivel 1. Datos. Son las filas de datos recaudadas y observadas de múltiples fuentes. Estos datos pueden eventualmente obtenerse de reglas programadas en sistemas expertos. Para alcanzar el siguiente nivel, los datos deben organizarse en información. En otras palabras, los datos correlacionados se convierten en información.

Nivel 2. Información. Son los datos organizados de alguna forma que es útil a un operador humano. Debe reportarse en una forma reconocible y significativa. Para llegar al siguiente nivel, se debe ser capaz de fusionar o integrar múltiples

fuentes de información para formar conocimiento. En otras palabras, la información fusionada de múltiples fuentes se convierte en conocimiento.

Nivel 3. Conocimiento. Es la información integrada a partir de múltiples fuentes. Para llegar al siguiente nivel, se debe agregar experiencia del mundo real, sentido común y de contexto, para llegar al entendimiento. En otras palabras, el conocimiento específico orienta al tomador de decisiones en el contexto del mundo real y se usa para predecir las consecuencias de las acciones. Esto lleva al entendimiento.

Nivel 4. Entendimiento. Es el conocimiento personalizado para los tomadores de decisiones y la situación, permite la formulación de decisiones con sentido. Esto lleva a alcanzar el siguiente nivel, de análisis, agilidad cognitiva y retroalimentación de campos del conocimiento.

Nivel 5. Conciencia. Es la percepción de la realidad del tomador de decisiones basada en la formación del panorama general en su mente (lo que se dice tener “*the big picture*”). Es un balance entre una personal vista del mundo y las percepciones y entradas de tener contacto cercano con el tomador de decisiones. Aquí es donde el tomador de decisiones entra en acción.

Nivel 6. Realidad. Este es “el mundo real”. Mientras mejor se empate el panorama general del tomador de decisiones con la imagen del mundo real, mejor será la toma de decisiones. Empieza a introducir progresos de la realidad a la sabiduría. En este punto, se está de vuelta en el modo de observación para determinar los resultados de las acciones y ver qué tan bien la conciencia empata con la realidad. “Lecciones aprendidas” usualmente son el resultado de este punto en el ciclo.

Nivel 7. Sabiduría. Esto abarca un entendimiento más profundo de la estructura del mundo real, completado con intelecto, instinto e intuición. La toma de decisiones en este nivel se convierte en casos de estudio modelo.

Una amenaza en la ejecución de una tarea es la limitación del tiempo para asegurar el cumplimiento del ciclo OODA. Un segundo peligro recae en fallar al reconocer cuando nuevos datos indican que hay que reorientar el enfoque.

II.3.4. EL CONCEPTO DE LA ORIENTACIÓN A OBJETOS.

Un *sistema orientado a objetos* tiene un único tipo de entidad, *el objeto*. Un objeto es un mecanismo de abstracción descrito por *atributos*, representa *entidades* y su comportamiento se encapsula en *métodos*. Una *instancia de objeto* es una ocurrencia particular de un objeto, con atributos únicos que lo distinguen de otras instancias del objeto. Toda la acción en los sistemas orientados a objetos, proviene del envío de *mensajes* entre objetos. El envío de mensajes es una forma indirecta de una llamada a un procedimiento.

El diseño orientado a objetos pretende ubicar los objetos en el mundo real, que se manipulan para efectuar una decisión por parte del usuario.

II.3.5. EL VÍNCULO DEL CICLO OODA, LA JERARQUÍA COGNITIVA Y LA ORIENTACIÓN A OBJETOS.

Así que ¿cómo el concepto de la arquitectura orientada a objetos ayuda a alcanzar los niveles altos de la jerarquía cognitiva, y qué hará esto por la prontitud y la precisión del ciclo OODA?

Todo comienza con las filas de datos, justo como cada criatura se compone de miles de moléculas de DNA. Ya sean cadenas de DNA o bits, estos componentes fundamentales dan forma al individuo y controlan la forma en que éste funciona. Solos no son más que puntos bien estructurados. Combinando esos átomos en componentes se comienza a escalar la jerarquía cognitiva, llevando a mayor entendimiento y conciencia, en las cuales se basan las decisiones.

Si se utiliza la orientación a objetos como un método estándar para representar todos los casos de estudio, se podrá escalar más fácilmente la

jerarquía cognitiva, y el ciclo OODA se podrá completar más rápida y eficientemente, dando lugar a una mejor toma de decisiones.

En otras palabras, si la información es necesaria para la toma de decisiones en cualquier esfera del conocimiento humano y se estructura los datos que originan esa información bajo el modelo orientado a objetos, se asegurará que se recurre a la información adecuada para tomar decisiones, y la existencia de SI sería una variable fuera del panorama.

II.4. FACTORES PERSONALES Y DE LA TAREA EN LA SI.

II.4.1. EL ESTUDIO.

John Buchanan de la *University of Waikato*, Nueva Zelanda y Ned Kock de la *University of Temple*, Estados Unidos realizaron un estudio sobre 108 estudiantes de MBA de ambas universidades²⁸. La investigación se condujo mediante cuestionarios, entrevistas, *e-mail* y llamadas telefónicas, y tenía como objetivo responder la siguiente pregunta:

¿Son los factores individuales más o menos importantes que los factores de la tarea a realizar en la SI?

Como factores individuales se contemplaron habilidades como manejo del tiempo, sistema personal de organización de archivos ó método personal de resolución de problemas. Los factores de la tarea incluyen la información disponible para resolverla o su complejidad.

La colección de datos se diseñó para medir los factores del individuo y de la tarea a realizar, para determinar su influencia en la SI.

Los tópicos y métricas particulares se ilustran en la siguiente tabla.

TIPO DE FACTOR	TÓPICOS	MÉTRICAS
Factores individuales	Base del conocimiento	Adquisición de conocimiento en meses
		Adquisición de habilidades en meses
	Estilo de decisión	Ámbito de las decisiones
		Racionalidad de decisiones
Factores de la tarea	Cantidad de información procesada	Páginas leídas
		Páginas escritas
	Complejidad de la tarea	Número de decisiones
		Número de actividades distintas
	Número de interacciones de intercambio de información	Número de envíos de información
		Número de recepciones de información

TABLA 3. Factores personales y de la tarea en la SI según estudio de Buchanan y Kock²⁹.

II.4.2. LOS RESULTADOS.

Los resultados de este estudio se presentaron en julio del 2000 y se resumen en una relación de curva de campana entre el factor dependiente *calidad de las decisiones* y los factores de análisis independientes, mostrada en la siguiente figura:

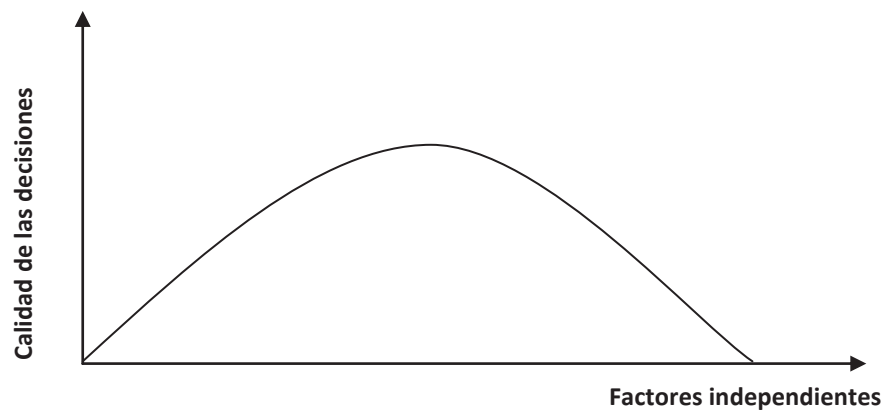


FIGURA 5. Relación entre la calidad de las decisiones y un conjunto de factores independientes³⁰.

Los factores independientes obtenidos del estudio son:

- carga de información,
- presión de tiempo,
- experiencia del tomador de decisiones,
- estructura del problema y
- naturaleza de la solución.

El análisis cuantitativo de los factores arrojó los siguientes resultados:

FACTORES DE LA TAREA		FACTORES INDIVIDUALES	
	58.6%		39%
Cantidad, variedad y calidad de la información	21.70%	Pobre priorización	12.10%
Presión de tiempo	14.20%	Carencia de habilidades del conocimiento	5.00%
Demandas múltiples	7.50%	Estilo de decisión	3.90%
Tecnología	7.10%	Limitaciones cognitivas	3.60%
Complejidad	2.80%	Carencia de enfoque	2.80%
Ritmo de cambio	2.10%	Carencia de organización	2.80%
Competencia	1.10%	Estilo de administración	2.10%
Otros factores de la tarea	2.10%	Ansiedad cognitiva	2.10%
OTROS FACTORES 2.4%		Otros factores	4.60%

TABLA 4. Resultado cuantitativo del análisis de los factores personales y de la tarea en la sobrecarga de información, según estudio de Buchanan y Kock³¹.

Con esto, se puede deducir que los factores individuales son tan importantes como los factores de la tarea a desempeñar en la influencia de la SI. Además:

- dos factores generales fundamentales en la SI son la presión del tiempo y el volumen de información,
- dos factores individuales fundamentales en la SI son las habilidades de organización y el estilo de decisión,
- si no existe presión de tiempo, entonces la calidad de la decisión se incrementa, mientras la carga de información aumente,

- si hay presión de tiempo, entonces la calidad de la decisión decrece, mientras la carga de información aumente,
- el tiempo en la toma de la decisión se ve afectado por la diversidad de la información,
- quienes se enfocan en ver el panorama general es más probable que experimenten SI,
- el número de interacciones de información (tráfico de información desde y hacia el usuario) afectan la percepción de la SI,
- la SI afecta la productividad de un trabajador de la siguiente forma:
 - los que están “sub-cargados” se desempeñan mejor, pero tienen menor satisfacción laboral,
 - el género no es un factor de diferencia en la experimentación de SI.

II.5. EL MITO DE LA SI: FINALMENTE HABRÁ ADAPTACIÓN.

La sociedad de la información involucra mayormente *trabajadores del conocimiento*, en lugar de trabajadores físicos. Puttnam³² cree que la gente ordinaria bien puede obtener suficiente competencia en TIC en sus lugares de trabajo. De acuerdo con él, las necesidades de información de la gente ordinaria son básicamente acerca de vivir, y que incluso si estas personas tienen una computadora en casa, es poco probable que la usen para obtener información. Puttnam indica que la gente ordinaria, al parecer, utiliza su computadora casera para el entretenimiento, y el entretenimiento no es una fuente clara de SI.

Neill³³ y Wilson³⁴ sugieren que la SI no es un problema real debido a que la gente responde a una gran variedad de habilidades aprendidas. Miller³⁵ especifica que la toma de decisiones en un mundo de infinitas posibilidades de información, sigue modelos de racionalidad tendiente a la intuición. Estos modelos reconocen que las decisiones se toman en contextos restringidos y se basan en experiencias pasadas. Neill *ídem* también enfatiza la importancia de

sistemas de información alternativos como los rumores, las historias e incluso los chismes.

Wilson *ídem* minimiza la importancia de la SI. Aclama que el concepto no necesita clarificarse porque es un “fantasma”, y argumenta que “*la SI no existe en la mayoría de las personas, en la mayoría de las circunstancias*”³⁶. Él intuye que la gente tiende a ignorar lo que no necesitan o lo que es irrelevante. Cuando se amenaza por potencial sobrecarga, la gente le hace frente buscando información que soporte sus decisiones, elecciones y prácticas ya hechas.

Cuando la información se requiere, la gente toma lo que es fácil de obtener (principio del mínimo esfuerzo). Wilson *ídem*, apunta que los sistemas de comunicación mecánico-eléctricos se construyen usualmente para un propósito de información específico en mente, el cual ignora la estructura multipropósito de un hombre. La esencia multipropósito de los seres humanos incorpora la necesidad de comer, dormir y socializar, y apunta a alejarse de la confusión de la sobrecarga.

Finalmente, se realizó un proyecto que agrega detalles descriptivos al estudio de la SI. Este experimento ilustra la continua habilidad humana para adaptarse a circunstancias alteradas.

Referencias del capítulo.

- ² EDMUNDS, A. y MORRIS, A. *"The Problem of Information Overload in Business Organizations"* 2000, en EPPLER, Martin, *"A Framework for Information Overload Research in Organizations"*, 2003, pág. 4.
- ³ CHEWNING, E.C. Jr. y HARREL, A. M., *"The Effect of Information Load on Decision Makers"*, 1990, en EPPLER, Martin, *"A Framework for Information Overload Research in Organizations"*, 2003, pág. 9.
- ⁴ SCHICK, A. G., GOLDEN, L.A. y HAKA, S., *"Information Overload: a Temporal Approach"*, 1990, en EPPLER, Martin, *"A Framework for Information Overload Research in Organizations"*, 2003, pág. 9.
- ⁵ SCHRODER, H.M., DRIVER, M.J. y STREUFERT, S. *"Human Information Processing"*, 1967, en EPPLER, Martin, *"A Framework for Information Overload Research in Organizations"*, 2003, pág. 9.
- ⁶ GILBRAITH, J.R., *"Organization Design: An Information Processing View"*, 1974, en EPPLER, Martin, *"A Framework for Information Overload Research in Organizations"*, 2003, pág. 9.
- ⁷ TUSHMAN, M.L., y NADLER, D.A., *"Information Processing as an Integrating Concept in Organizational Design"*, 1978, en EPPLER, Martin, *"A Framework for Information Overload Research in Organizations"*, 2003, pág. 9.
- ⁸ ISELIN, E.R. *"The Effects of Information Load and Information Diversity on Decision Quality in a Structured Decision Task"*, 1978; KELLER, K.L. y STAELIN, R., *"Effects of Quality and Quantity of Information on Decision Effectiveness"*, 1987; OWEN, R.S., *"Clarifying the Simple Assumption of the Information Load Paradigm"*, 1992; SCHNEIDER, S.C., *"Information Overload: Causes and Consequences"*, 1987, en EPPLER, Martin, *"A Framework for Information Overload Research in Organizations"*, 2003, pág. 11.
- ⁹ KELLER, K.L. y STAELIN, R., *"Effects of Quality and Quantity of Information on Decision Effectiveness"*, 1987, en EPPLER, Martin, *"A Framework for Information Overload Research in Organizations"*, 2003, pág. 11.
- ¹⁰ O'REILLY, C.A., *"Individuals and Information Overload in Organizations"*, 1980, en EPPLER, Martin, *"A Framework for Information Overload Research in Organizations"*, 2003, pág. 12.
- ¹¹ HAKSEVER, A.M. y FISHER, N., *"A Method of Measuring Information Overload in Construction Project Management"*, 1996, en EPPLER, Martin, *"A Framework for Information Overload Research in Organizations"*, 2003, pág. 12.
- ¹² LESCA, H. y LESCA, E., *"Gestion de l'information, Qualité de l'information et Performances de l'entreprise"*, 1995, en EPPLER, Martin, *"A Framework for Information Overload Research in Organizations"*, 2003, pág. 12.
- ¹³ EPPLER, Martin, *"A Framework for Information Overload Research in Organizations"*, 2003, pág. 10.
- ¹⁴ EPPLER, Martin, *"A Framework for Information Overload Research in Organizations"*, 2003, pág. 8.

- ¹⁵ EPPLER, Martin, *"A Framework for Information Overload Research in Organizations"*, 2003, pág. 13
- ¹⁶ GIESECKE, M., *"Studien zur Vorgeschichte der Informationsgesellschaft"*, 1992, en JUGWIRTH, Bernhard, *"Information Overload: Threat or Opportunity"*, 2002, pág. 94
- ¹⁷ JELDEN, E., *"Datenbombe Internet"*, 1997, en JUGWIRTH, Bernhard, *"Information Overload: Threat or Opportunity"*, 2002, pág. 95
- ¹⁸ ANDERS, G., *"Die Antiquiertheit des Menschen"*, 1961, en JUGWIRTH, Bernhard, *"Information Overload: Threat or Opportunity"*, 2002, pág. 95
- ¹⁹ LUHMANN, N., *"Trust and Power"*, 1979, en JUGWIRTH, Bernhard, *"Information Overload: Threat or Opportunity"*, 2002, pág. 95
- ²⁰ JUGWIRTH, Bernhard, *"Information Overload: Threat or Opportunity"*, 2002, pág. 96
- ²¹ HARTMAN, F., *"Fetisch Information"*, 1997, en JUGWIRTH, Bernhard, *"Information Overload: Threat or Opportunity"*, 2002, pág. 96
- ²² KAPP, E., *"Grundlinien einer Philosophie der Technik"*, 1877, en JUGWIRTH, Bernhard, *"Information Overload: Threat or Opportunity"*, 2002, pág. 96
- ²³ ROSENFELD, L., *"Information Architecture Revealed"*, 1999, en JUGWIRTH, Bernhard, *"Information Overload: Threat or Opportunity"*, 2002, pág. 97
- ²⁴ RÖTZER, F., *"Schwimmen in der Informationsflut"*, 1999, en JUGWIRTH, Bernhard, *"Information Overload: Threat or Opportunity"*, 2002, pág. 97
- ²⁵ EPPLER, Martin, *"A Framework for Information Overload Research in Organizations"*, 2003, pág. 33
- ²⁶ CURTS, R. y CAMPBELL, D., *"Avoiding Information Overload Through the Understanding of OODA Loops, A Cognitive Hierarchy and Object Oriented Analysis and Design"*, 1986
- ²⁷ CURTS, R. y CAMPBELL, D., *"Avoiding Information Overload Through the Understanding of OODA Loops, A Cognitive Hierarchy and Object Oriented Analysis and Design"*, 1986, pág. 4
- ²⁸ BUCHANAN, J., y KOCK, J., *"Information Overload: a Decision Making Perspective"*, 2000
- ²⁹ BUCHANAN, J., y KOCK, J., *"Information Overload: a Decision Making Perspective"*, 2000, pág. 10
- ³⁰ BUCHANAN, J., y KOCK, J., *"Information Overload: a Decision Making Perspective"*, 2000, pág. 6
- ³¹ BUCHANAN, J., y KOCK, J., *"Information Overload: a Decision Making Perspective"*, 2000, pág. 14
- ³² PUTTNAM, D., *"Citizens of the Information Society"*, 1996, en TIDLINE, T., *"The Mythology of Information Overload"*, 1999, pág. 8
- ³³ NEILL, S., *"Dilemmas in the Study of Information"*, 1992, en TIDLINE, T., *"The Mythology of Information Overload"*, 1999, pág. 16
- ³⁴ WILSON, C., *"Information Discrimination: a Human Habit"*, 1976, en TIDLINE, T., *"The Mythology of Information Overload"*, 1999, pág. 16

³⁵ MILLER, J., *"Living Systems"*, 1978, en TIDLINE, T., *"The Mythology of Information Overload"*, 1999, pág. 16

³⁶ WILSON, C., *"Information Discrimination: a Human Habit"*, 1976, en TIDLINE, T., *"The Mythology of Information Overload"*, 1999, pág. 36

CAPÍTULO III

LOS MEDIOS ELECTRÓNICOS

Y EL AUGE DE LA INFORMACIÓN

III.1. EL VALOR DE LA INFORMACIÓN.

La economía de la oferta y la demanda se está transformando en una donde el valor de un producto o servicio recae en su disponibilidad. Conforme el volumen o la popularidad del producto aumenta, también su valor, usualmente en escala exponencial. El correo electrónico es un buen ejemplo; cuando solo algunas personas tenían direcciones de correo electrónico, el valor del servicio era limitado. Pero en cuanto más gente se suscribió, el valor aumentó. Ahora, el correo electrónico representa una herramienta enormemente valiosa para los negocios y la comunicación social. Y mientras más suscriptores se unan, aumentará su valor, no solo para ellos mismos sino para todos los participantes.

En un mundo donde los bienes están más que nunca al alcance de cualquiera (en términos de disponibilidad), la oferta excede potencialmente la demanda. El poder no recae más en el proveedor, se traslada al consumidor. Y los consumidores comienzan a esperar bienes que encajan específicamente con sus necesidades.

Así que el mercado de las masas está siendo suprimido por el micro-mercado. Estamos moviéndonos del esquema en que “un único producto es para todos” al de “un único producto no es para nadie”. En lugar de mantenerse estandarizados, los productos y servicios se están personalizando cada vez más. Cada persona es vista como un “mercado de uno”, como un individuo único con necesidades y aspiraciones únicas. Por ejemplo, en el ámbito del entretenimiento,

una alternativa a la música pre-empacada es poder adquirir ahora nuestra secuencia única de pistas MP3.

Para capturar y retener esos micro-mercados, los proveedores deben tener una fuerte política de orientación al cliente. Tienen que adentrarse a las necesidades y expectativas de sus consumidores en una base individual. Debido a que esas necesidades y expectativas son usualmente dinámicas, los proveedores deben ser flexibles e innovadores.

Así que las cadenas económicas de intermediarios se están suprimiendo por redes de cadenas económicas proveedor-cliente, con énfasis en la flexibilidad más que en la eficiencia. Estas redes son altamente volátiles, se forman para atender las necesidades de mercados que se transforman, para ocupar un nicho en particular y después ser desmantelados. Con tal volatilidad, las oportunidades de análisis y retroalimentación están severamente limitadas; la red debe operar efectivamente desde su concepción, y en adelante de una manera fluida.

Para las compañías que sostienen estas redes volátiles, mucho de su valor recae en los bienes intangibles (en su conocimiento, sus procesos, su agilidad, sus capacidades de vinculación, en fin, en su modelo de negocio). En contraste, los bienes tangibles se convierten en menos importantes. Es por eso que compañías con pocos o nulos bienes físicos pueden ser valuadas en millones (*FORBES* valúa a *GOOGLE* en casi \$170 mil MDD³⁷ y a *AMAZON* en más de \$55 mil MDD³⁸).

Nuevas compañías llegan al mercado e instantáneamente obtienen una capitalización que compañías establecidas por décadas solo pueden envidiar. Los mercados ven a estas viejas compañías como pertenecientes al mundo que estamos dejando atrás, mientras que las nuevas son vistas como la punta de lanza del mundo por venir.

Lo que caracteriza a este nuevo tipo de compañías con alto enfoque al cliente y masiva penetración de mercados es que han sabido identificar la tendencia de sus consumidores a partir de buenos sistemas de apoyo a toma de decisiones, han buscado las plataformas adecuadas para publicitar y ofertar sus productos y han sabido retroalimentar su *cadena de valor* con la información adecuada; es decir, han entendido el nuevo valor de la información.

III.2. EL CICLO DE VIDA DE LA INFORMACIÓN.

En términos generales, la información es un conjunto de datos útiles para realizar una tarea, tomar una decisión o estructurar conocimiento.

Se pueden identificar cinco tipos de acciones generales que se aplican a la información:

Creación. La información se escribe y almacena en forma de cartas, informes, correos electrónicos, páginas web, archivos electrónicos, imágenes, sonidos, videos, etc.

Comunicación. Se envía y recibe información sobre papel, por teléfono, fax, redes de computadoras, en conversaciones cara a cara o en transmisión de programas de radio y televisión.

Interpretación. Leyendo y entendiendo material, se interpreta la información para dirigir su uso hacia la toma de decisiones o la creación de conocimiento.

Manipulación o modificación. La información es manipulada o modificada, utilizándose para trazar planes, tomar decisiones y encontrar respuestas; se resume o combina con otra información para volverla a presentar a otros.

Almacenamiento. Se utilizan medios impresos o magnéticos (discos, cintas o videos) para conservar documentos, libros, archivos, audio o video.

Descarte. La información que en un determinado tiempo, lugar y contexto no es útil, se ignora o destruye.

III. 3. LA FACILIDAD Y RAPIDEZ DE CREACIÓN DE LA INFORMACIÓN.

Todo el mundo utiliza información, ya sea los tomadores de decisiones, los estudiantes, investigaciones, las empresas o el ciudadano común. El mundo en que vivimos es ahora dominado por la información y el conocimiento, y los recursos físicos quedan en un segundo plano como valor económico.

Al contrario de los recursos físicos, el conocimiento no es limitado, ni en su creación ni en su uso. Esta creación del conocimiento surge de un proceso que se basa en información, en datos duros. La producción masiva de información es una de las piedras angulares del problema de la SI.

Pero ¿por qué es un problema de las últimas décadas la creación exponencial de información?

La *primer generación de computadoras* modernas, surgida a finales de los años 40's y principios de los 50's, constaba de enormes conjuntos de *tubos de vacío*, ensamblados en grandes habitaciones, operadas por especialistas que interactuaban con estos prototipos en *lenguaje máquina*. Al ser sustituido el tubo de vacío por *transistores* en la *segunda generación de computadoras*, se redujo considerablemente el tamaño y costo de las computadoras, y su programación era ya en *lenguajes de alto nivel*. La *tercera generación de computadoras* que se termina a mediados de los 70's se caracteriza por la invención del *circuito integrado*, que reduce nuevamente el tamaño de las máquinas aumentando al mismo tiempo la velocidad de procesamiento; se agrega al uso científico de los modelos anteriores el uso comercial de las computadoras. Los *chips de silicio* encapsulados en los nuevos *microprocesadores* de la *cuarta generación* permiten el surgimiento de las *computadoras personales* o de escritorio (el término PC, *Personal Computer* se toma de la IBM PC lanzada en 1981); en la evolución del *software* se observa el surgimiento de capacidades gráficas (como la interfaz con el usuario). A partir de la *quinta generación* (que se considera surgió a finales de los 80's) se observa acelerada evolución en la velocidad de procesamiento,

capacidad de almacenamiento, variedad de aplicaciones de software y reducción de costos.

Paralelamente, el desarrollo de las tecnologías de redes de computadoras evolucionó, desde la transmisión del primer mensaje por ARPANET en 1969 hasta la popularidad del servicio WWW y el hipertexto en los 90's.

La evolución del *hardware*, la creciente potencia del software y el abaratamiento del precio de las computadoras apuntaba a su masificación, y si a esto le sumamos el surgimiento de las redes de computadoras, la explosión de producción de información era inevitable.

III.4. EL VOLUMEN DE INFORMACIÓN.

En general, se tiene idea de la creciente cantidad de información a la que se está expuesto. Algunos números rápidos pueden ayudar a precisar esta idea:

"En el 2002, los medios impresos, magnéticos, ópticos y video grabados produjeron alrededor de 5 exabytes de nueva información"³⁹ (algo así como 10,000 bibliotecas de investigación de E.U.).

"Más información se estima que se ha producido en los últimos 30 años que en los previos 5000"⁴⁰.

¿La consecuencia del fenómeno de la explosión de información? la sobrecarga informativa. Mientras que algunas organizaciones se esfuerzan por reducir el volumen de información impresa, el volumen de comunicación electrónica sigue aumentando. La facilidad de producción de información electrónica y su prácticamente nulo costo, propicia la tendencia a hacer un uso abusivo de ella.

Entonces ¿cuánta información hay en el mundo? A continuación se detallan algunos indicadores que pretender dar respuesta a esta pregunta. A menos que se indique lo contrario en cada caso, las cifras son del al año 2002.

III.4.1. LA ESCALA MÉTRICA DE LA INFORMACIÓN.

Para ilustrar el tamaño de un exabyte, se presenta la siguiente tabla:

UNIDAD DE MEDIDA	ABREVIATURA	TAMAÑO EN BYTES	EJEMPLOS
Bit			1 Pulso eléctrico
Byte		1	1 Carácter ASCII
Kilobyte	KB	1,000	12 KB: una página de Word 100 KB: una fotografía de baja resolución
Megabyte	MB	1,000,000	1 MB: un disco floppy de 3.5" 1.94 MB: esta tesina* 700 MB: un CD-ROM
Gigabyte	GB	1,000,000,000	1 GB: una camioneta pickup llena de libros 100 GB: el piso de una librería de revistas Académicas
Terabyte	TB	1,000,000,000,000	1 TB: 50,000 árboles hechos papel e impresos 10 TB: el acervo impreso de la Librería del Congreso 400 TB: la base de datos del <i>National Climatic Data Center</i>
Petabyte	PB	1,000,000,000,000,000	1 PB: 3 años de datos de EOS (2001) 2 PB: todas las librerías de investigación académica de Estados Unidos 20 PB: la producción de discos duros de 1995 200 PB: todo el material impreso
Exabyte	EB	1,000,000,000,000,000,000	2 EB: el total de la información generada en 1999 5 EB: todas las palabras habladas por la Humanidad
Zettabyte	ZB	10^{21}	No se tienen ejemplos*
Yottabyte	YB	10^{24}	No se tienen ejemplos*
Brontobyte	BB	10^{27}	No se tienen ejemplos*

TABLA 5. Escala métrica de la información⁴¹. * Dato no tomado de la fuente 41.

III.4.2. LA CANTIDAD DE INFORMACIÓN EN MEDIOS MAGNÉTICOS E IMPRESOS.

Se calcula que en 2002, un máximo de alrededor de 5 exabytes de nueva información se produjo en medios impresos, magnéticos, ópticos y video grabados (los cálculos máximos se asumen si la información fuera escaneada). El 92% de esta nueva información se almacenó en medios magnéticos, discos duros en su mayoría.

MEDIO DE ALMACENAMIENTO	MÁXIMO EN 2002	PORCENTAJE
Papel	1,634	0.03%
Video	420,254	7.75%
Medios magnéticos	4,999,230	92.22%
Medios ópticos	103	0.00%
TOTAL	5,421,221	100.00%

TABLA 6. Producción mundial de información original alrededor del 2002, si se escaneara, en terabytes⁴².

Observe también lo siguiente:

- los discos duros almacenan la mayor parte de la nueva información (92%). Los videos representan 7% del total, el papel el 0.01% y los medios ópticos el 0.002%,
- los Estados Unidos produce cerca del 40% de la nueva información mundial que se almacena, incluyendo el 33% de la nueva información impresa, 30% de las nuevas películas, 40% de la nueva información almacenada en medios ópticos, y cerca del 50% de la información magnética,
- para una población de 6.3 miles de millones de personas, se tendría una tasa de casi 800MB de información producida por persona cada año, y
- la información impresa en papel se sigue incrementando, pero la mayor parte impresa se produce por las personas en forma de documentos y correo postal, no en forma de títulos publicados como libros, revistas o periódicos.

III.4.3. FLUJO DE INFORMACIÓN EN MEDIOS ELECTRÓNICOS: INTERNET, RADIO, TELEVISION Y TELÉFONO.

La información fluye a través de canales electrónicos como teléfono, radio, TV e Internet, conteniendo cerca de 18 exabytes de nueva información en 2002, tres y media veces más que la almacenada en medios magnéticos. 98% de este total es la información enviada y recibida en llamadas telefónicas (incluyendo líneas estáticas y móviles).

MEDIO	FLUJO
Radio	3,488
Televisión	68,995
Teléfono	17,300,000
Internet	532,897
TOTAL	17,905,380

TABLA 7. Resumen de flujo electrónico de información nueva en 2002, en terabytes⁴³.

Además:

- en cabinas telefónicas y teléfonos móviles, se tuvieron 17.3 exabytes de nueva información (si se almacenara en medios digitales); esto representa el 98% del total de toda la información transmitida en medios electrónicos de información,
- la mayor parte del contenido difundido por radio y TV no es información nueva. Solo cerca de 70 millones de horas (3,500 terabytes) de los 320 millones de horas/radio transmitidas es programación original, y
- la televisión a nivel mundial produce cerca de 31 millones de horas de programación original (70,000 terabytes), de un total de 123 millones de horas transmitidas.

III.4.4. EL TAMAÑO DE LA WWW.

Para calcular el tamaño de la WWW, se tomaron en 2003 tres compañías o métodos, que se detallan en la siguiente tabla:

COMPAÑÍA	CONTEO DE DOMINIOS	MÉTODO	FRECUENCIA DE CONTEO
http://www.whois.net	31,987,198	Registro de nombre de dominio, este número cambia continuamente	Continua
http://www.netcraft.com	42,800,000	Servidores web respondiendo peticiones HTTP. Cada nombre de dominio es contado como un servidor	Mensual
http://wcp.ocic.org	9,040,000	Direcciones IP respondiendo peticiones HTTP (cada IP puede mantener muchos nombres de dominios virtuales)	Anual

TABLA 8. Compañías sus métodos utilizados en la medición de la WWW, cifras del 2003⁴⁴.

Además, se calculó que:

- la WWW contiene más de 167 terabytes de información en su superficie; en volumen es 17 veces la Librería del Congreso de Estados Unidos. Bergman (2000) sugirió que la información disponible en la web invisible es de 400 a 550 veces más grande que la visible,
- los mensajes instantáneos generan 5 mil millones de mensajes al día (750GB), o 274 terabytes al año,
- el *e-mail* genera más de 400,000 terabytes de nueva información cada año alrededor del mundo,
- el intercambio de información P2P en Internet crece rápidamente. El 7% de los usuarios provee archivos para intercambio, mientras que 93% solo baja archivos. La mayor cantidad de información de archivos intercambiados es en archivos de video, aunque los archivos más frecuentemente intercambiados son archivos MP3 que contienen música,
- un adulto norteamericano promedio usa el teléfono 16.17 horas al mes, escucha 90 horas de radio al mes, y ve 131 horas de TV también al mes.

- alrededor del 53% de la población de los Estados Unidos usa el Internet, promediando 25 horas con 25 minutos al mes en casa y 74 horas y 26 minutos al mes en el lugar de trabajo (cerca del 13% del total de su tiempo).

Si se quiere considerar el tamaño de Internet, las cifras del 2003 son:

MEDIO	TAMAÑO
Web superficial	167
Web de fondo	91,850
<i>e-mail</i> (originales)	440,606
Mensajería instantánea	274
TOTAL	532,897

TABLA 9. El tamaño de Internet, en 2002 en terabytes⁴⁵.

El detalle de la composición de la web superficial se ilustra a continuación:

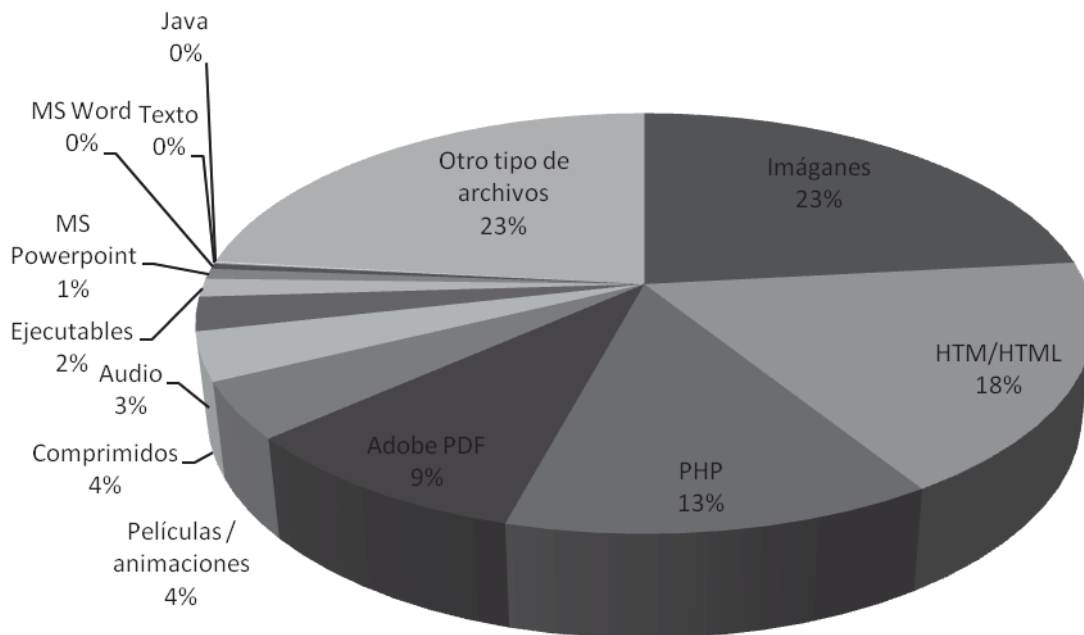


FIGURA 6. Composición de la Web superficial del 2003, por tamaño total de sus archivos⁴⁶.

De acuerdo con la página <http://www.worldwidewebsize.com>, la WWW contiene al menos 28.34 mil millones de páginas, al 27 de julio del 2010.

En la siguiente gráfica se observa en la línea inferior esta cuantificación de acuerdo a las páginas indexadas en Google, Yahoo, Bing y Ask, y en la superior de acuerdo a la indexación por Yahoo, Google, Bing y Ask.

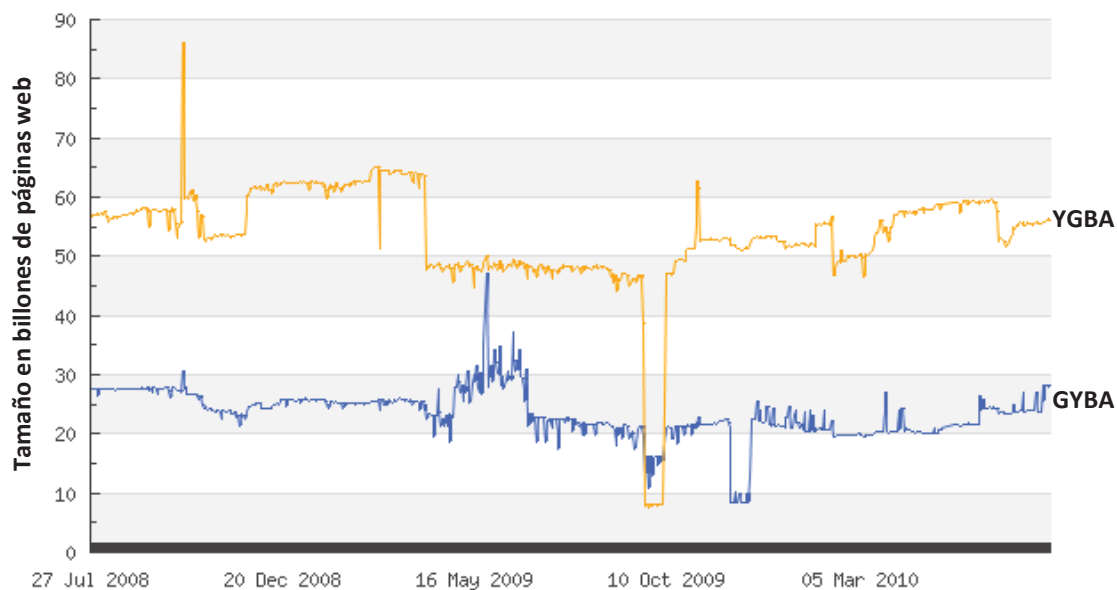


FIGURA 7. El tamaño de la WWW en miles de millones de páginas.

III.4.5. EL USO DE INTERNET.

Las actividades más comunes de los usuarios de Internet se cuantifican a continuación:

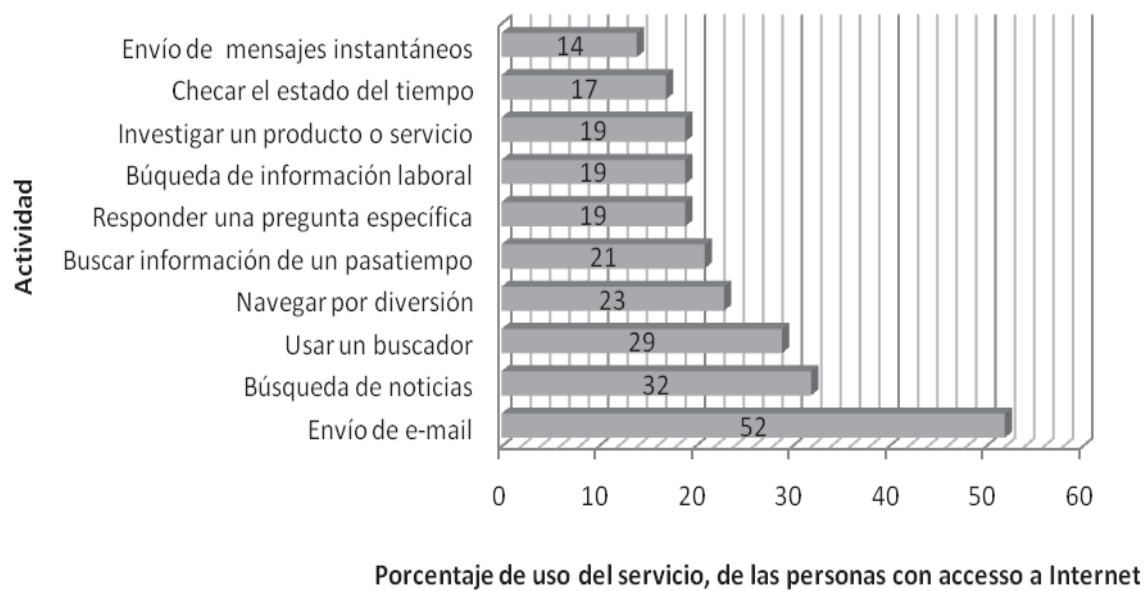


TABLA 10. Usos principales de Internet, alrededor del 2003⁴⁷.

De las búsquedas realizadas, la distribución del uso de buscadores se detalla en la tabla 11.

BUSCADOR	HORAS DE BÚSQUEDA AL MES	BÚSQUEDAS
Google	18.7	112
AOL	15.5	93
Yahoo	7.1	42
MSN	5.4	32
ASK	2.3	14
InfoSpace	1.1	7
AltaVista	0.8	5
Overture	0.8	5
Netscape	0.7	4
Earthlink	0.4	3
Looksmart	0.2	1
Lycos	0.2	1
TOTALES	53.2	319

TABLA 11. Los principales buscadores en Internet y su popularidad, en millones, cifras del 2003⁴⁸.

III.4.6. USUARIOS DE INTERNET 2010.

Hasta el 30 de junio del 2010 se contaron 1,966,514,816 usuarios de Internet en el mundo⁴⁹, con la siguiente distribución:

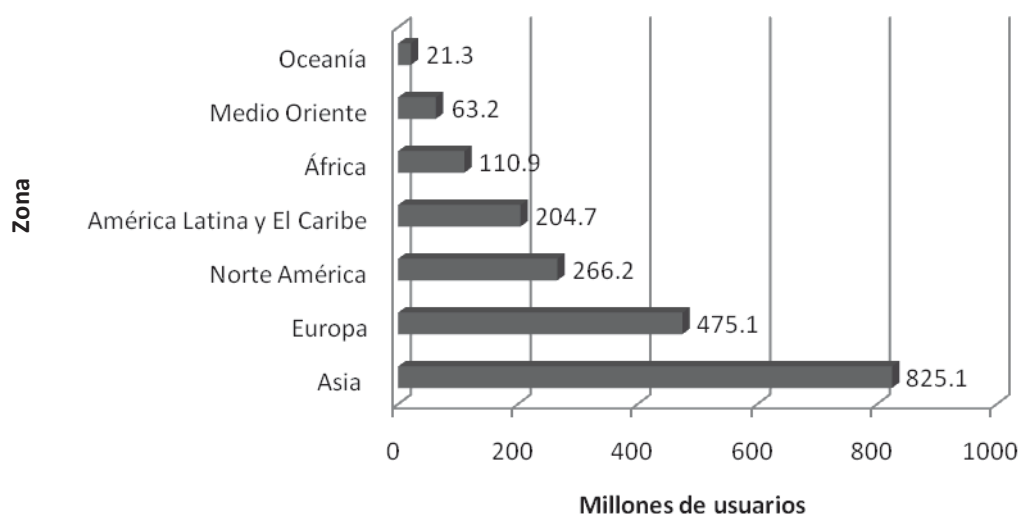


FIGURA 8. Usuarios de Internet en el mundo, hasta junio del 2010, por regiones geográficas, en millones de usuarios⁴⁹.

La mayor distribución de usuarios se observa en la región asiática, lo que no significa que como población existan más internautas conectados, más bien se trata de un factor proporcional, es decir, existe más concentración de población en esa región del mundo que en otras como la occidental. Esto se comprueba con la siguiente gráfica, que muestra que en Asia, solo el 21.5% de la población cuenta con conexión a Internet, mientras que en Norteamérica alrededor del 77.4% de sus habitantes cuentan con el servicio.

Dentro de cada zona geográfica, y considerando una población mundial de 6,845,609,960, la siguiente tabla muestra la tasa de penetración de Internet del total de la población hasta junio 30 del 2010⁵⁰, por división de las mismas zonas geográficas de la figura 8.

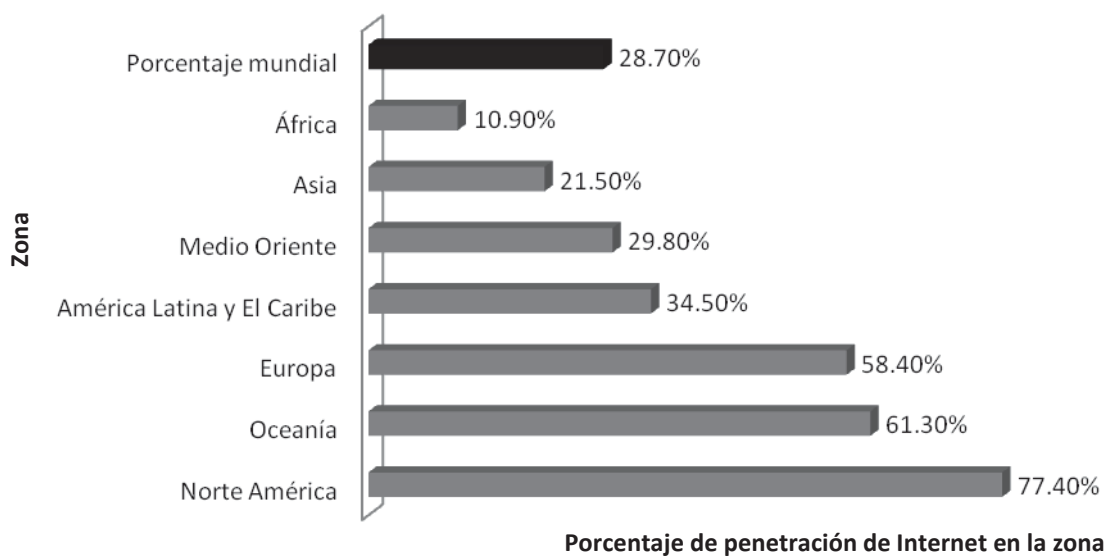


FIGURA 9. Penetración de Internet a nivel mundial hasta junio del 2010, por zonas geográficas.

En 2009, para México, con 30.6 millones de usuarios de Internet, se obtiene una tasa de penetración de 32.5%⁵¹, arriba de la media mundial de ese año, de 23.8%⁵².

Referencias del capítulo.

- ³⁷ valor al 01 de marzo del 2010, http://www.forbes.com/lists/2010/18/global-2000-10_The-Global-2000_Rank_2.html
- ³⁸ valor al 01 de marzo del 2010, http://www.forbes.com/lists/2010/18/global-2000-10_The-Global-2000_Rank_4.html
- ³⁹ VARIAN, H. y LYMAN, P., *"How Much Information? 2003"*, 2003, pág. 1
- ⁴⁰ JUNGWIRTH, B., *"Information Overload: Threat or Opportunity?"*, 2002, pág. 1
- ⁴¹ VARIAN, H. y LYMAN, P., *"How Much Information? 2003"*, 2003, pág. 3, muchos de los ejemplos fueron tomados de la página de Roy Williams *"Data Powers of Ten"*
- ⁴² VARIAN, H. y LYMAN, P., *"How Much Information? 2003"*, 2003, pág. 4
- ⁴³ VARIAN, H. y LYMAN, P., *"How Much Information? 2003"*, 2003, pág. 9
- ⁴⁴ VARIAN, H. y LYMAN, P., *"How Much Information? 2003"*, 2003, pág. 92
- ⁴⁵ VARIAN, H. y LYMAN, P., *"How Much Information? 2003"*, 2003, pág. 11
- ⁴⁶ VARIAN, H. y LYMAN, P., *"How Much Information? 2003"*, 2003, pág. 93
- ⁴⁷ VARIAN, H. y LYMAN, P., *"How Much Information? 2003"*, 2003, pág. 90
- ⁴⁸ VARIAN, H. y LYMAN, P., *"How Much Information? 2003"*, 2003, pág. 91
- ⁴⁹ MINIWATTS MARKETING GROUP, INTERNET WORLD STATS, <http://www.internetworldstats.com/stats.htm>
- ⁵⁰ MINIWATTS MARKETING GROUP, INTERNET WORLD STATS, <http://www.internetworldstats.com/stats.htm>
- ⁵¹ AMIPCI (Asociación Mexicana de Internet), *"Estudio AMIPCI 2009 Sobre Hábitos de los Usuarios de Internet en México"*, 2010, pág. 5
- ⁵² MINIWATTS MARKETING GROUP, INTERNET WORLD STATS, <http://www.internetworldstats.com/list4.htm>

CAPÍTULO IV

LA PROBLEMÁTICA DE LA SI EN LAS ORGANIZACIONES

IV. 1. CAUSAS DE LA SI.

Las principales causas de la SI son un conjunto de factores mutuamente dependientes y se relacionan en varios niveles o escalas, presentándose no de manera aislada sino como una mezcla de los cinco.

Estos factores se clasifican en cinco grupos:

- características de la información,
- características de la tarea o proceso,
- tecnologías de la información y comunicación,
- diseño organizacional y
- factores personales.

Si retomamos la definición de Galbraith *ídem*, y Tushman y Nadler *ídem*, donde se indica que hay SI cuando los requerimientos de procesamiento de información exceden las capacidades ($RPI > CPI$), se puede acotar que las cinco causas mencionadas influyen estas dos variables.

La CPI es por ejemplo influenciada por características personales, y el RPI es frecuentemente determinado por la naturaleza de la tarea o proceso.

Una lista completa de causas específicas se presenta a continuación (se discutirán las cinco causas principales en los siguientes apartados).

FACTOR	CAUSAS DE SI
Características de la información	• Cantidad de información disponible • Incertidumbre de información • Ambigüedad de la información • Novedad de la información • Complejidad de la información • Acceso a la información • Calidad de la información • Información fuera de contexto
Características de la tarea o proceso	• Presión de tiempo • Complejidad de la tarea e interdependencia entre tareas • Interrupciones en tareas complejas • Demasiados detalles • Fuentes de información simultáneas en el proceso • Ciclo de vida de la tarea • Trabajo interdisciplinario
Tecnologías de la información y comunicación	• Varios canales de distribución para un mismo contenido • Amplia capacidad de almacenamiento de los medios • Bajos costos de duplicación de información • Aumento de velocidad de acceso
Diseño organizacional	• Cuellos de botella debidos a la centralización • Retención de información para demostrar poder • Heterogeneidad de los grupos de trabajo • Groupware específico
Factores personales	• Poca capacidad de abstracción y establecimiento de prioridades • Pobres técnicas de manejo de la memoria • Resistencia al cambio • Baja velocidad de lectura • Falta de habilidades para la toma de decisiones • Mal manejo del tiempo • Falta de creatividad • Baja tolerancia a la frustración y el estrés • Falta de habilidades de comunicación social • Facilidad de distracción • Formación personal (instrucción, estudios, cultura general) • Factor ambiental (temperatura, ruido, tiempo de descanso)

TABLA 12. Principales factores y causas de la sobrecarga de información⁵³.

IV.1.1. CAUSAS DE LA SI: CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN.

Schneider *ídem* enfatiza el hecho de que no es solo la cantidad de información que determina la SI, sino también sus características específicas, como el nivel de incertidumbre (reconocer si la información requerida existe o no,

y si existe si es cierta o no), nivel de ambigüedad (asociada normalmente con duplicidad de información y múltiples fuentes), novedad (temas que son relativamente nuevos en el ámbito del conocimiento humano son más difíciles de investigar), complejidad (si la información requiere muchos datos duros para ser comprendida o distintos tipos de conocimientos previos), acceso (si se tienen ubicadas las fuentes pero no se tiene acceso a ellas), calidad (se tienen muchos “datos basura” mezclados con la información útil) o el contexto en que la información se presenta (un mismo concepto puede ser tratado en múltiples ámbitos).

Simpson y Prusak⁵⁴ argumentan que modificando la calidad de la información se pueden tener grandes efectos en la disminución de la SI. Incrementando la calidad (por ejemplo, consistencia, comprensibilidad, etc.) se puede mejorar la CPI del individuo, mientras aprende a utilizar información de mayor calidad más rápido y mejor, cosa que no ocurre con la información difusa y no estructurada. Es necesario enfatizar también que el tipo adecuado de presentación de la información (texto, cuadros, tablas, imágenes, sonidos, video etc.) puede aumentar su comprensibilidad y amortizar el efecto de la SI debida a la característica de la información.

IV.1.2. CAUSAS DE LA SI: CARACTERÍSTICAS DE LA TAREA O PROCESO.

Otra causa de influencia en la SI es el conjunto de tareas y procesos que necesitan completarse con la ayuda de la información. Entre menos procesos recurrentes tenga una tarea, indican Tushman y Nadler *ídem*, y más compleja sea en términos de configuración de sus pasos, será mayor la SI y la presión de tiempo sobre el individuo; por complejidad en el proceso debe entenderse un ciclo de vida altamente elaborado y con demasiados detalles por atender.

La SI es especialmente probable si el proceso es frecuentemente interrumpido y la concentración del individuo sufre las consecuencias. Es también de esperarse SI si el individuo atiende un mayor número de proyectos paralelos o tareas por atender o si son pocos pero las fuentes de información para desempeñarlos son muchas.

IV.1.3. CAUSAS DE LA SI: TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN.

El desarrollo y depuración de nuevas TIC y comunicación, como el Internet, las extranets, canales de radio y televisión, dispositivos móviles y los llamados *gadgets* aportan a los individuos y las organizaciones múltiples fuentes de información, en diferentes formatos, usualmente para un mismo contenido.

El volumen de información producida o a que se puede tener acceso aumenta exponencialmente debido a la amplia capacidad de almacenamiento de los medios y aumento de velocidad, así como a los bajos costos de duplicación.

Para el caso particular del *e-mail* se pueden contar algunas ventajas, como el hecho de que es una forma de comunicación asíncrona y que es menos probable que interrumpa el flujo normal de trabajo, aseguran Edmunds y Morris *ídem*.

IV.1.4. CAUSAS DE LA SI: DISEÑO ORGANIZACIONAL.

El diseño de la organización (tanto en sus estructuras formales como informales) contribuye a la determinación de la existencia de SI.

Por ejemplo, la centralización del trabajo y las tareas pueden crear cuellos de botella, o una estructura organizacional conformada por grupos de trabajo interdisciplinarios puede aumentar el flujo de comunicación necesaria entre las partes que lo conforman (mayor RPI); también, el desconocimiento de un *groupware* específico que se cree necesario para la organización puede consumir inicialmente más tiempo de uso.

Un enorme hueco en un gran número de organizaciones es la inexistencia de estándares en procedimientos comunes, problema que es a veces cuestión de simple documentación. Claras reglas y puntos de coordinación pueden reducir el RPI e influenciar positivamente la CPI de los individuos.

Finalmente, la presión social y profesional pueden llevar a los individuos que conforman las organizaciones a retener información, con el afán de demostrar poder o en su defecto no perderlo; esto es un foco rojo que manifiesta la presencia de un cuello de botella en el flujo de la información.

IV.1.5. CAUSAS DE LA SI: FACTORES PERSONALES.

Las características de cada individuo en una organización son determinantes para la presencia de la SI.

Una persona con poca *capacidad de abstracción* difícilmente podrá leer grandes cantidades de información concentrándose en la generalidad del tema sin perderse en los detalles, factor que se asocia íntimamente con la baja *tolerancia a la frustración y al estrés*. Si no se practican ciertas *técnicas de manejo de la memoria*, difícilmente se podrá integrar información de múltiples fuentes para el desempeño de una labor; de la mano va la baja *velocidad de lectura* o la falta de hábito para leer grandes cantidades de información sin experimentar cansancio, aburrimiento o distracción a la primer página.

La falta de *habilidades para la toma de decisiones* puede permitir que una persona no sepa autoimponerse límites en la cantidad de información que acepta, que en muchos casos es redundante o innecesaria. El mal *manejo del tiempo personal* es un factor sutil que puede obstaculizar la adecuada distribución del tiempo. Incluso la falta de *habilidades de comunicación social* por parte de un individuo pueden introducir a una organización un cuello de botella.

La *resistencia al cambio* es un problema que se ha desarrollado paralelamente con la evolución de las TIC, y es un obstáculo claro para el buen manejo de la información y por lo tanto un factor influyente en la presencia de la SI. Se requiere *creatividad y curiosidad* para manejar fluidamente las nuevas TIC, y dejar que sirvan a los propósitos de cada individuo, en lugar de esclavizarse con ellos.

La *formación personal* o los antecedentes académicos del individuo determinan el grado de *cultura general*, que puede influir en algunos otros factores de la SI como la incertidumbre, ambigüedad, novedad o la contextualización de la información.

Finalmente, *factores ambientales* como la temperatura, el ruido o los colores del lugar de trabajo, así como el tiempo de descanso de un individuo pueden propiciar la falta de concentración y de ahí proveer un campo fértil para la presencia de la SI.

IV.2. LOS SÍNTOMAS DE LA SI.

Es importante aclarar que las *causas* de la SI son los motivos que propician su posible aparición, pero la existencia de estas no necesariamente implica que de hecho ya se manifieste la sobrecarga.

Los *síntomas* de la SI son indicios de que el problema ya está sucediendo. Los más fácilmente identificables a nivel personal se ilustran en la siguiente tabla:

CONTEXTO	SÍNTOMA
Estrategias de búsqueda limitadas	• Las estrategias de búsqueda se vuelven menos sistemáticas • La identificación y selección de información relevante se vuelve cada vez más difícil • Dificultad para identificar el origen de la información y su contexto
Organización y análisis de información no estructurada	• Información inconsistente y duplicada • Omisión de información importante • Carencia de evaluación crítica (creer todo lo que se lee) • Pérdida de diferenciación • Se debilita la perspectiva de la información general y los detalles • Mayores retrasos y requerimientos de tiempo • Malinterpretación de la información
Decisiones no óptimas	• Disminución en la calidad y precisión de las decisiones • Ineficiencia en el trabajo • Potencial parálisis para tomar decisiones
Situación personal extenuante	• Estrés, confusión, tensión • Desmotivación • Falta de disposición para aprender debido al poco tiempo Disponible • Postergación como recurso de alivio • Carencia de perspectiva • Falta de concentración y enfoque • Sensación de pérdida de control • Ruptura en la comunicación • Persistencia en pendientes sin terminar • Olvidar fácilmente lo que se lee

TABLA 13. Los síntomas más fácilmente identificables de la sobrecarga de información⁵⁵.

IV.3. EL CICLO DE VIDA DE LA SI.

La noción popular de que la información es poder, que más información significa un más alto desempeño, opera solo hasta cierto punto. Más allá de este punto, la gente se abruma, y más información lleva al deterioro de su desempeño.

Es importante entender la relación entre las causas y los síntomas de la SI, junto con las posibles contramedidas para facilitar el manejo de la información.

Este ciclo de vida del problema de la SI se ilustra en la siguiente figura:

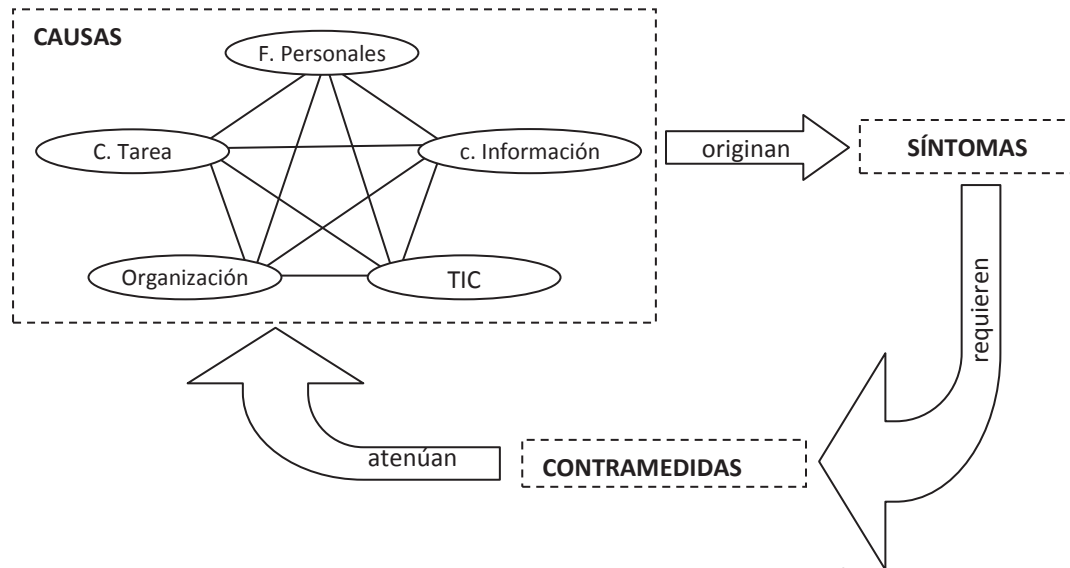


FIGURA 10. Ciclo de vida de la sobrecarga de información⁵⁶.

Cuando las *causas* no se advierten y están presentes usualmente en algún tipo de combinación, se puede llevar a la aparición de los *síntomas*, que requieren la aplicación de *contramedidas* adecuadas, a fin de disminuir o al menos manejar las causas que dieron origen al problema.

IV.4. LAS CONTRAMEDIDAS A LA SI.

Tomar el control de la información es caminar hacia una situación donde esta esté ahí para ayudar, como servidor y no como dueño. Se requiere adoptar o practicar un conjunto de contramedidas para prevenir o sobreponerse a la SI.

Una lista de contramedidas puede encontrarse en la tabla siguiente. Está basada en las mismas categorías que se usaron para estructurar las causas, de tal forma que ambas (causas y contramedidas) pueden ser relacionadas directamente una a la otra.

FACTOR	CONTRAMEDIDAS
Características de la información	● Aumentar la calidad de la información mediante el establecimiento de estándares de calidad ● Enfocarse en crear información con valor agregado ● Establecer reglas de diseño de comunicación e información (por ejemplo, etiqueta de e-mail) ● Estructurar, categorizar y comprimir información ● Utilizar el formato adecuado para cada caso (texto, imágenes, etc.) ● Formalizar el lenguaje ● Simplificar funciones y diseño de aplicaciones de software ● Crear varias versiones de una misma información, con varios niveles de detalle y crearles índices ● Organizar el texto con hipertexto
Características de la tarea o proceso	● Estandarizar procesos de operación y documentarlos ● Establecer sistemas de reporte de excepciones ● Permitir más tiempo en la realización de tareas, en la medida de lo posible ● Regular la tasa de flujo de información
Tecnologías de la información y la comunicación	● Utilizar las TIC para priorizar ● Los sistemas de soporte de decisiones deben reducir la larga lista de posibilidades a un número manejable ● Utilizar filtros para información de calidad ● Utilizar meta buscadores ó directorios según convenga
Diseño organizacional	● Establecer una coordinación fluida entre las partes ● Establecer coordinación por jerarquías y por metas, según convenga ● Reducir la división del trabajo en la medida de lo posible ● Reducir la divergencia de los individuos mediante la socialización (propiciar la interacción cara a cara) ● Instalar métricas adecuadas al desempeño
Factores personales	● Mejorar las técnicas y habilidades de manejo de tiempo: ● Planear periodos de tiempo de trabajo libre de interrupciones para tareas Complejas ● Establecer tiempos límite para concluir una tarea ● Practicar la planeación semanal, una semana es la unidad de tiempo más práctica para organizar. ● Acudir a programas de entrenamiento para aumentar las competencias en Información ● Mejorar el manejo de información personal ● Entender que se es parte del problema, y por lo tanto las acciones personales que se adopten reducirán el problema ● Hacer solo las necesarias copias de información ● Distribuir la información solo a quien esté íntimamente afectado o relacionado ● Investigar o documentar con solo lo necesario (no investigar en exceso)

- Identificar lo que es importante (priorizar)
- Establecer una conducta sistemática al tratamiento de la información recibida, desde el primer momento en que se tiene:
 - Descartarla
 - Ocuparse de ella
 - Determinar una acción futura
 - Enviarla o distribuirla
 - Almacenarla
- Separar las tareas rutinarias de las que son más difíciles y conceder prioridad a estas últimas en la lista de “cosas por hacer”.
- Descomponer las tareas complejas en fragmentos o etapas para que resulte más fácil empezar un proyecto.

TABLA 14. Principales contramedidas para combatir la sobrecarga de información⁵⁷.

IV.5. LA SI ¿AMENAZA U OPORTUNIDAD?

¿En verdad se tiene que lidiar con SI o los desarrollos en telecomunicaciones y las TIC son una excelente oportunidad de estar mejor informados?

Además de las ya expuestas consecuencias de la SI, Neil Postman dijo que *“para una persona con una computadora, todo parece información”*⁵⁸, en una analogía al viejo dicho de que para una persona con un martillo, todo parece un clavo; esto es una clara potencial amenaza de que una mala decisión puede tomarse en base a información no confiable producto de la SI.

Ahora, el interpretar la creciente cantidad de datos como una amenaza es solo una posibilidad. Hay una gran gama de argumentos opuestos a este punto de vista, argumentos que juzgan al ambiente de información cambiante como una nueva oportunidad, o al menos no necesariamente como una amenaza.

La gente tiene límites en cuanto a la cantidad de información que puede procesar o recordar. La memoria de largo plazo de los medios electrónicos de almacenamiento es mucho más poderosa y puede almacenar muchos más millones de conceptos que lo que se conozca hasta nuestros días de la memoria

humana (a pesar de que es la memoria de corto plazo la que los seres humanos utilizan para pensar, decidir y resolver problemas en tiempo real). Por eso, en cierto punto la gente tendrá que acudir a los medios electrónicos de almacenamiento y a las nuevas TIC como artificio para subsanar su limitada capacidad, asunto que no puede verse más que como un enorme alivio a esta limitación.

El propósito del procesamiento de información es interpretar una situación que permita ayudar en la toma de decisiones. Y aunque como nunca antes se cuenta con herramientas más poderosas, sistemas de soporte, servicios y productos, el problema no es tanto seguir el camino a que una decisión lleve, sino elegir qué decisión tomar de entre todas las posibilidades disponibles. Tal vez se debería llamar a esto una *sobrecarga de oportunidades*.

Referencias del capítulo.

- ⁵³ EPPLER, Martin, *"A Framework for Information Overload Research in Organizations"*, 2003, pág. 17
- ⁵⁴ SIMPSON, C. y PRUSAK, L., *"Troubles with Information Overload"*, 1995, en EPPLER, Martin, *"A Framework for Information Overload Research in Organizations"*, 2003, pág. 15
- ⁵⁵ EPPLER, Martin, *"A Framework for Information Overload Research in Organizations"*, 2003, pág. 20
- ⁵⁶ EPPLER, Martin, *"A Framework for Information Overload Research in Organizations"*, 2003, pág. 13
- ⁵⁷ EPPLER, Martin, *"A Framework for Information Overload Research in Organizations"*, 2003, pág. 22
- ⁵⁸ JUGWIRTH, Bernhard, *"Information Overload: Threat or Opportunity"*, 2002, pág. 92

CAPÍTULO V

RETOS DEL MANEJO DE LA INFORMACIÓN EN LAS ORGANIZACIONES

V.1. EL NUEVO VALOR DE LA INFORMACIÓN EN LAS ORGANIZACIONES.

La teoría de la complejidad muestra que la economía actual no es lineal. El mundo de los negocios moderno se caracteriza por ricas y complejas interconexiones entre compañías que cooperan una con la otra (*partnership*), proveedores y clientes. Así que en lugar de hacer planes para un futuro estable, las compañías alrededor del mundo están aprendiendo a vivir con el cambio. Saben que el cambio crece aceleradamente y se conduce por crecientes demandas específicas de los consumidores y constante crecimiento en la competencia. En respuesta, están abandonando su planeación tradicional y la están reemplazando con una con enfoque en el aprendizaje, flexibilidad y toma de riesgos.

En todo esto las TIC son cruciales, tanto en crear la necesidad de constantes cambios como en proporcionar a las organizaciones herramientas para manejarlos (para poder cambiar su organigrama, poder trabajar más cercanamente con los proveedores y los *partners*, y llevar rápidamente nuevos productos al mercado). Antes de la llegada de las TIC, las economías eran regionales o nacionales y la interacción entre las economías individuales era limitado, pero la adopción de las nuevas tecnologías transformó muchas economías nacionales en una sola economía global, donde las compañías deben estar siempre preparadas para lo inesperado, para un entorno cambiante o para nuevos comportamientos de sus consumidores, *partners* o proveedores. Deben adoptar el cambio, y constantemente buscar el mercado que les permita sobrevivir y prosperar.

En 1996, Alan Greenspan, jefe del Banco de la Reserva Federal de Estados Unidos hizo una interesante observación. Aparentemente la producción económica de ese país en estos días pesa lo mismo que pesaba hace cien años (en términos de peso físico, tonelaje). Dado que desde ese tiempo la producción evidentemente se ha incrementado, quiere decir que la naturaleza de los bienes producidos ha cambiado, de bienes físicos a servicios e intangibles en áreas como la salud, educación o recreación.

Y en estos nuevos mercados la primera nueva ley económica es alcanzar las masas críticas tan rápido como se pueda, obteniendo la *ventaja del primero en llegar*⁵⁹. Esta ventaja está casi garantizada si se obtiene el apoyo adecuado de las nuevas TIC, en todas las facetas del modelo del negocio; por ejemplo en las relacionadas con la mercadotecnia: la investigación de mercados, la ubicación de nuevas sociedades virtuales y la publicidad en la red.

Por otro lado, en cierta medida los intermediarios están condenados a desaparecer debido a las nuevas herramientas que las TIC introdujeron. Históricamente, los intermediarios han surgido como una necesidad de vínculo en la cadena productiva, en la entrega de bienes o servicios desde el productor al consumidor, y si ese vínculo es ahora directo se desdibuja la necesidad del intermediario. Además desde el punto de vista del consumidor, su existencia no le agrega valor al producto o servicio, así que una organización tiene que tener especial cuidado en la obtención y manejo de la información necesaria para no requerir más de los intermediarios.

V.2. EL IMPACTO DE LA SI EN LAS ORGANIZACIONES.

V.2.1. IMPACTO ORGANIZACIONAL Y ECONÓMICO.

La actividad administrativa de las organizaciones, tanto públicas como privadas, debe centrarse en el buen manejo de la información para poder atender a la obtención de ganancias en un entorno en el que la información es poder.

Por ello se hace necesario el establecimiento de sistemas de información que permitan disponer de forma organizada la información para facilitar la toma de decisiones, y utilizar las TIC para obtener un impacto positivo en la organización (mejorar el rendimiento, la productividad y la eficacia). Si se concede poca importancia a los sistemas de información se traerá como consecuencia la inevitable aparición de las causas que originan la SI, y esto a su vez un mal sistema de gestión que frenará el manejo fluido de la organización y por lo tanto su desarrollo.

Dentro de las organizaciones una carga pesada de información afecta el desempeño de un individuo negativamente (ya sea medida en términos de exactitud o de velocidad). Un estudio reciente de Spira (2005) encontró que un trabajador del conocimiento promedio de Estados Unidos recibe más de 142 comunicaciones al día (en la forma de *e-mails*, llamadas telefónicas, interrupciones cara a cara, etc.) y que interrupciones innecesarias consumen el 28% del día de un trabajador, derivando en 28 mil millones de horas perdidas en compañías norteamericanas cada año, a un costo anual de \$588 mil mdd⁶⁰.

Por lo anterior, debe adoptarse como tarea de las áreas administrativas de las organizaciones el proveer mecanismos para que los individuos adquieran competencias informativas, y no ver el asunto como una pérdida de tiempo y recursos.

V.2.2. LAS BARRERAS EN LA TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO.

La persistencia y evolución de los procesos que sostienen a las organizaciones se fundamentan, entre otras cosas, en la transferencia de conocimiento entre los individuos que las conforman. El manejo adecuado del conocimiento es una medida preventiva a la SI, pero no se le da aún suficiente importancia como factor de comunicación interna en las organizaciones.

En la siguiente matriz se muestra el impacto de las barreras en la transferencia del conocimiento en las organizaciones, debido a factores individuales y organizacionales.

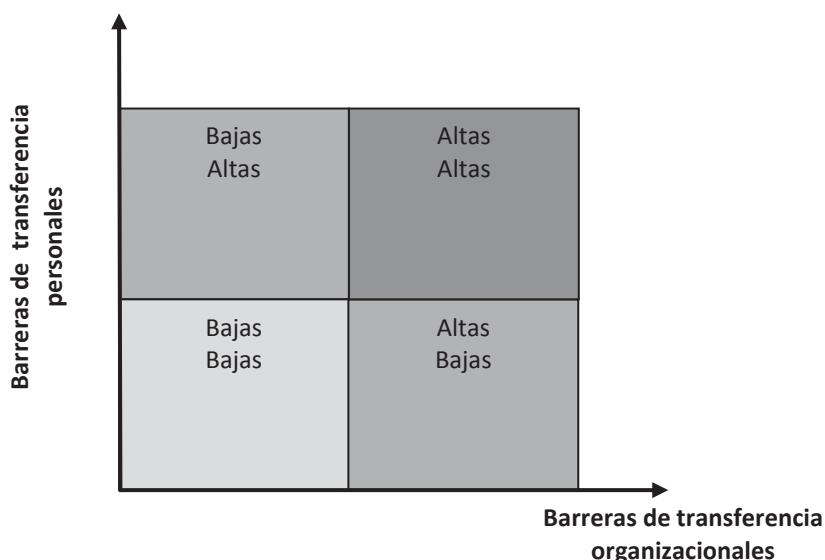


FIGURA 11. Matriz de impacto de las barreras de la transferencia del conocimiento en las organizaciones⁶¹.

En la matriz se pueden observar cuatro cuadrantes para cuantificar el impacto de las barreras de la transferencia del conocimiento. Entre más a la derecha y más arriba se desplace en los cuadrantes, mayor será la posible SI que se tenga como resultado; el peor escenario se presenta con altas barreras organizacionales y altas barreras personales.

Prejuicios, escasas habilidades de comunicación, malas experiencias en el pasado, miedo a la crítica, falta de confianza, resistencia al cambio, constantes presiones de tiempo y otros factores son algunas barreras de la transferencia del conocimiento entre los individuos. Además las mismas organizaciones pueden crear barreras mediante jerarquías rígidas, procedimientos obsoletos, ineficientes medios de comunicación, cultura organizacional cerrada, contactos no disponibles o persistencia de soluciones rápidas (en lugar de soluciones a largo plazo).

V.3. LA SI Y LAS COMPETENCIAS EN INFORMACIÓN.

V.3.1. EL CONCEPTO DE LAS COMPETENCIAS EN INFORMACIÓN.

Si existiera un amplio concepto que de alguna manera representara la cara opuesta de la SI, probablemente sería el de *competencias en información* (*information literacy*).

La UNESCO está proclamando fuertemente la construcción de sociedades del conocimiento donde el poder de la información y la comunicación ayuden a la gente a acceder al conocimiento que requieren para mejorar sus vidas diarias y alcanzar todo su potencial. El concepto de las competencias en información es la idea que llevaría a este logro.

El Congreso de Competencias en Información y Aprendizaje a Largo Plazo (*The Alexandria Proclamation Adopted by the High Level Colloquium on Information Literacy and Lifelong Learning*), celebrado en noviembre del 2005 define las competencias en información como

*"el empoderamiento de la gente que por medio de buscar, evaluar, usar y crear información efectivamente, le permite alcanzar sus objetivos personales, sociales, ocupacionales y educativos"*⁶².

El conjunto de las “competencias de supervivencia” del siglo 21 definidas por la UNESCO, incluyen seis categorías:

1. Las competencias básicas de lectura, escritura, capacidades orales y matemáticas.

2. Competencias computacionales.

a. Competencias en hardware.

Se refieren al conjunto de operaciones básicas que se requieren para usar una computadora (PC ó laptop), o quizá el manejo efectivo de dispositivos como la *BlackBerry*. Por ejemplo, cómo usar un teclado, un ratón, distinguir entre las funciones de una impresora, un escáner, el procesador central o el monitor.

b. Competencias en software.

Se refieren al conjunto “invisible” de procedimientos de propósito general e instrucciones que una computadora o hardware de telecomunicaciones requieren para desarrollar sus funciones adecuadamente. Por ejemplo, uso de sistemas operativos como Windows, procesadores de palabras como Word o WordPerfect, hojas de cálculo como Excel, software de presentaciones como PowerPoint, búsquedas en la WWW y enviar y recibir e-mails.

c. Competencias en aplicaciones.

Habilidades de uso de software de propósito específico.

3. Competencias mediáticas.

Habilidades para manejar todo tipo de medios de comunicación (televisión, radio, películas, revistas y periódicos, Internet) en actividades como cambiar canales de televisión, usar *links* de hipertexto, hacer transacciones financieras en Internet. Conocimiento de legislaciones y regulaciones como la libertad de expresión, protección de la privacidad, protección contra *spams*, etc. Capacidad para recibir y diseminar información en diferentes formatos (texto, gráficos, fotografías, tablas estadísticas, etc.).

4. Educación a distancia (*e-learning*).

Se refiere al conjunto de habilidades en tecnologías de telecomunicaciones que permitan a los estudiantes acceder a los recursos pedagógicos sin tener que estar físicamente en el salón de clases o en el campus.

5. Competencias culturales.

Las competencias culturales implican el conocimiento y entendimiento de cómo las tradiciones, creencias, símbolos, íconos, celebraciones y tradiciones de un país, religión o grupo étnico impactan la creación, almacenamiento, manejo, comunicación y preservación de datos, información y conocimiento.

6. Competencias en información.

Es el conjunto traslapado de todas las competencias anteriores; es decir, se dice que una persona tiene competencias en información si cuenta con las básicas de lecto-escritura, las computacionales, las mediáticas, las de *e-learning* y las culturales, o al menos una suficiente combinación de algunas.

En esta misma línea, el Departamento del Trabajo de Estados Unidos también ha sugerido una lista de habilidades que considera se requieren para entrar en el nuevo nivel de estándar laboral; además de las expuestas por la UNESCO, incorpora cualidades personales como responsabilidad, autoestima, sociabilidad, trabajo en equipo, automanejo, integridad y honestidad.

V.3.2. EL CICLO DE VIDA DE LAS COMPETENCIAS EN INFORMACIÓN.

Las once etapas del ciclo de vida de las competencias en información son:

Etapas 1. Darse cuenta de que un problema existe, y que requiere información para llegar a su resolución satisfactoria.

Etapas 2. Saber cómo identificar y definir con precisión la información requerida para resolver el problema y/o tomar una decisión.

Etapas 3. Saber cómo determinar si la información requerida existe o no, y si no, saber cómo crearla (crear nuevo conocimiento).

Etapas 4. Saber cómo encontrar la información si se ha determinado que de hecho existe.

Etapas 5. Saber cómo crear o causar que sea creada la información no disponible que se requiere (crear nuevo conocimiento).

Etapas 6. Saber entender enteramente la información encontrada, o saber a dónde acudir por ayuda para entenderla.

Etapas 7. Saber organizar, analizar, interpretar y evaluar información, incluyendo la confiabilidad de las fuentes.

Etapas 8. Saber cómo comunicar y presentar la información a otros en formatos y medios apropiados.

Etapas 9. Saber cómo utilizar la información para resolver un problema, tomar una decisión o cubrir una necesidad.

Etapas 10. Saber preservar, almacenar, reusar y guardar información para futuros usos.

Etapas 11. Saber deshacerse de información que no se necesita más, y salvaguardar la información que debe ser protegida.

V.3.3. EL NIVEL LABORAL DE LOS USUARIOS DE INTERNET EN MÉXICO.

Desde el punto de vista laboral y social, ser competente en información es un factor crucial en el desarrollo de los individuos en México, es decir los internautas tienen mayor probabilidad de ocupar puestos estratégicos que la media de personas que trabajan, lo que se demuestra con la gráfica de la siguiente página:

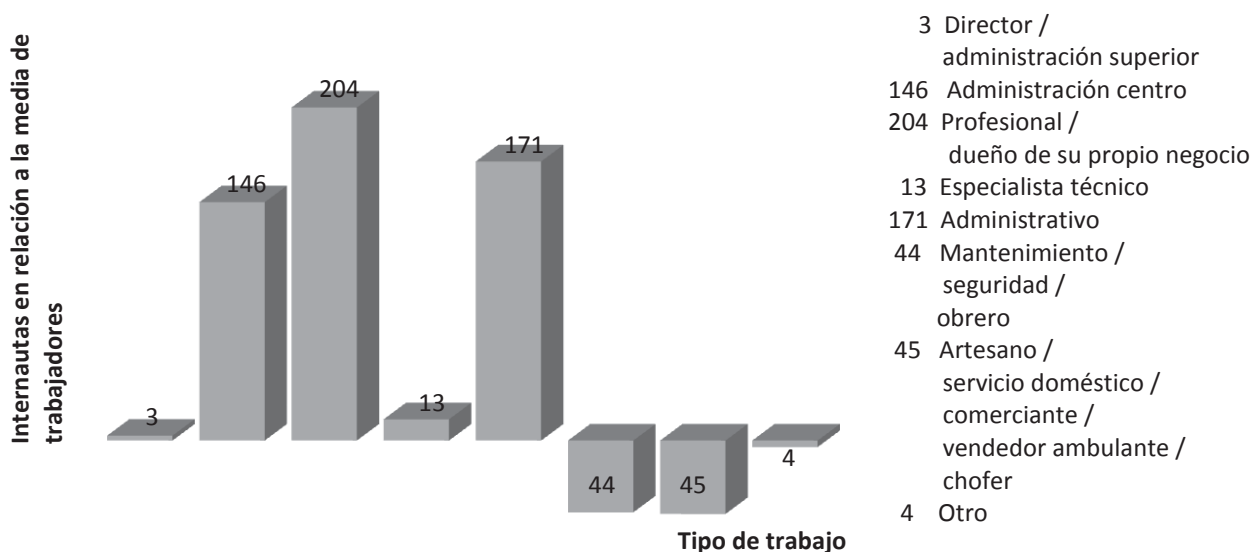


FIGURA 12. El nivel laboral de los internautas en México⁶³. Índice de posición en las empresas de internautas que trabajan vs. total de la población que trabaja.

En ese sentido, es entonces preocupante que si las competencias en información llevan a una persona a tener mejores oportunidades laborales, el crecimiento de internautas en el país se esté desacelerando, como se muestra en la siguiente tabla:

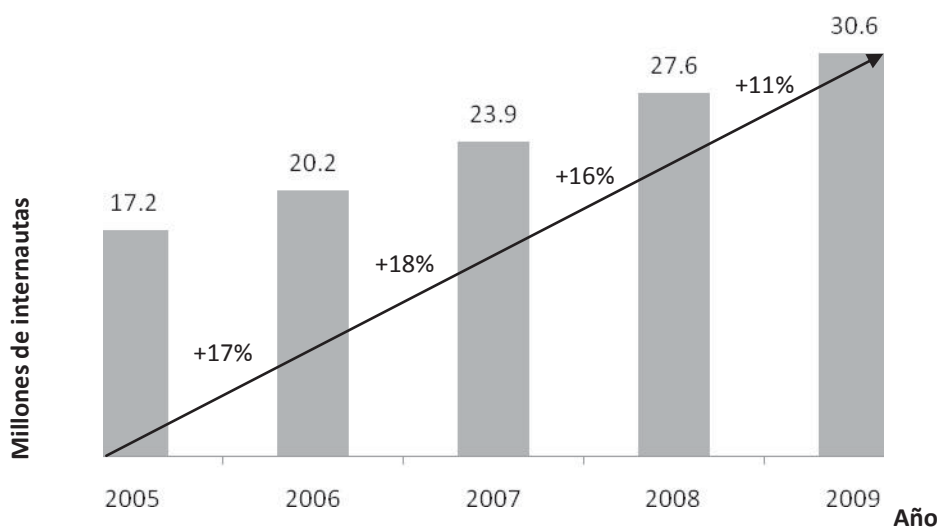


FIGURA 13. Desaceleración del crecimiento de internautas en México⁶⁴. Histórico de usuarios de Internet en México 2005-2009 (cifras en millones).

Más específicamente, el único nivel socioeconómico cuya composición de internautas sigue creciendo en México es el conjunto de los grupos A, B y C+, es decir, solo el 5.86% de la población total⁶⁵.

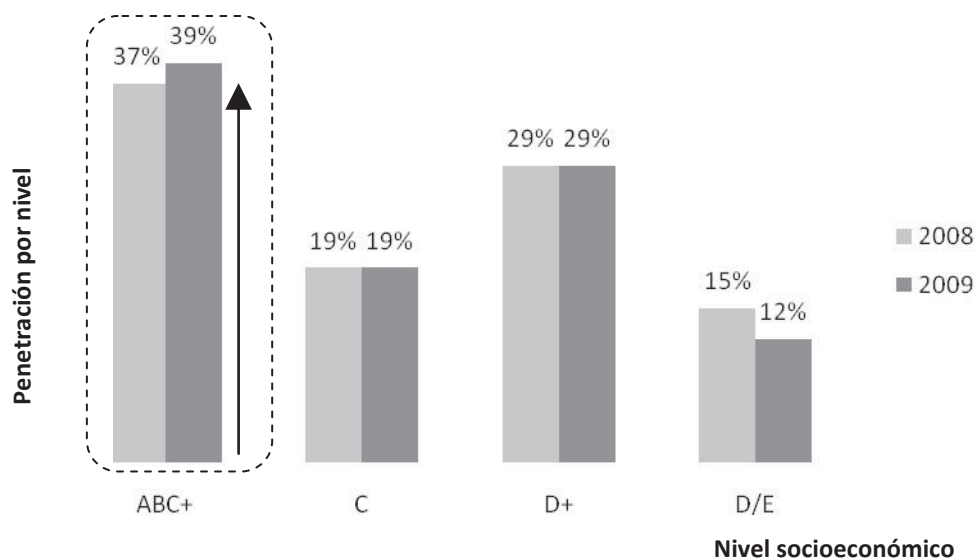


FIGURA 14. Crecimiento de internautas en México, por nivel socioeconómico del 2008 al 2009. El único nivel socioeconómico que sigue creciendo en composición es el ABC+.

Referencias del capítulo.

- ⁵⁹ ANTONIOU, I., REEVE, M. y STENNING, V., *"The Information Society as a Complex System"*, 2000, pág. 276
- ⁶⁰ LARSON, P. y KULCHITSKY, J., "Information Overload: Too Much of a Good Thing?", 2007, pág. 1
- ⁶¹ LUGGER, K. y KRAUS, H., "Mastering the Human Barriers in Knowledge Management", 2001, pág. 5
- ⁶² HORTON, F., "Understanding Information Literacy: a Primer", UNESCO Information for All Programme, 2007, pág. 5
- ⁶³ AMIPCI (Asociación Mexicana de Internet), "Estudio AMIPCI 2009 Sobre Hábitos de los Usuarios de Internet en México", 2010, pág. 13
- ⁶⁴ AMIPCI (Asociación Mexicana de Internet), "Estudio AMIPCI 2009 Sobre Hábitos de los Usuarios de Internet en México", 2010, pág. 6
- ⁶⁵ AMIPCI (Asociación Mexicana de Internet), "Estudio AMIPCI 2009 Sobre Hábitos de los Usuarios de Internet en México", 2010, pág. 16

CONCLUSIONES

Es claro que todos los miembros de la sociedad actual (individuos y organizaciones) en algún momento son susceptibles de hundirse en el aparente mar de información de estos tiempos. El reto es aprender a nadar en ese mar, en lugar de ahogarse.

La introducción de las nuevas TIC en cualquier contexto constituye un cambio. A través de estas se aumenta la productividad y la eficacia, pero se exigen tanto nuevos conocimientos y formación de los profesionales como nuevas políticas y estructuras en las organizaciones.

No tiene sentido la introducción de estas tecnologías sin antes haber introducido las modificaciones necesarias en el ámbito organizacional que permitan su asimilación, y sin que el personal haya sido capacitado y preparado para operarlas y acogerlas, ya que la simple existencia de estas no reporta beneficio alguno y se corre el riesgo de caer preso en alguna forma de SI.

En este escrito se identificaron cinco causas mayores de la SI: las características de la información en sí (ambigüedad, falta de certeza, complejidad, volumen), los procesos y tareas que necesitan ser completados, las TIC (si existieran y cómo se usan), el diseño organizacional (los mecanismos de coordinación) y la persona manejando información (siendo emisor o receptor).

Idealmente, todas estas variables deberían observarse si una organización se determina a reducir el problema de la SI, ya que desafortunadamente no existen hoy en día contramedidas infalibles para abatirlo. Nuevas TIC, por ejemplo, deben acompañarse por adecuados cambios en procesos, adaptaciones

organizacionales y estructuración de información ambigua, además de técnicas personales de administración efectivas.

Para futuras investigaciones, una metodología sistemática de análisis del problema de la SI debería combinar entradas de varias disciplinas (analistas de TIC, mercadólogos, administradores, sociólogos) para proveer contramedidas efectivas que puedan ser adoptadas en varios contextos.

Las competencias en información constituyen un conjunto de habilidades a desarrollar que pueden tomarse como guía fundamental para asegurar la inserción de un individuo u organización en el nuevo orden mundial de la sociedad de la información.

Por otro lado, de no observarse y procurarse la adquisición de competencias en información, la sociedad probablemente se dividirá no solo en ricos y pobres, sino en ricos informados y pobres analfabetas en manejo de información.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMIPCI (Asociación Mexicana de Internet), "Estudio AMIPCI 2009 Sobre Hábitos de los Usuarios de Internet en México"

amipci.org.mx, México, 2010, 41 págs.

<http://www.amipci.org.mx/estudios/temp/Estudiofinalversion1110-0198933001274287495OB.pdf>

ANTONIOU, Ioannis, REEVE, Mike y STENNING, Vic, "The Information Society as a Complex System"

International Solvay Institutes for Physics and Chemistry, Universiteit Brussel, Bélgica

University of Shouthampton, Reino Unido

Imperial College, Reino Unido

Journal of Universal Computer Science, 2000, vol.6, no. 3, 17 págs.

http://www.jucs.org/jucs_6_3/the_information_society_as;internal&action=hilite.action&Parameter=information~7Coverload#1st

BORGHOFF, Uwe y PARESCHI, Remo, "Information Technology for Knowledge Management"

Rank Xerox Research Centre, Francia

Journal of Universal Computer Science, 1997, vol. 3, no. 8, 8 págs.

http://www.jucs.org/jucs_3_8/information_technology_for_knowledge/Borghoff_U_M.pdf

BUCHANAN, John y KOCK, Ned, "Information Overload: a Decision Making Perspective"

Department of Management Systems, University of Waikato, Nueva Zelanda

Department of Computer and Information Sciences, Temple University, Estados Unidos

Abstracto, 2000, 17 págs.

<http://www.mngt.waikato.ac.nz/jtb/infoovld1.pdf>

BUCKLAND, Michael, GEY Fred y LARSON, Ray, "Metadata Research Program"

School of Information Management & Systems

University of California at Berkeley

<http://metadata.sims.berkeley.edu/>

CAILLIAU, R., "About WWW"

European Organization for Nuclear Research

Journal of Universal Computer Science, 1995, vol.1, no. 4, 11 págs.

http://www.jucs.org/jucs_1_4/about_www/Cailliau_R.pdf

CANUT, John, "30 minutos para gestionar la sobrecarga de información"

Ediciones Granica, S.A., España, 2000, 79 págs.

http://books.google.com.mx/books?id=uIBtOdYh34AC&printsec=frontcover&dq=30+minutos+para+gestionar+la+sobrecarga+de+informaci%C3%B3n&hl=es&ei=LlxgTK2hD4TGtQeYxYGYCg&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CCwQ6AEwAA

CURTS, Raymond y CAMPBELL, Douglas, "Avoiding Information Overload Through the Understanding of OODA Loops, a Cognitive Hierarchy and Object Oriented Analysis and Design"

Strategic Consulting, Inc., Estados Unidos

Syneca Research Group, Inc., Estados Unidos

Abstracto, 1986, 18 págs.

http://www.dodccrp.org/events/6th_ICCRTS/Tracks/Papers/Track4/018_tr4.pdf

DOYLE, Christina, "Information Literacy in an Information Society: a Concept for the Information Age"

Clearinghouse on Information & Technology

Syracuse University, Estados Unidos, 1994, 80 págs.

http://books.google.com/books?id=Z1IJ6A97WnsC&printsec=frontcover&dq=%22information+age%22+intitle:information+intitle:age&hl=en&ei=iMBITP--N4P-8AbM98zSDg&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=4&ved=0CDsQ6AEwAw#v=onepage&q&f=false

EPPLER, Martin, "A Framework for Information Overload Research in Organizations"

Institute for Media and Communications Management, University of St. Gallen, Suiza

Knowledge-communication.org, 2003, Paper #1, 42 págs.

<http://cosmic.rrz.uni-hamburg.de/webcat/hwwa/edok04/f10931g/wp03-01.pdf>

JACOBY, Jacob, "Perspectives on Information Overload"

New York University, Estados Unidos

JSTOR, The Journal of Consumer Research, 1994, vol. 10, pág. 432

<http://www.jstor.org/pss/2488912>

JUNGWIRTH, Bernhard, "Information Overload: Threat or Opportunity?"

Graduate School of Library and Information Science, The iSchool at Illinois

Journal of Adolescent & Adult Literacy 2002, págs. 89-99

<http://www.isrl.illinois.edu/~chip/pubs/03LIA/13-003.pdf>

HEYLIGHEN, Francis, "Complexity and Information Overload in Society: why increasing efficiency leads to decreasing control"

CLEA, Free University of Brussels, Bélgica

Abstracto, 2002, 44 págs.

<http://pespmc1.vub.ac.be/papers/Info-overload.pdf>

HORTON, Forest, "Understanding Information Literacy: a Primer"

UNESCO Information for All Programme, Francia,
Information Society Division, 2007, 94 págs.

<http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001570/157020e.pdf>

LARSON, Paul y KULCHITSKY, Jack, "Information Overload: Too Much of a Good Thing?"

University of Manitoba Transport Institute, Alberta/Haskayne Executive MBA
Program

Institute for Supply Management, Estados Unidos

92nd Annual International Supply Management Conference, 2007, 2 págs.

<http://www.ism.ws/files/Pubs/Proceedings/EHLarsonKulchitsky.pdf>

LUGGER, Kurt-Martin y KRAUS, Hebert, "Mastering the Human Barriers in Knowledge Management"

Institute for Organization and Human Resource Management, Karl-Franzens
University, Austria

Journal of Universal Computer Science, 2001, vol. 7, no. 6

http://www.jucs.org/jucs_7_6/mastering_the_human_barriers

SÁNCHEZ, Bárbara y RODRÍGUEZ, José, "La Información como Recurso en el Desarrollo de las Organizaciones de las Administraciones Públicas"

Facultad de Información Científica Técnica y Bibliotecología, Universidad de la
Habana, Cuba

Facultad de Ciencias de la Documentación, Universidad de Murcia, España

Abstracto, 2000, págs. 155-165

http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/infodir/informacion_como_recursoad10-2000.pdf

TIDLINE, Tonyia, "The Mitology of Information Overload"

School of Library and Information Science, University of Illinois

Library Trends, 1999, vol. 47, no.3, 22 págs.

http://www.ideals.illinois.edu/bitstream/handle/2142/8235/librarytrendsv47i3l_opt.pdf?sequence=1

VARIAN, Hal y LYMAN, Peter, "How Much Information? 2003"

UC Berkeley School of Information, Estados Unidos

Proyecto *How Much Information? 2003*, 2003, 112 páginas

<http://www.ischool.berkeley.edu/research/projects/howmuchinfo2003>

WILSON, Patrick, "Interdisciplinary Research and Information Overload"

Graduate School of Library and Information Science

University of Illinois, Estados Unidos, 1996, 12 págs.

http://www.ideals.illinois.edu/bitstream/handle/2142/8082/librarytrendsv45i2f_opt.pdf?sequence=1

http://www.forbes.com/lists/2010/18/global-2000-10_The-Global-2000_Rank_2.html

http://www.forbes.com/lists/2010/18/global-2000-10_The-Global-2000_Rank_2.html

<http://www.internetworldstats.com/stats.htm#links>

<http://www.wikipedia.org/>

<http://www.worldwidewebsite.com/>

APÉNDICE A

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Administración. Ciencia social que por medio de la planeación, organización, dirección y control de recursos humanos, materiales, financieros, tecnológicos y del conocimiento, permite llevar a cabo eficientemente las labores de una organización o empresa.

Archivo. Conjunto de datos alusivos al mismo tipo de ente, estructurados de tal forma que su organización y manejo sirve a un proceso o tarea.

Arquitectura de información. Disciplina dedicada al estudio, análisis, organización y estructuración de información y su procesamiento en sistemas de información, a fin de facilitar la asimilación de información.

Atributo de la información. Conjunto de características inherentes a la presentación de información (como nivel de novedad, ambigüedad, complejidad o formato).

Bit. Dígito binario cuyo valor 0 ó 1 es la mínima unidad de información en los medios digitales de almacenamiento.

Brontobyte. 10^{27} bytes.

Buscador web. Sistema informático que busca archivos o contenidos almacenados en servidores web. Los más comunes son los buscadores en Internet, como Google, Bing, Yahoo, etc.

Byte. Conjunto de ocho bits.

Cadena de valor. Conjunto de actividades primarias y auxiliares que conforman el modelo de negocio, que genera el valor agregado del bien o servicio generado o producido por una organización o empresa.

Cadena económica (o cadena productiva). Conjunto de etapas consecutivas del mercado, sobre las cuales los insumos se transforman para generar un bien o servicio final.

Capacidad de almacenamiento. En los medios electrónicos de almacenamiento, es el límite dentro del cual el medio puede contener o almacenar información; se mide en bytes, kilobytes, megabytes, etc.

Capacidad de procesamiento de información. Facultades de un sistema o persona para reconocer, manejar e interpretar conjuntos de datos, a fin de completar una tarea o proceso.

Circuito integrado. Pequeña pastilla sobre la que se conforman circuitos electrónicos, protegido por un encapsulado de plástico o cerámica, provisto de patillas apropiadas para hacer conexión entre el circuito interno y el dispositivo externo donde se conecte.

Competencias en información. Conjunto de habilidades básicas de lecto-escritura, computacionales, mediáticas, culturales y de *e-learning*, que permiten a una persona manejar adecuadamente la información presentada en medios actuales como archivos o Internet, y obtener el máximo beneficio de tal información.

Compresión de información. Mecanismo o procedimiento que reduce el volumen de la información, con el fin de transmitirla más rápidamente o almacenarla en menor espacio.

Computadora. Mecanismo electrónico que procesa datos ordenados en archivos electrónicos, para producir información útil o automatizar un proceso.

Comunicación. Proceso mediante el cual se transmite información de una entidad a otra; esta entidad puede ser una persona, sistema o dispositivo.

Conocimiento. Conjunto de información que se sabe acerca de un tópico, mecanismo o situación.

Consumidor. Persona u organismo que demanda bienes o servicios proporcionados por el productor, para satisfacer sus necesidades.

Contabilidad. Disciplina matemático-administrativa que se encarga de determinar y cuantificar los factores materiales de un organismo social o empresa, a fin de servir en la toma de decisiones de dicho organismo.

Correo electrónico (e-mail). Servicio que permite a los usuarios enviar y recibir mensajes digitales por medio de sistemas electrónicos de comunicación.

Dato. Atributo o característica de una entidad u objeto, que debidamente relacionado y estructurado con otros atributos conforma información.

Desarrollo social. Conjunto de acciones y programas tendientes a procurar el bienestar social de una comunidad, en términos del aumento de la calidad de vida.

Desarrollo sustentable. Aspecto ambiental y económico del desarrollo social, que satisface las necesidades de una comunidad sin comprometer los recursos disponibles.

Dimensión cualitativa de la información. Conjunto de características o cualidades de la información, que determinan su nivel de novedad, ambigüedad, complejidad o formato.

Dimensión cuantitativa de la información. Apreciación de la información en términos de su tamaño o medición de espacio de almacenamiento.

Dirección IP (*IP address*). Identificador numérico de un dispositivo (computadora, servidor, switch, etc.) dentro de una red de computadoras que utilice el protocolo IP.

Disco duro. Dispositivo electromecánico que permite almacenar de manera no volátil información digital. Sobre este dispositivo se puede escribir y borrar información.

Economía. Ciencia social que estudia los procesos de producción, distribución e intercambio de bienes y servicios, dentro de una sociedad u organismo.

Economía de la información. Rama de la economía que estudia el valor de la información en los procesos económicos.

Educación a distancia (*e-learning*). Educación a distancia que aprovecha los canales de comunicación como soporte de los procesos de enseñanza-aprendizaje, y que subsana las limitaciones pedagógicas de tiempo y espacio.

Exabyte. 10^{18} bytes.

Extranet. Red electrónica privada provista para compartir información en forma segura entre los entes de una organización.

Flujo de información. Movimiento e intercambio de información entre los componentes de un sistema de comunicación.

Fuerza de trabajo. Capacidad física y mental del capital humano de una organización.

Gadget. Dispositivo electrónico o electromecánico con un propósito o tarea específica, práctico y novedoso en relación con la tecnología existente.

Gigabyte. 10^9 bytes.

Groupware. Tipo de software que sirve como plataforma de trabajo en una organización que integra múltiples proyectos a ser resueltos por diversos grupos de trabajo que integran la organización.

Gula informativa. Condición que experimenta un individuo al desear acceder, recopilar o retener más información de la que requiere o puede manejar, usualmente de temas o detalles de temas no fundamentales para el desempeño de sus labores.

Hardware. Componentes electrónicos y electromecánicos que componen físicamente una computadora.

Hipertexto. Texto provisto en forma electrónica, en medios informáticos, que se estructura y relaciona con más texto por medio de hipervínculos que conducen a más texto o contenido electrónico.

HTTP. Protocolo de transferencia de hipertexto, en redes como la WWW.

Información. Conjunto de datos estructurados de manera reconocible o significativa, que son útiles para la toma de decisiones, la ejecución de alguna tarea y la creación de conocimiento.

Inteligencia artificial. Rama de las ciencias computacionales dedicada al estudio y desarrollo de agentes inteligentes no naturales.

Internauta. Denominación que recibe normalmente un usuario habitual de Internet.

Internet. Conjunto de redes de computadoras interconectadas, de alcance mundial que utilizan el conjunto de protocolos TCP/IP para el intercambio de información digital.

Jerarquía cognitiva. Estructuración de componentes de información de distintos niveles que parten de los datos para conformar conocimiento.

Lenguaje de alto nivel. Lenguaje de programación de computadoras cuya sintaxis y semántica es de fácil reconocimiento humano.

Lenguaje máquina. Conjunto de instrucciones

Manejo de sistemas de información. Conjunto de habilidades personales y/o procesos organizacionales que permiten operar un sistema de información dado.

Medio electrónico de información. Mecanismo o dispositivo electrónico por medio del cual se puede obtener o procesar información, ya sea de forma personal o masiva.

Megabyte. 10^6 bytes.

Mercado. Entorno social donde se llevan a cabo las condiciones y operaciones de compra-venta de servicios y productos.

Mercadotecnia. Conjunto de actividades de análisis venta, estrategias de mercado y administrativas que estudian el proceso de satisfacción de necesidades de los consumidores, para obtener ganancias en el proceso.

MP3. Tipo de archivo de audio digital comprimido cuyo formato puede llegar a representar hasta 15 veces menos el tamaño del archivo original.

Nombre de dominio. Es el identificador “abreviado” de una URL (por ejemplo, la URL <http://www.musica.com/index.html> tiene como nombre de dominio www.musica.com).

Organización. Es una agrupación social que persigue un objetivo o meta de interés común a sus integrantes.

P2P. Es una red de computadoras donde los nodos funcionan como iguales, y no como clientes y/o servidores, donde se intercambia información directamente, usualmente de archivos protegidos por derechos de autor.

Partnership. Acuerdo entre dos o más organizaciones que cooperan para llevar a cabo actividades que benefician a todas sus partes, normalmente persiguen beneficios económicos.

Penetración de mercados. Nivel de inserción, popularidad, conocimiento o ventas de un producto o servicio en el mercado.

Petabyte. 10^{15} bytes.

Procedimiento. Modo en que se lleva a cabo un conjunto de acciones en un trabajo, ocupación o investigación, compuesto de pasos claramente definidos.

Productividad. Proporción que relaciona los recursos necesarios de una actividad y los beneficios que ésta genera. A menor cantidad de recursos requeridos y mayor el beneficio, mayor será la productividad.

Producto. En el ámbito económico es un bien que satisface la necesidad de un individuo, dentro de un determinado mercado.

Programación. Una de las etapas del proceso de desarrollo de software que consiste en escribir, probar, depurar y compilar el código fuente de un programa, que se integra por expresiones lógicas o algoritmos que resuelven un problema computacional.

Red de computadoras. Conjunto de equipos computacionales que comparten información por medio de los dispositivos, cables y señales que los conectan.

Requerimiento de procesamiento de información. Exigencia sobre el procesamiento de la información de una tarea, cuyo cumplimiento es indispensable. Puede expresarse en términos de tiempo requerido para completarse dicha tarea o en volumen de información proporcionada para tal fin.

Resistencia al cambio. Oposición o dificultad que presenta un individuo para adaptarse al uso de nuevos mecanismos o recursos de trabajo.

Servicio. En administración, conjunto de actividades que satisfacen la necesidad de un cliente, misma que no se cubre con bienes materiales sino con una serie de labores intangibles generadas por el productor.

Servidor web. Programa y/o computadora que aloja y procesa contenido de hipertexto (páginas web).

Sistema. Conjunto estructurado de reglas o procesos y entradas o insumos que generan una actividad o existen con un objetivo.

Sistema operativo. Software intermediario entre el hardware de una computadora y el usuario o los programas que en ella se ejecutan.

Sistema orientado a objetos. Es un paradigma de sistema que reconoce un único tipo de entidad, el objeto, descrito por atributos y cuyo comportamiento se encapsula en métodos. Las acciones se describen con el envío de mensajes entre objetos.

Sobrecarga de información. Conjunto de factores relativos a la información y sus tecnologías, los procesos, las organizaciones y los individuos, que afectan

negativamente el manejo de información en términos de calidad de las decisiones, tiempos de respuesta o estados de ánimo de los individuos.

Sociedad de la información y el conocimiento. Nuevo orden social donde las tecnologías que facilitan el manejo de información juegan un papel determinante en las actividades sociales, culturales y económicas.

Sociedad virtual. También denominada comunidad virtual, es aquélla donde los vínculos, las relaciones y la interacción de sus miembros suceden por medio de un espacio no físico, sino en uno virtual como Internet.

Software. Componente lógico de los equipos computacionales que hace posible la realización de las tareas para las que dichos equipos existen. La división más elemental del software es: aplicaciones y software de sistema.

Spam. Mensajes no solicitados o no deseados sobre las bandejas de correo electrónico, usualmente con fines publicitarios y de envío masivo.

Tarea. Conjunto de acciones que deben completarse para contribuir a la ejecución de un proceso.

Tecnología. Conjunto de conocimientos y dispositivos técnicos que satisfacen las necesidades de las personas o cumplen una tarea.

Tecnologías de la información. Conjunto de dispositivos y técnicas utilizadas en el tratamiento y transmisión de información electrónica.

Telecomunicación. Técnicas y dispositivos que permiten que un mensaje pueda ser enviado por un medio distante entre el emisor y el receptor.

Terabyte. 10^{12} bytes.

Toma de decisiones. Proceso de elección entre distintas alternativas de acción para resolver un problema.

Trabajador del conocimiento. Tipo de elemento del recurso humano de una organización cuyo valor laboral recae en actividades primordialmente intelectuales y no físicas.

Transferencia del conocimiento. Proceso de difusión de experiencia intelectual entre distintos entes, organizaciones o personas.

Transistor. Dispositivo electrónico que realiza funciones de amplificación, oscilación, conmutación o rectificación de una señal eléctrica.

Tubo de vacío. Componente electrónico utilizado para amplificar, conmutar o modificar una señal eléctrica mediante el control de movimiento de electrones en un espacio vacío o con presencia de gases especiales. Fue un componente fundamental de las computadoras modernas de primera generación.

Velocidad de procesamiento. En medios de información y computacionales, es la tasa de tiempo empleada para completar tareas de cálculo o tratamiento de información.

Volumen de información. Magnitud o dimensión del tamaño de un conjunto de datos almacenados, transmitidos o procesados.

WWW. La World Wide Web es la red de sistemas de documentos o sitios interconectados por hipervínculos ejecutados en Internet. Es el servicio más ampliamente usado en la red.

Yottabyte. 10^{24} bytes.

Zettabyte. 10^{27} bytes.

APÉNDICE B

ÍNDICE DE TABLAS

- TABLA 1. Definiciones de sobrecarga de información y sus componentes.
- TABLA 2. Contextos en los que la sobrecarga de información se ha discutido en la administración.
- TABLA 3. Factores personales y de la tarea en la sobrecarga de información según estudio de Buchanan y Kock.
- TABLA 4. Resultado cuantitativo del análisis de los factores personales y de la tarea en la sobrecarga de información, según estudio de Buchanan y Kock.
- TABLA 5. Escala métrica de la información.
- TABLA 6. Producción mundial de información original alrededor del 2002, si se escaneara, en terabytes.
- TABLA 7. Resumen de flujo electrónico de información nueva en 2002, en terabytes.
- TABLA 8. Compañías sus métodos utilizados en la medición de la WWW, cifras del 2003.
- TABLA 9. El tamaño de Internet, en 2002 en terabytes.
- TABLA 10. Usos principales de Internet, alrededor del 2003.
- TABLA 11. Los principales buscadores en Internet y su popularidad, en millones, cifras del 2003.
- TABLA 12. Principales factores y causas de la sobrecarga de información.
- TABLA 13. Los síntomas más fácilmente identificables de la sobrecarga de información.
- TABLA 14. Principales contramedidas para combatir la sobrecarga de información.
- TABLA 15. Producción mundial de información original, si se almacenara digitalmente en terabytes. Los cálculos máximos se asumen si la información fuera escaneada, los mínimos si el contenido se comprimiera⁷³.

TABLA 16. Producción de contenido original impreso y su tamaño estimado si se almacenara digitalmente en terabytes. Los cálculos máximos se asumen si la información fuera escaneada, los mínimos si el contenido se comprimiera⁷⁴.

TABLA 17. Producción mundial de contenido original visual, si se almacenara digitalmente en terabytes. Los cálculos máximos se asumen si la información fuera escaneada, los mínimos si el contenido se comprimiera⁷⁵.

TABLA 18. Producción mundial de contenido magnético original, si se almacena digitalmente alrededor del 2002. Los cálculos máximos se asumen si la información fuera escaneada, los mínimos si el contenido se comprimiera⁷⁶.

TABLA 19. Producción mundial de contenido óptico original, si se almacenara digitalmente, en terabytes. Los cálculos máximos se asumen si la información fuera escaneada, los mínimos si el contenido se comprimiera⁷⁷.

TABLA 20. Producción de contenido original radiofónico y televisivo de los Estados Unidos en 2002⁷⁸.

TABLA 21. Cuantificación de llamadas telefónicas a nivel mundial en el año 2003.

TABLA 22. Matriz de herramientas, técnicas, recursos humanos y resultados deseados de las competencias en información⁸¹.

APÉNDICE C

ÍNDICE DE FIGURAS

- FIGURA 1. La sobrecarga de información como una curva de campana.
- FIGURA 2. Factores que componen la sobrecarga de información y su relación.
- FIGURA 3. Principales autores en la investigación interdisciplinaria de la sobrecarga de información.
- FIGURA 4. La jerarquía cognitiva.
- FIGURA 5. Relación entre la calidad de las decisiones y un conjunto de factores independientes.
- FIGURA 6. Composición de la Web superficial del 2003, por tamaño total de sus archivos.
- FIGURA 7. El tamaño de la WWW en miles de millones de páginas.
- FIGURA 8. Usuarios de Internet en el mundo, hasta junio del 2010, por regiones geográficas, en millones de usuarios.
- FIGURA 9. Penetración de Internet a nivel mundial hasta junio del 2010 por zonas geográficas.
- FIGURA 10. Ciclo de vida de la sobrecarga de información.
- FIGURA 11. Matriz de impacto de las barreras de la transferencia del conocimiento en las organizaciones.
- FIGURA 12. El nivel laboral de los internautas en México.
- FIGURA 13. Desaceleración del crecimiento de internautas en México.
- FIGURA 14. Crecimiento de internautas en México, por nivel socioeconómico del 2008 al 2009.
- FIGURA 15. Línea del tiempo de publicaciones y citas de sobrecarga de información en el área de mercadotecnia.
- FIGURA 16. Línea del tiempo de publicaciones y citas de sobrecarga de información en el área de contabilidad.
- FIGURA 17. Línea del tiempo de publicaciones y citas de sobrecarga de información en el área de ciencias de la organización.

FIGURA 18. Línea del tiempo de publicaciones y citas de sobrecarga de información en el área de manejo de sistemas de la información.

APÉNDICE D

DECÁLOGO PERSONAL DE SI

Se puede sospechar que padece SI si usted se identifica con alguno de los siguientes escenarios:

- Creo disponer de más información de la que necesito.
- No sé qué información es importante.
- Creo que estoy omitiendo información importante.
- Tengo información duplicada y no sé cuál tomar.
- No sé si la información que tengo es la más reciente o confiable.
- Tengo dificultad para encontrar documentos que sé que existen, ya sea propios o ajenos.
- No puedo encontrar la información que requiero en Internet.
- Tengo dudas acerca de si he reunido la mejor información disponible para llevar a cabo una tarea.
- Tengo retrasos en el trabajo y requiero más tiempo para realizar las labores que dependen de la información.
- Las tareas que debo desempeñar no son sencillas o no dependen solo de mi trabajo.
- Las interrupciones me impiden enfocarme en tareas que requieren mucha concentración.
- Son muchos detalles los que debo considerar para completar mi trabajo o tomar una decisión.
- Obtengo la misma información pero de distintas fuentes.
- No sé en qué momento la información que tengo es suficiente para completar mi trabajo o tomar una decisión.
- La calidad de la comunicación con las personas con quien comparto información se está deteriorando.

- Me encuentro con muchas copias de la misma información y no sé cual tomar, pues debo determinar primero en qué son distintas.
- Tengo que esperar información de otras personas y no estoy seguro de que se me proporcione a tiempo y completa.
- La gente con quien interactúo es de distintos perfiles, de tal forma que la misma información es presentada de distintas formas.
- No comprendo el uso de herramientas de intercambio de información donde interactuamos varias personas para un mismo fin o proyecto.
- No entiendo la relación de la información general y los detalles.
- No tengo un orden para buscar información.
- No siempre sé qué hacer con la información que recibo.
- Malinterpreto la información.
- Deseo poder asimilar la información más deprisa.
- Olvido fácilmente lo que leo.
- Me siento preocupado por no utilizar correctamente la TIC disponible.
- No tengo tiempo de aprender nuevos temas o el uso de nuevas herramientas de la información.
- No estoy satisfecho con la capacidad de estar al día en los avances de conocimiento de mi área de trabajo.
- No entiendo de dónde proviene la información.
- Tengo la sensación de que el gran volumen de información que tengo que dominar no deja de aumentar.
- No tengo tiempo para ocuparme de información personal.
- Asocio las sensaciones de estrés, confusión, tensión y desmotivación con la información que manejo.
- No me puedo concentrar y enfocar.
- Tengo ineficiencia en el trabajo.
- Siento que pierdo el control de la información que manejo.
- La calidad y precisión de mis decisiones no es la mejor.
- Llego a sentirme paralizado para tomar decisiones a partir de la información.
- Creo todo lo que leo.

- Raramente puedo vaciar la bandeja de entrada de mi *e-mail*.
- Me siento bombardeado con información que no requiero.
- Pocas veces leo los documentos la primera vez que los tengo.
- Tiendo a postergar la revisión de información, dejando pendientes sin terminar para no sentirme saturado.
- Mi formación académica no es la misma que aquéllos que manejan la información de mejor manera.
- Me distraigo fácilmente con conversaciones, aparatos como la TV o el teléfono, o el ruido de mi lugar de trabajo.
- Trabajo continuamente sin descansar, hasta que siento que he completado una tarea.

Para aminorar la presencia de la SI debe adquirir o reforzar los siguientes hábitos:

- Estructurar, categorizar y comprimir información.
- Utilizar el formato adecuado para cada caso (texto, imágenes, etc.).
- Crear varias versiones de una misma información, con varios niveles de detalle y crearles índices.
- Organizar el texto con hipertexto.
- Regular la tasa de flujo de información.
- Utilizar filtros para información de calidad.
- Utilizar meta buscadores ó directorios según convenga.
- Hacer solo las copias necesarias de información.
- Estandarizar procesos de operación y documentarlos.
- Identificar y/o establecer rutinas recurrentes en los procesos.
- Establecer sistemas de reporte de excepciones de las tareas.
- Permitir más tiempo en la realización de tareas, en la medida de lo posible.
- Planear periodos de tiempo de trabajo libre de interrupciones para tareas complejas.
- Establecer tiempos límite para concluir una tarea.

- Utilizar las TIC para priorizar o facilitar el trabajo
- Estar al tanto de los nuevos mecanismos de filtrado de información y evaluar su uso antes de adóparlos
- Distribuir la información solo a quien esté íntimamente afectado o relacionado.
- Establecer reglas de diseño de comunicación e información (por ejemplo, etiqueta de e-mail).
- Formalizar el lenguaje en el lugar de trabajo.
- Establecer una coordinación fluida entre las partes de trabajo.
- Establecer una coordinación por jerarquías y por metas, según convenga.
- Reducir la división del trabajo en la medida de lo posible.
- Propiciar la interacción cara a cara.
- Instalar métricas adecuadas al desempeño.
- Entender que se es parte del problema, y por lo tanto las acciones personales que se adopten lo reducirán.
- Mejorar el manejo de información personal.
- Identificar la relación existente entre la información general y los detalles.
- Establecer una conducta sistemática al tratamiento de la información recibida, determinando qué se hará con ella desde el primer momento en que se tiene, escucha o lee:
 - descartarla,
 - ocuparse de ella,
 - determinar una acción futura,
 - enviarla o distribuirla, o
 - almacenarla.
- Investigar o documentar con solo lo necesario (no investigar en exceso).
- Entender que no se tiene ninguna posibilidad de abarcar toda la información, la perfección informativa no es posible.
- Entender que existe diferencia entre la información disponible y la información que necesitamos.
- No tratar de recordar toda la información, crear un buen sistema de recordatorios.

- Acudir a programas de entrenamiento para aumentar las competencias en información.
- Mejorar las técnicas y habilidades de manejo de tiempo.
- Practicar la autodisciplina para superar el aplazamiento.
- Practicar la planeación semanal (una semana es la unidad de tiempo más práctica para organizar).
- Separar las tareas rutinarias de las que son más difíciles y conceder prioridad a estas últimas en la lista de “cosas por hacer”.
- Entender que el estrés generado por no realizar una tarea es mayor al producido cuando ésta se lleva a cabo.
- Establecer un sistema de organización que funcione para usted, para estructurar el conocimiento.
- Separar lo importante de lo marginal (o lo urgente de lo importante): priorizar.
- Entender que cualquier contramedida que se tome para atacar alguna causa específica de sobrecarga puede tener efectos significativos en otras causas.

APÉNDICE E

DETALLE DE LA LÍNEA DEL TIEMPO

DE INVESTIGACIÓN EN SI DEL DR. MARTIN EPPLER

A continuación se detalla mediante gráficas a los principales investigadores del tema de SI en las áreas de mercadotecnia, contabilidad, ciencias de la organización y manejo de sistemas de información. Los puntos rojos describen la fecha de publicación de los trabajos, y las flechas indican las referencias entre los autores. En el cuadrante superior se ubican los trabajos empíricos y en el inferior los conceptuales.

Del análisis de las diferentes líneas del tiempo, se pueden extraer varias conclusiones. Se ha mostrado que la transferencia entre el estudio empírico y conceptual se puede mejorar y debe intensificarse en futuras investigaciones. La mayor parte de la investigación empírica que se ha conducido entre las disciplinas mencionadas es realizada en supuestos experimentales y aquí no da cuenta de contextos de administración auténticos.

MERCADOTECNIA.

El término de SI dentro de la mercadotecnia, (más específicamente dentro de la investigación de mercado), se ha vuelto crucial desde que el número de marcas al consumidor ha explotado a partir de los años 70's. Para la base teórica, las investigaciones en mercadotecnia recaen en los descubrimientos de psicólogos y científicos cognitivos. Por otra parte, la investigación científica es, con la única excepción de Muller⁶⁶, exclusivamente basada en experimentos y descuida casos de estudio o investigaciones.

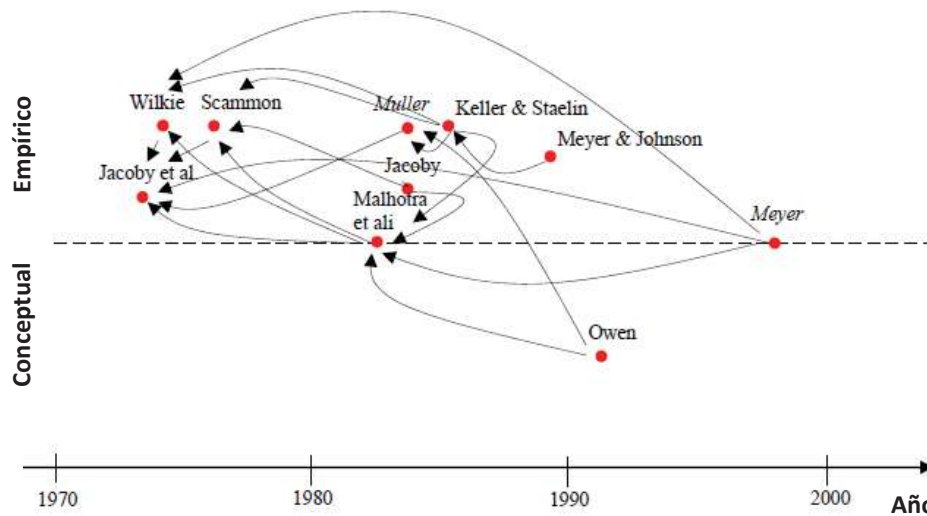


FIGURA 15. Línea del tiempo de publicaciones y citas de sobrecarga de información en el área de mercadotecnia⁶⁷.

CONTABILIDAD.

La línea del tiempo en las contribuciones en el campo de la contabilidad (figura 16) presenta un panorama similar al de la mercadotecnia, en el cual hasta ahora la investigación llevada a cabo es casi exclusivamente empírica.

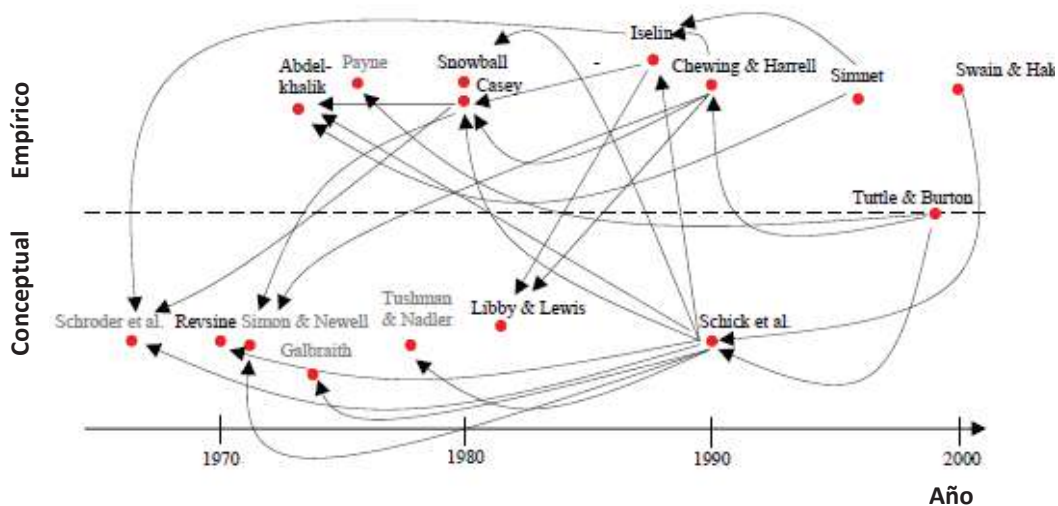


FIGURA 16. Línea del tiempo de publicaciones y citas de sobrecarga de información en el área de contabilidad⁶⁸.

Otra vez, la base teórica se toma prestada de psicólogos y científicos cognitivos como Schroder *et al.*, Miller *ídem* y Simon y Newell⁶⁹. Además de estas inmersiones fundamentales de la psicología, la investigación no es particularmente interdisciplinaria.

CIENCIAS DE LA ORGANIZACIÓN.

Lo que resalta en el área de las ciencias de la organización, es que casi todas las contribuciones en la SI son artículos conceptuales. Algunos de los pocos artículos empíricos son O'Reilly *ídem* y Griffeth, Carson y Marin⁷⁰. Estos dos estudios trabajan con una definición subjetiva de la SI y se enfoca en la satisfacción del personal, dada por la carga laboral. Las herramientas de medida aquí son por tanto cuestionarios y no experimentos.

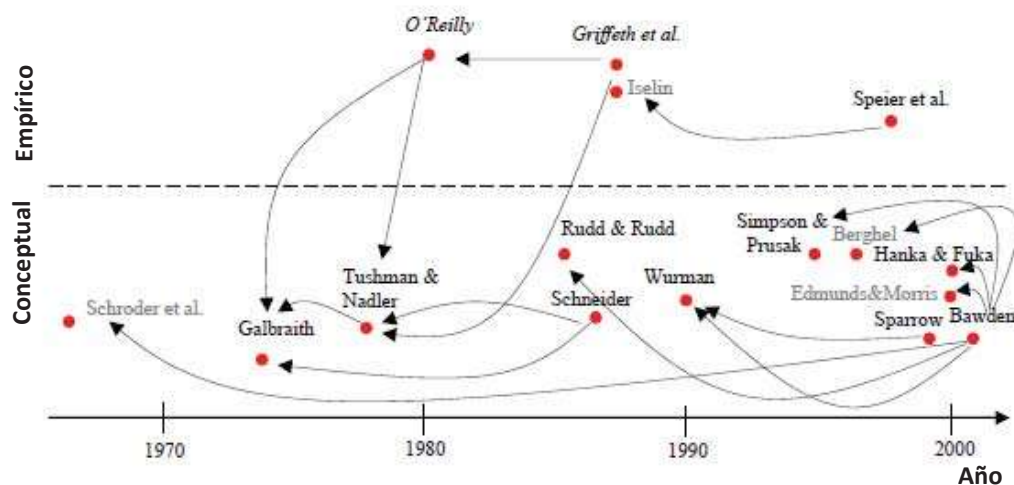


FIGURA 17. Línea del tiempo de publicaciones y citas de sobrecarga de información en el área de ciencias de la organización⁷¹.

MANEJO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN.

Sorprendentemente, el área de *manejo de sistemas de información* (MSI) no ha sido la disciplina que ha lidiado con la SI en la manera más extensa. Autores en el campo de MSI en su mayoría usan el concepto de SI como un punto de partida para su herramienta o discusiones de aplicación de la tecnología.

La investigación en SMI se concentra en estudios conceptuales y hay una obvia falta del vínculo entre los estudios conceptuales y empíricos; ningún enfoque hace referencia con frecuencia al otro. El número neto de artículos que tratan primordialmente a la SI en el campo del SMI es notablemente bajo cuando se le compara con el número total de artículos de SMI que apuntan al fenómeno en su título o abstracto.

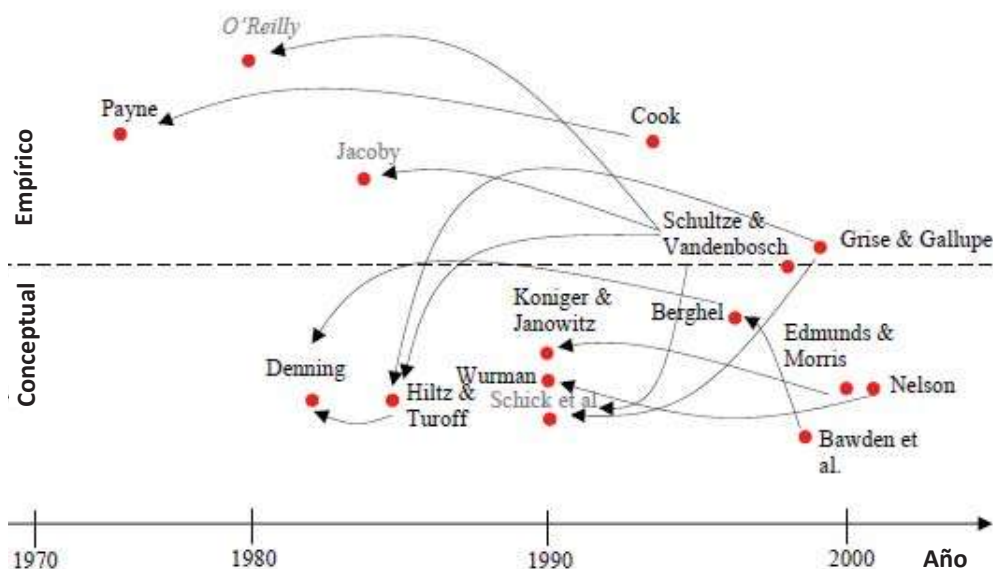


FIGURA 18. Línea del tiempo de publicaciones y citas de sobrecarga de información en el área de manejo de sistemas de la información⁷².

Referencias del apéndice.

⁶⁶ MULLER, T., *"Buyer Response to Variations in Product Information Load"*, 1984, en EPPLER, Martin, *"A Framework for Information Overload Research in Organizations"*, 2003, pág. 27

⁶⁷ EPPLER, Martin, *"A Framework for Information Overload Research in Organizations"*, 2003, pág. 27

⁶⁸ EPPLER, Martin, *"A Framework for Information Overload Research in Organizations"*, 2003, pág. 28

⁶⁹ SIMON, H. y NEWELL, A. *"Human Problem Solving: The State of the Theory in 1970"*, 1971, en EPPLER, Martin, *"A Framework for Information Overload Research in Organizations"*, 2003, pág. 28

⁷⁰ GRIFFETH, R., CARSON, K., y MARIN, D., *"Information Overload: a Test of an Inverted U Hypothesis with Hourly and Salaried Employees"*, 1988, en EPPLER, Martin, *"A Framework for Information Overload Research in Organizations"*, 2003, pág. 29

⁷¹ EPPLER, Martin, *"A Framework for Information Overload Research in Organizations"*, 2003, pág. 30

⁷² EPPLER, Martin, *"A Framework for Information Overload Research in Organizations"*, 2003, pág. 31

APÉNDICE F

TABLAS Y GRÁFICAS ADICIONALES

DEL VOLUMEN DE LA INFORMACIÓN

Para enriquecer el panorama de cuantificación de información existente, se presentan a continuación una serie de gráficas con útiles cifras.

MEDIO DE ALMACENAMIENTO	2002 MÁXIMO	2002 MÍNIMO	2000 MÁXIMO	2000 MÍNIMO	% DE CAMBIO DE MÁXIMOS
Papel	1,634	327	1,200	240	36%
Video	420,254	7,669	431,690	58,209	-3%
Magnéticos	4,999,230	3,416,230	2,779,760	2,073,760	80%
Ópticos	103	51	81	29	28%
TOTAL	5,421,221	3,424,277	3,212,731	2,132,238	69%

TABLA 15. Producción mundial de información original, si se almacenara digitalmente en terabytes. Los cálculos máximos se asumen si la información fuera escaneada, los mínimos si el contenido se comprimiera⁷³.

MEDIO DE ALMACENAMIENTO	CONTENIDO	2002 MÁXIMO	2002 MÍNIMO	1999 MÁXIMO	1999 MÍNIMO	% DE CAMBIO DE MÁXIMOS
Papel	Libros	39.0	8.0	39.0	8.0	0%
	Periódicos	138.4	27.7	124.0	25.0	12%
	Documentos de oficina	1,397.5	279.5	975.0	195.0	43%
	Publicidad masiva	52.0	10.0	53.0	10.0	0%
	Revistas	0.9	0.2	0.8	0.2	0%
	TOTAL	1,627.8	325.4	1,191.8	238.2	73%

TABLA 16. Producción de contenido original impreso y su tamaño estimado si se almacenara digitalmente en terabytes. Los cálculos máximos se asumen si la información fuera escaneada, los mínimos si el contenido se comprimiera⁷⁴.

MEDIO DE ALMACENAMIENTO	CONTENIDO	2002 MÁXIMO	2002 MÍNIMO	1999 MÁXIMO	1999 MÍNIMO	% DE CAMBIO DE MÁXIMOS
Visuales	Fotografía	375,000	37,500	410,000	41,000	-9%
	Cine	6,078	12	4,490	9	35%
	Películas para TV	2,531	2,530	N/A	N/A	N/A
	Series de TV	14,155	14,155	N/A	N/A	N/A
	Videos	2,490	2,490	N/A	N/A	N/A
	X-Ray	20,000	20,000	17,200	17,200	16%
	TOTAL	420,254.0	76,687.0	431,690.0	58,209.0	-2.6%

TABLA 17. Producción mundial de contenido original visual, si se almacenara digitalmente en terabytes. Los cálculos máximos se asumen si la información fuera escaneada, los mínimos si el contenido se comprimiera⁷⁵.

MEDIO DE ALMACENAMIENTO	CONTENIDO	2002 MÁXIMO	2002 MÍNIMO	1999 MÁXIMO	1999 MÍNIMO	% DE CAMBIO DE MÁXIMOS
Magnéticos	Videocintas	1,340,000	1,340,000	1,420,000	1,420,000	-6%
	Audio cintas	128,800	128,800	182,000	182,000	-30%
	Cintas digitales	250,000	250,000	250,000	250,000	0%
	Mini DVD	1,265,000	1,265,000	N/A	N/A	N/A
	Floppy's	80	80	70	70	14%
	Flash	12,000	12,000	N/A	N/A	N/A
	Discos Duros	1,986,000	403,000	926,000	220,000	114%
	TOTAL	4,981,880.0	3,398,880.0	2,778,070.0	2,072,070.0	80%

TABLA 18. Producción mundial de contenido magnético original, si se almacena digitalmente alrededor del 2002. Los cálculos máximos se asumen si la información fuera escaneada, los mínimos si el contenido se comprimiera⁷⁶.

MEDIO DE ALMACENAMIENTO	CONTENIDO	2002 MÁXIMO	2002 MÍNIMO	1999 MÁXIMO	1999 MÍNIMO	% DE CAMBIO DE MÁXIMOS
Ópticos	Audio CD	58.0	6.0	58.0	6.0	0%
	CD ROM	1.1	1.1	0.7	0.7	57%
	DVD	43.8	43.8	22.0	22.0	99%
	TOTAL	102.9	50.9	80.7	28.7	28%

TABLA 19. Producción mundial de contenido óptico original, si se almacenara digitalmente, en terabytes. Los cálculos máximos se asumen si la información fuera escaneada, los mínimos si el contenido se comprimiera⁷⁷.

MEDIO	CONTENIDO	NÚMERO DE ESTACIONES	CONTENIDOS ÚNICOS POR AÑO	TOTAL EN TERABYTES	
				MÍNIMO	MÁXIMO
Radio	AM	4,811	7.2 millones de horas	358	358
	FM	6,147	9.2 millones de horas	458	458
	Educacional	2,303	3.4 millones de horas	171	171
	TOTAL	13,261	19.8 millones de horas	987	987
Televisión	Canales públicos	1,686	3.1 millones de horas	4,000	6,923
	Canales de cable	308	0.6 millones de horas	731	1,265
	TOTAL	1,994.0	3.6 millones de horas	4,731	8188

TABLA 20. Producción de contenido original radiofónico y televisivo de los Estados Unidos en 2002⁷⁸.

TIPO DE MEDIO	TOTAL EN TERABYTES
Líneas fijas	15,000,000
Líneas inalámbricas	2,300,000
TOTAL	17,300,000

TABLA 21. Cuantificación de llamadas telefónicas a nivel mundial en el año 2003⁷⁹.

Referencias del apéndice.

⁷³ VARIAN, H. y LYMAN, P., *"How Much Information? 2003"*, 2003, pág. 4

⁷⁴ VARIAN, H. y LYMAN, P., *"How Much Information? 2003"*, 2003, pág. 5

⁷⁵ VARIAN, H. y LYMAN, P., *"How Much Information? 2003"*, 2003, pág. 7

⁷⁶ VARIAN, H. y LYMAN, P., *"How Much Information? 2003"*, 2003, pág. 7

⁷⁷ VARIAN, H. y LYMAN, P., *"How Much Information? 2003"*, 2003, pág. 8

⁷⁸ VARIAN, H. y LYMAN, P., *"How Much Information? 2003"*, 2003, pág. 10

⁷⁹ VARIAN, H. y LYMAN, P., *"How Much Information? 2003"*, 2003, pág. 11

APÉNDICE G

INICIATIVAS PROPUESTAS POR LA UNESCO PARA EL FOMENTO DE LAS COMPETENCIAS EN INFORMACIÓN

Son cuatro los sectores clave donde las competencias en información son relevantes y aplicables⁸⁰:

1. Educación y cultura.
2. Salud y servicios humanos.
3. Negocios y desarrollo económico.
4. Gobierno y ciudadanía.

Recomendaciones específicas en las políticas a seguir en cada uno de estos sectores se muestran en detalle a continuación. Estas recomendaciones están dirigidas a los tomadores de decisiones que establecen y aplican las políticas.

EDUCACIÓN Y CULTURA.

Áreas: Educación formal (primaria, secundaria, preparatoria), informal, vocacional, a distancia y en línea, modelos curriculares, acreditación, estándares, certificación y reconocimientos.

Recomendación #1. La preparación y continuo desarrollo profesional de los educadores son claves para mejorar los resultados de la educación a través de las competencias en información.

Recomendación #2. Las decisiones en relación a las políticas de educación y pedagogía deberían basarse en evidencia obtenida a partir de investigación,

examinando la relación entre las competencias en información, logros educativos y recursos de aprendizaje específicos.

Recomendación #3. Implementar prácticas pedagógicas activas, tales como aprendizaje en base a problemas y aprendizaje constructivo, los cuales son soportes fundamentales de la práctica de las competencias en información.

Recomendación #4. Crear ambientes educativos que acojan las competencias en información, incluyendo infraestructura apropiada, liderazgo en conocimiento, políticas de soporte, sociedades de apoyo y cultura del aprendizaje, así como la diversidad cultural y multilingüística.

Recomendación #5. Requerir las competencias en información como criterio significativo en las acreditaciones institucionales, preparación de los educadores y evaluación de los estudiantes.

SALUD Y SERVICIOS HUMANOS.

Áreas: ayuda humanitaria, recursos de agua potable, hospitales, centros médicos, servicios policíacos y de protección civil, cuerpos de respuesta en desastres, servicios de energía, transporte, seguridad pública, consultoría familiar.

Recomendación #1. Proporcionar acceso a información de salud.

Recomendación #2. Difundir información de dominio universal en salud al público general.

Recomendación #3. Inculcar entre la juventud el valor de la responsabilidad de su salud y el cuidado de su entorno, mediante la continua información.

Recomendación #4. Establecer alianzas para fortalecer la información y educación de salud.

Recomendación #5. Establecer relaciones más sólidas con los medios de comunicación masivos (radio, televisión, periódicos) para difundir información de salud y aumentar la cultura de la salud.

Recomendación #6. Aconsejar a pacientes y sus familiares a tomar decisiones más informadas con relación a su salud.

Recomendación #7. Implementar mecanismos que permitan demostrar la calificación, preparación e información de los médicos y profesionales de la salud.

Recomendación #8. Propiciar entre los profesionales de la salud y los administradores de servicios de salud, una cultura de continua actualización en competencias en información que les permita estar al corriente en materia de salud.

Recomendación #9. Crear un repositorio central de información de salud debe procurarse, para su futura consulta por cualquier miembro de la sociedad.

NEGOCIOS Y DESARROLLO ECONÓMICO.

Áreas: Desarrollo de la fuerza de trabajo, investigación en recursos humanos, sectores de desarrollo sustentable, inmigración, relaciones comerciales locales e internacionales, organizaciones con fines de lucro, sector agrícola, sector educativo, gobierno.

Recomendación #1. Las empresas, gobierno e instituciones educativas deberían desarrollar un plan estratégico para la adquisición de competencias en información de sus miembros.

Recomendación #2. Organizaciones internacionales (como la UNESCO, el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional), bancos regionales y organizaciones intergubernamentales requieren establecer reformas para enfatizar la educación y aprendizaje a largo plazo, en todos sus países y regiones.

Recomendación #3. Los gobiernos y las empresas necesitan establecer ambientes que aseguren la transparencia de sus acciones y decisiones (transparencia en la información).

Recomendación #4. Los líderes de los sectores públicos y privados deben promover las competencias en información y el aprendizaje a largo plazo como una cultura en información en un contexto más amplio y efectivo.

Recomendación #5. Los negocios y organizaciones deberían establecer alianzas con proveedores de información para desarrollar, entrenar y patrocinar las competencias en información, e incrementar así la competitividad.

Recomendación #6. Los negocios, organizaciones y profesionales del comercio deberían desarrollar programas de entrenamiento específicos a sus necesidades de competencias en información.

Recomendación #7. Las áreas de tecnología e información de las organizaciones y empresas deberían definir sus mecanismos de manejo de información para que sus empleados, consumidores, proveedores y socios puedan confiar en los mecanismos de transparencia de dichas empresas.

Recomendación #8. Los gobiernos deberían designar una institución para el desarrollo y medición del impacto de las competencias en información en su economía, educación y desarrollo social.

GOBIERNO Y CIUDADANÍA.

Áreas: instituciones públicas a nivel nacional, estatal y municipal, organizaciones no gubernamentales y ciudadanos como individuos, librerías, sindicatos, medios de comunicación.

Recomendación #1. Instar a los gobiernos a crear una cultura de la información, para convertir a su sociedad en miembros competitivos de la sociedad global de la información.

Recomendación #2. Instar a los gobiernos a designar un ministro responsable de planear, implementar y monitorear las iniciativas y programas de competencias en información y educación a largo plazo, en conjunción con los ministros de educación y otros como desarrollo social, comercio o agricultura.

Recomendación #3. Instar a las instituciones de educación e información (librerías, archivos, museos, etc.) a crear políticas y programas que produzcan ciudadanos competentes en información, poniendo especial atención en discapacitados, ancianos y minorías.

Recomendación #4. Instar a los negocios, industrias y sindicatos a desarrollar estándares y guías para crear fuerzas de trabajo competentes en información.

Recomendación #5. Instar a los gobiernos a crear políticas y programas de competencias en información que mejoren las condiciones laborales y la participación ciudadana de los desempleados.

Recomendación #6. Impulsar a los gobiernos a hacer la información pública accesible a todos los ciudadanos.

Recomendación #7. Instar a los gobiernos a incrementar la creación de conocimiento de sus culturas indígenas locales, en lenguas y dialectos nativos.

Referencias del apéndice.

- ⁸⁰ HORTON, F., "Understanding Information Literacy: a Primer", UNESCO Information for All Programme, 2007, pág. 26

APÉNDICE H

EL CICLO DE VIDA DE LAS COMPETENCIAS EN INFORMACIÓN: MATRIZ DE HERRAMIENTAS, TÉCNICAS, Y RESULTADOS DESEADOS

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	RECURSOS HUMANOS DE APOYO	HERRAMIENTAS, MÉTODOS Y TÉCNICAS	CONTEXTOS Y ENTORNOS	RESULTADOS DESEADOS	POSIBLES DISFUNCIONALIDADES
Etapa 1. Darse cuenta de que un problema existe, y que requiere información para llegar a su resolución satisfactoria.	Colegas Familia Amigos Trabajadores sociales Maestros Expertos Mentores	Librerías Internet Computadora Medios Lluvia de ideas Juegos	Escuela Hogar Oficina Laboratorio Fábrica Comunidad	Crecimiento personal Auto actualización Empoderamiento Perspectiva Aprender a aprender Competitividad Desarrollo	Ignorancia Vulnerabilidad Desesperanza Desventaja
Etapa 2. Saber cómo identificar y definir con precisión la información requerida para resolver el problema y/o tomar una decisión.	Maestros Expertos Asesores Colegas	Asociaciones Sociedades Librerías Grupos de información comunitarios	Frustración por el exceso Tiempos de respuesta Sobrecarga de información	Mayor logro académico Mejora en habilidades de comunicación	Desperdicio de tiempo, esfuerzo y dinero Investigación muy pobre o investigación excesiva Fuentes erróneas
Etapa 3. Saber cómo determinar si la información requerida existe o no, y si no, saber cómo crearla (crear nuevo conocimiento).	Bibliotecario Expertos Profesionales de la información Maestros	Catálogos Índices Buscadores Fuentes gubernamentales	Los conocidos dicen que nadie sabe Búsqueda online	Proceso de búsqueda de información simplificado, veloz Mayor productividad Menos costo	Reinventar la rueda Duplicidad Desperdicio Baja productividad
Etapa 4. Saber cómo encontrar la información si se ha determinado que	Bibliotecario Expertos Profesionales de la información	Catálogos Índices Buscadores Fuentes gubernamentales	Búsqueda de productos o servicios Clima, noticias, mercado de	Proceso de búsqueda de información simplificado, veloz	Invertir demasiado tiempo en investigación y poco en

de hecho existe.	Maestros		valores Salud	Mayor productividad Menos costo	acción y resolución
<u>Etapa 5.</u> Saber cómo crear o causar que sea creada la información no disponible que se requiere (crear nuevo conocimiento).	Ingenieros del conocimiento Webmaster Editor Publicista Analista admvo. Analista de sistemas	Hágalo usted mismo Contratar Usar grupos informales Preguntarle a amigos Leer libros y artículos	Escribir Editar Investigar Componer	Exponer y proponer nuevos temas de investigación	Bloqueo de resolución de problemas y toma de decisiones Toma de decisiones bajo incertidumbre
<u>Etapa 6.</u> Saber entender enteramente la información encontrada, o saber a dónde acudir por ayuda para entenderla.	Colegas Mentores Supervisores Consultores Expertos	Grupos de intereses públicos Asistencia pública Centros comunitarios	Investigación completada Documentos leídos Estadísticas analizadas Opciones y hechos evaluados	Resolución de problemas y toma de decisiones eficiente Apertura de oportunidades	Falta de oportunidades Tomar acciones erróneas o sin destino
<u>Etapa 7.</u> Saber organizar, analizar, interpretar y evaluar información, incluyendo la confiabilidad de las fuentes.	Analistas de datos Estadistas Analista admvo. Auditores Especialistas en medios visuales	Guías de manejo de información Contratar consultores Preguntar a expertos Tomar acciones	Tareas escolares Preparación de reportes Evaluación de conclusiones Evaluación de opiniones Evaluación de investigación	Incremento de la productividad Mejora de eficiencia y efectividad	Riesgo de estar desinformado o mal informado Incapacidad para reconocer información auténtica
<u>Etapa 8.</u> Saber cómo comunicar y presentar la información a otros en formatos y medios apropiados.	Reporteros Escritores Consultores de mercado-tecnia Ilustradores Lingüistas	Manuales de comunicación Capacitación Contratar consultores Hablar en público Probar con colegas	Preparar reportes Hacer discursos Preparar presentaciones Usar <i>e-mail</i> Usar procesadores de palabras Usar medios visuales	Habilidad de influenciar a otros Ganar amigos Negociar exitosamente Mostar, no decir	Considerarse inefectivo Muy teórico o académico Liderazgo y administración pobre
<u>Etapa 9.</u> Saber cómo utilizar la información para resolver un problema, tomar una decisión o cubrir una necesidad.	Líderes Administradores Supervisores Expertos Consultores Asesores	Experimentos Pruebas piloto Ejemplificar Modelar, simular Mejores prácticas	Familiarizar Investigar Estudios profundos Preparar reportes Sintetizar Enseñar a los maestros	Aplicar conocimiento Más desempeño Amplitud de posibilidades Decisiones sabias Pensamiento crítico Ventaja competitiva	Conocer pero no poder aplicar a propósitos prácticos

<u>Etapa 10.</u> Saber preservar, almacenar, reusar y guardar información para futuros usos.	Especialistas en preservación Archivistas Historiadores	Estándares Programas Calendarios Consejos expertos Electrónico vs. Manual Virtual vs. Físico	Utilización del espacio Sistemas de archivos Mantenimiento de registros Auditorías Inspecciones Análisis admvo.	Preservación del legado Documentación Archivos personales Responsabilidad de custodia y fidelidad	Seguir reinventando la rueda Riesgo de obsolescencia o destrucción de formatos o medios
<u>Etapa 11.</u> Saber deshacerse de información que no se necesita más, y salvaguardar la información que debe ser protegida.	Archivistas Especialistas en preservación Privacidad Seguridad Eticistas Historiadores	Sistemas de archivos Reciclaje de papel Mecanismos de eliminación	Sobrecarga de información Obsolescencia Desuso Calendarización de eliminación de información	Recursos de información actualizados Velocidad en la búsqueda y recuperación de información Separación de información activa y no activa	Pérdida inadvertida de información Riesgo de violación de confidencialidad, privacidad, seguridad Códigos de ética violados

TABLA 22. Matriz de herramientas, técnicas, recursos humanos y resultados deseados de las competencias en información⁸¹.

Referencias del apéndice.

- ⁸¹ HORTON, F., "Understanding Information Literacy: a Primer", UNESCO Information for All Programme, 2007, pág. 69