

Las megatendencias sociales actuales y su impacto en la identificación de oportunidades estratégicas de negocios

Grupo de Desarrollo Regional del Tecnológico de Monterrey

FEMSA



**TECNOLOGICO
DE MONTERREY®**

Título original

Las megatendencias sociales actuales y su impacto en la identificación de oportunidades estratégicas de negocios

Compilador

Grupo de Desarrollo Regional del Tecnológico de Monterrey

Diseño de la publicación

Carlos David Bello Mendoza

Juan Carlos Muñoz Anaya

Primera edición, 2009

Derechos Reservados©

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey

Av. Eugenio Garza Sada Sur No. 2501, C.P. 64849, Monterrey, N.L.

Se prohíbe la reproducción total o parcial de este documento por cualquier medio sin previo y expreso consentimiento por escrito del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey a cualquier persona y actividad que sean ajenas al mismo.

ISBN 978-607-7517-25-2

El Tecnológico de Monterrey propicia las investigaciones de sus profesores, sin embargo, de acuerdo al principio de libertad de cátedra, el contenido, los datos y las opiniones expresadas en este libro son responsabilidad de los autores y no expresan la opinión institucional de FEMSA ni del ITESM.

Mensaje del Rector del Tecnológico de Monterrey

El Tecnológico de Monterrey, comprometido con su misión a promover el desarrollo del país mediante la formación de recursos humanos altamente calificados y la promoción del espíritu emprendedor, ha realizado una serie de esfuerzos de investigación para identificar oportunidades estratégicas para el desarrollo.

Estos proyectos, que buscan el fortalecimiento de la base productiva de los estados y las regiones del país, incluyen información con respecto al desarrollo de nuevos productos en el contexto de la nueva economía del conocimiento, la adopción de nuevas tecnologías y los mercados que se abrirán a los nuevos productos.

Esta publicación, que forma parte de este esfuerzo, ofrece información acerca de las nuevas megatendencias sociales y su impacto en la identificación de las oportunidades de negocios en el mundo, a corto y mediano plazo. Ofrece, pues, elementos importantes a considerar en cuanto a la generación de negocios de alto valor agregado.

Rafael Rangel Sostmann

Rector del Tecnológico de Monterrey

Mensaje del Director General de Fomento Económico Mexicano, S.A.B. de C.V. (FEMSA)

México tiene un gran potencial de desarrollo en sus distintas regiones, el cual es necesario impulsar para generar empleos, certidumbre y mejores condiciones de vida para las familias.

La equidad entre los mexicanos es una aspiración que debemos enfrentar con espíritu emprendedor, con productividad y competitividad. El desarrollo regional es clave para ello y por tanto lo asumimos como responsabilidad y compromiso compartido.

Conscientes de este compromiso, en FEMSA impulsamos un proyecto en conjunto con el Tecnológico de Monterrey para analizar las diferentes formas de desarrollo de México y proporcionar información sobre el desarrollo regional, uno de los enfoques más exitosos en la generación de valor.

El Análisis del Desarrollo Regional implica estudiar desde las características geográficas, los factores sociales, las tendencias mundiales, para innovar, crear o utilizar la mejor tecnología y enfocarnos en lo que hará que nuestra región prospere.

Si conocemos estas particularidades, podremos planear estratégicamente en qué actividades económicas tenemos que enfocarnos, definiendo claramente los roles y responsabilidades de gobiernos, empresas y sociedad para conjuntar esfuerzos, lograr la mejor productividad y ser competitivos, no sólo para cada región, sino para todo el país.

En FEMSA estamos conscientes que nuestra labor como empresa va más allá de sólo crear valor económico, sino que nos

hemos comprometido para al mismo tiempo generar simultáneamente iniciativas que contribuyan a la indispensable cohesión social que requieren nuestras comunidades para progresar y vivir en armonía.

Esperamos que la información reunida por los especialistas del Tecnológico de Monterrey, sea de utilidad para inspirar y guiar a nuevas empresas e instituciones a contribuir al desarrollo de México.

José Antonio Fernández Carbajal

Director General de
Fomento Económico Mexicano, S.A.B. de C.V. (FEMSA)

Contenido

Presentación	13
Capítulo 1	
El análisis de las megatendencias	17
1.1 ¿Qué son las megatendencias?: definición e importancia de su estudio	17
1.2 Contexto de búsqueda de oportunidades basado en megatendencias	18
1.3 Las ocho megatendencias sociales	21
1.4 Detalle de las megatendencias sociales	21
Capítulo 2	
Consumidor ecológico	25
2.1 Descripción	25
2.2 Temas de investigación	28
2.3 Tecnologías existentes	28
2.4 Tecnologías emergentes	30
2.5 Productos y servicios	31
2.6 Taxonomía	33
Capítulo 3	
Educación personalizada, vitalicia y universal	37
3.1 Descripción	37
3.2 Temas de investigación	50
3.3 Tecnologías existentes	51
3.4 Tecnologías emergentes	51
3.5 Productos y servicios	51
3.6 Taxonomía	52
Capítulo 4	
El mundo: un gran centro comercial	55
4.1 Descripción	55
4.2 Temas de investigación	61
4.3 Tecnologías existentes	63
4.4 Tecnologías emergentes	64
4.5 Productos y servicios	64
4.6 Taxonomía	65

Capítulo 5

Gestión de bienes y gobernanza global	67
5.1 Descripción	67
5.2 Temas de investigación.....	76
5.3 Tecnologías existentes	78
5.4 Tecnologías emergentes.....	79
5.5 Conclusiones.....	79
5.6 Taxonomía.....	82

Capítulo 6

Mercadotecnia personalizada	85
6.1 Descripción	85
6.2 Temas de investigación	89
6.3 Tecnologías existentes	89
6.4 Tecnologías emergentes.....	91
6.5 Productos y servicios	91
6.6 Taxonomía.....	91

Capítulo 7

Nueva estructura demográfica y familiar	95
7.1 Descripción	95
7.2 Temas de investigación.....	98
7.3 Tecnologías existentes	99
7.4 Tecnologías emergentes.....	100
7.5 Productos y servicios	100
7.6 Conclusiones.....	101
7.7 Taxonomía.....	102

Capítulo 8

Salud tecnológica	105
8.1 Descripción	105
8.2 Líneas de investigación.....	111
8.3 Tecnologías existentes	113
8.4 Tecnologías emergentes.....	114
8.5 Productos y servicios	114
8.6 Conclusiones.....	119
8.7 Taxonomía.....	120

Capítulo 9

Virtualidad cotidiana	123
9.1 Descripción	123
9.2 Temas de investigación.....	129
9.3 Tecnologías existentes	130
9.4 Tecnologías emergentes	130
9.5 Productos y servicios	131
9.6 Taxonomía.....	134

Capítulo 10

Conclusiones	139
Bibliografía	143

Presentación

Desde la primera mitad del siglo xx se ha hecho evidente la aceleración con que se han sucedido los cambios a nivel social, cultural, económico y tecnológico; además, se ha acentuado el alcance del impacto que estos cambios han tenido en las naciones, organizaciones y personas. Esta yuxtaposición de eventos ha provocado una evolución sin precedentes en la manera de actuar de los grupos humanos, que también se ha reflejado en el acontecer económico de todos los países.

La complejidad del entorno, la velocidad y la magnitud de los cambios obligan a realizar un análisis constante de las nuevas condiciones globales y regionales; identificando los elementos más relevantes, que permitan generar las mejores estrategias de acción. Estas decisiones pueden conducir al aprovechamiento de oportunidades de desarrollo en las personas y comunidades, para lograr nuevas formas de creación y uso eficiente y efectivo del conocimiento.

John Naisbitt en su libro *Megatrends 2000* (1990) *Alvin Toffler* en libros como *El shock del futuro* (1970), y últimamente en *La revolución de la riqueza* (2007), así como *Herman Maynard* y *Susan Mehtens* en *La cuarta ola* (1996) fueron los pioneros en analizar e identificar grandes tendencias que afectan de manera directa al mundo y que se manifiestan en un plano multidimensional.

Posteriormente, estos trabajos seminales derivaron en observatorios de tendencias futuras, que se han dedicado a delinear todos los fenómenos que a su juicio influenciarán la sociedad y la economía en un futuro cercano.

De acuerdo a estos autores y a varios *think tanks* (*RAND Corporation*, *Stanford Delta Scan* y *Deutsche Bank Research* son tres buenos ejemplos), es necesario identificar dichas tendencias mundiales e integrarlas a cualquier estudio de prospectiva para que éste tenga utilidad en el mediano y largo plazos. Las megatendencias, como sostiene *Naisbitt* y *Aburdene* (1990), son las grandes fuerzas en el desarrollo humano y tecnológico que afectarán el futuro en todas las áreas de la actividad humana, en un horizonte de diez a

quince años. Los gobiernos, las instituciones y las empresas las deben tomar en cuenta para diseñar sus objetivos de largo plazo y enfocar sus esfuerzos y recursos.

Reconociendo su utilidad, las megatendencias ofrecen información sobre los futuros probables a través de sus manifestaciones presentes y, por lo tanto, se convierten en un punto de partida para ver hacia dónde se mueve el mundo. El identificar señales que indiquen futuros posibles y su impacto en productos, comportamientos y organizaciones se vuelve un arma indispensable en cualquier proceso de planeación.

La principal premisa de las megatendencias actuales es que transitamos de una sociedad industrial a una sociedad basada en el conocimiento, y que es por lo tanto el desarrollo de este conocimiento el mejor indicador de la sociedad futura y sus oportunidades.

El grupo de desarrollo regional del Tecnológico de Monterrey se abocó a integrar en este libro las megatendencias que a juicio de los autores probablemente marcarán el futuro previsible del mundo, tanto en el aspecto tecnológico como en el social, tratando de identificar los comportamientos que influenciarán a personas, grupos, instituciones, comunidades, regiones y países, para con ello identificar oportunidades de productos y servicios emergentes que puedan comercializarse en los mercados mundiales. Específicamente, se trató de identificar el impacto de las megatendencias mundiales en negocios de alto valor agregado que fueran relevantes al desarrollo regional de los estados de México.

Las megatendencias que se describen en este libro son el resultado de un enorme trabajo de investigación y análisis por parte de un gran equipo de investigadores, en el marco del grupo de desarrollo regional y dirigido por el Dr. Héctor Moreira Rodríguez, Vicerrector de Desarrollo Académico e Investigación del Tecnológico de Monterrey. Este equipo estuvo conformado por 24 profesores-investigadores del ITESM en doce campus a lo largo del país, quienes con el apoyo de asistentes y alumnos de posgrado durante un año estuvieron trabajando, llevando a cabo tareas no sólo de búsqueda y análisis de información, sino de validación de conclusiones con expertos a nivel nacional.

Para realizar este trabajo de investigación se desarrolló una metodología específica que permite identificar los componentes más importantes de la megatendencia, y se concentra en una técnica para la identificación de productos y servicios comercialmente atractivos en el futuro, a través del análisis de los elementos de mayor peso en el fortalecimiento de la megatendencia, así como en la evaluación del impacto de ésta en el mercado y en la sociedad. Para la aplicación de esta metodología, se utilizaron un manual de aplicación y un *software* que llevaron paso a paso a cada investigador en su trabajo. Además de los tutoriales, se llevaron a cabo sesiones de capacitación para el desarrollo de esta investigación en las que participaron 63 investigadores de Ciudad de México, Cuernavaca, Guadalajara, Hermosillo, Irapuato, León, Monterrey, Morelia, Pachuca, Puebla, Querétaro y Toluca.

Los resultados de este esfuerzo se presentan en las siguientes páginas, y es deseo de los autores que puedan servir como elementos catalizadores para tratar de construir un futuro para México con una base científica cada vez más sólida, que fortalezca la

capacidad nacional para producir bienes de mayor valor agregado, y que de esta forma se traduzca en una mayor calidad de vida para toda la población, y en la conformación de una sociedad que cada vez más dé a los mexicanos oportunidades de utilizar al máximo sus capacidades.



El análisis de las megatendencias

1.1. ¿Qué son las megatendencias?: definición e importancia de su estudio

En términos generales entendemos una tendencia como la dirección o la propensión a dirigirse hacia un objetivo determinado que tiene cualquier elemento. (RAE, 2008). En este sentido, una megatendencia se manifiesta en la dirección que toman simultáneamente varios aspectos de la sociedad (en términos tecnológicos, de nuevos productos, sistemas de producción y preferencias de consumo) y que tendrán un impacto cuyos efectos serán perceptibles por un segmento significativo de la sociedad por más de una década.

Reconocidos autores han estudiado e identificado grandes cambios en la sociedad, como *Patricia Aburdene* que ha definido megatendencia de la siguiente forma: “es una gran dirección dominante que modela nuestra vida durante una década o más”. (2006). En el mismo sentido, se han publicado libros como “*Microtrends: the small forces behind tomorrow's big changes*” de *Mark Penn*, que buscan describir los cambios que guiarán el presente hacia nuevas formas de comportamiento en la sociedad y en la producción; para él las “microtendencias” son las fuerzas que están emergiendo, de manera contra-intuitiva y que moldean nuestro futuro. (Penn, 2007)

En general, para detectar estos grandes cambios se deben observar los patrones que están emergiendo en el comportamiento social, las tecnologías, la economía, los medios, el cuidado de la salud y los negocios. (Watson, 2008)

La importancia de la identificación y análisis de las megatendencias radica no sólo en la previsión de los acontecimientos que pueden transformar la vida social y los mercados, sino en el potencial de prevenirlos, de modificarlos y de actuar en consecuencia. Es decir, a partir de la idea del futuro que contempla una megatendencia, podemos no sólo beneficiarnos de sus contribuciones, sino también protegernos de las amenazas que representa, y planear sobre cómo obtener el mayor beneficio posible en el entorno actual. La premisa de las megatendencias

es que identificando los elementos que sostienen e impulsan su avance, se puede construir el futuro.

Bajo esta premisa, el analizar el impacto que pueden tener los cambios identificados en las megatendencias sobre nuestra vida diaria y en los productos y servicios ofrecidos en nuestra economía, aunado al ritmo con que los avances científicos y tecnológicos que la componen, son adoptados por la industria y por los mercados, es cada vez más pertinente.

1.2 Contexto de búsqueda de oportunidades basado en megatendencias

El análisis de megatendencias ofrece información que permite detectar oportunidades de negocio de acuerdo a los siguientes elementos:

- Enfoque hacia el desarrollo regional.
- Prioridad en el desarrollo de los clusters regionales.
- Creación de redes de conocimiento alrededor de los aspectos tecnológicos clave de los clusters y de sus productos.
- Búsqueda de productos nuevos de alto valor agregado y con un enfoque de largo plazo.

Si consideramos que cualquier proyecto de desarrollo regional contempla la búsqueda de nuevos productos de alto valor agregado con enfoque de largo plazo, la mejor forma de obtener información sobre productos innovadores y tendencias de mercado es a través de un análisis de megatendencias.

Esta información sobre tecnologías, nuevos productos y las tendencias de mercado se pueden integrar en un análisis que incluya datos sobre creación de patentes relativas a nuevas tecnologías y productos, la incorporación de nuevas empresas de base tecnológica y las inversiones del capital de riesgo en esas empresas. Este libro abre justamente la posibilidad de presentar información específica sobre las megatendencias que consideramos pertinentes para los próximos 15 años, y que impactarán en la oferta y demanda de productos a nivel global.

Además, el análisis de megatendencias contempla el uso de información dinámica, presentado a través del Observatorio Estratégico-Tecnológico (<http://oet.itesm.mx>, un portal de internet diseñado y operado por el Tecnológico de Monterrey), de manera que el lector pueda generar reportes, con información relevante: patentes, capital de riesgo, tecnologías, etc.

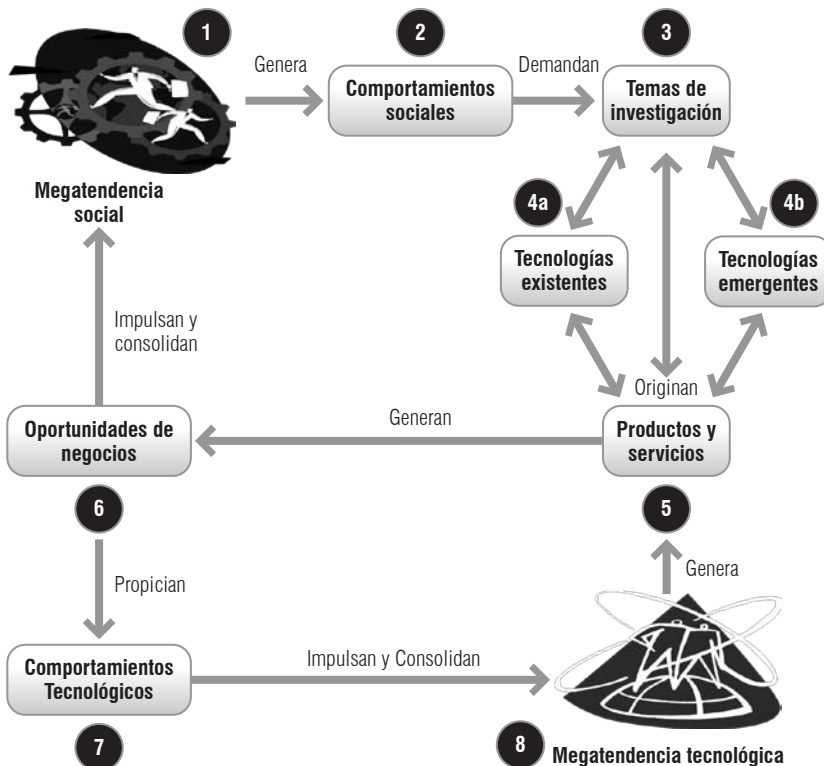
En el libro se ha diferenciado entre megatendencias sociales y tecnológicas, ya que son dos tipos diferentes de detonadores de oportunidades concretas de negocios: por un lado la demanda de una solución por parte del mercado a una necesidad específica (por ejemplo teléfonos celulares de menor tamaño); y por el otro, la creación de

necesidades generadas por una innovación tecnológica (por ejemplo el horno de microondas). Las megatendencias sociales se asocian al concepto de *market pull* y significa que la oportunidad de negocio se origina como respuesta a comportamientos que se pueden prever en la sociedad en el futuro, y que se pueden traducir en necesidades del mercado. Las megatendencias tecnológicas se relacionan con el *technology push*, que busca comercializar una innovación científica o tecnológica sin tener todavía definido un mercado. A pesar de la distinción, ambas maneras de ver las megatendencias contienen elementos comunes que se manifiestan en las tecnologías asociadas.

Los autores proponen que la interacción de los componentes de las megatendencias sociales con las tecnológicas es la figura 1.1.

En las megatendencias sociales, un cambio de tipo sociológico, ético, ideológico, moral, de percepción o valoración, genera nuevos comportamientos sociales, que demandan el desarrollo tecnológico necesario para producir bienes y servicios, que a su vez fortalecen y aceleran la megatendencia. Esta lógica se denomina *market pull*.

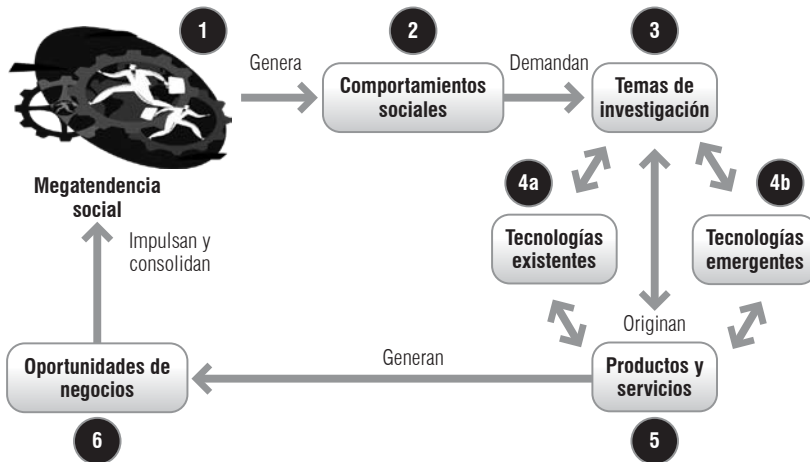
Figura 1.1 Modelo de la relación entre las megatendencias sociales y tecnológicas



A su vez, las megatendencias tecnológicas se generan con cambios cambios en gran escala en el conocimiento, las aplicaciones o la manera de visualizar una disciplina del conocimiento humano. Estas megatendencias siguen una lógica de *technology push*. Esto significa que el conocimiento se traduce en productos y servicios cuyo mercado no se conoce con claridad y que producirá una evolución muy rápida de los productos y servicios originales. Estos productos y servicios paulatinamente cambian el comportamiento humano, fortaleciendo y reforzando la megatendencia tecnológica.

En este proyecto se propone que las megatendencias sociales se manifiestan a través del siguiente ciclo:

Figura 1.2 Ciclo de las megatendencias sociales



Las definiciones de cada componente a continuación:

- **Comportamientos sociales:** Cambios en gran escala de los comportamientos humanos, producto de innovaciones en el conocimiento, cambios en el entorno o modificaciones en las percepciones de los comportamientos individuales o colectivos.
- **Temas de investigación:** Áreas del conocimiento donde se está impulsando la investigación en comportamientos individuales o colectivos y en nuevas tecnologías derivadas de la megatendencia y de los comportamientos asociados.
- **Tecnologías existentes:** Tecnologías conocidas cuyo uso se incrementa y profundiza, y que evolucionan hacia nuevos productos y servicios.
- **Tecnologías emergentes:** Nuevas tecnologías que están siendo desarrolladas y que pueden generar productos y servicios.
- **Productos y servicios:** Aplicaciones de la tecnología para generar tipos de productos y servicios.

- *Oportunidades / Áreas de negocio concretas*: Aplicaciones concretas de la tecnología que generan nuevas oportunidades de mercado. Estas oportunidades de negocio a su vez retroalimentan e incrementan el efecto de la megatendencia social.

Como se aprecia en la figura, este ciclo comienza con la aparición de una megatendencia social distinguible, la cual genera comportamientos sociales específicos. Éstos a su vez activan esfuerzos de investigación y desarrollo que se concentran en estudiarlos y entender sus implicaciones. De estos esfuerzos de investigación y desarrollo se originan productos y servicios que buscan satisfacer nuevos requerimientos sociales. Esta generación de productos y servicios, desarrolla un nicho de mercado, al existir oportunidades concretas de negocios para satisfacer demandas específicas. Estas oportunidades comerciales y exitosas a su vez retroalimentan el sistema y modifican algunos elementos de la megatendencia social descrita.

1.3 Las ocho megatendencias sociales

En este libro se presentan las megatendencias sociales identificadas por los autores con base en la información analizada:

Tabla 1.1 –Megatendencias sociales

1. Consumidor ecológico	5. Mercadotecnia personalizada
2. Educación personalizada, vitalicia y universal	6. Nueva estructura demográfica y familiar
3. El mundo: un gran centro comercial	7. Salud tecnológica
4. Gestión de bienes y gobernanza global	8. Virtualidad cotidiana

1.4 Detalle de las megatendencias sociales

En la presentación de cada megatendencia se encuentra la siguiente información: descripción de la megatendencia señalando sus elementos característicos, sus detonadores y los cambios que provocan, así como evidencia de estos cambios. Como parte del análisis también se presentan las principales líneas de investigación asociadas a cada megatendencia, enfatizando las tecnologías existentes y emergentes de mayor relevancia. Por otro lado, se dan ejemplos de los proyectos más relevantes en cuanto a inversión de capital de riesgo. Finalmente, es importante señalar que las megatendencias implican una compleja relación de muchos elementos, por lo que también se incluye una taxonomía,

que permite darle orden a esta relación de elementos y procesos que se interrelacionan para generar los productos y servicios específicos para cada megatendencia.

La información se encontrará en el libro bajo la siguiente estructura:

- Descripción
- Definición
- Detonadores
- Comportamientos característicos
- Temas de investigación
- Tecnologías existentes
- Tecnologías emergentes
- Productos y servicios
- Lista de productos y servicios
- Posibles proyectos de inversión
- Taxonomía

Consumidor ecológico

Armando Martínez Turrubiates
Felix Martín Prieto

2.1 Descripción

2.1.1 Definición

El consumidor ecológico es un comprador consciente y sensible de las repercusiones que sus hábitos de consumo imponen sobre el desarrollo sostenible de la región en donde vive. Valora la calidad de vida en términos del respeto al medio ambiente, la utilización responsable de los recursos naturales, el cuidado de su salud y el bienestar general de su comunidad. Reconoce que esta actitud ante la vida puede tener costos económicos adicionales y está dispuesto a afrontarlos.

2.1.2 Detonadores

Existen una serie de detonadores de esta megatendencia, entre ellos:

1. Subvenciones e incentivos fiscales, como apoyo a las empresas que fabrican productos con material ecológico para disminuir los costos de los productos, esto se ve reflejado en el crecimiento de las organizaciones que se dedican al reciclaje, lo cual provoca un aumento de la compra ecológica.
 2. Mercadotecnia ecológica, redirección de las necesidades de los consumidores mediante la participación y promoción de programas. Como evidencia existen las estrategias de las empresas y las intervenciones del gobierno que aprovechan el nuevo nicho de mercado y lo explota, posicionando las marcas amigables con el medio ambiente dentro del mercado.
- Saturación de medios de comunicación, estos llegan a cualquier público, es un medio más fácil para que la gente tenga acceso a la información,

como evidencia esta el aumento en la participación de radiodifusoras, cadenas televisoras nacionales e internacionales, prensa escrita e Internet, para la difusión de contenidos relacionados con la cultura ecológica.

- Calidad en los productos ecológicos, las empresas deben buscar la forma de mejorar sus procesos y productos para que sean de mayor calidad y satisfacer las necesidades de los consumidores, como evidencia tenemos la demanda de los productos con tendencia a lo natural, sanos, sin componentes químicos, resaltando olor, sabor, textura o color. El aumento en la calidad de estos productos los ayuda a posicionarse en las preferencias del mercado no sólo por sus características respecto al medio ambiente.
- Aumento en el manejo de sistemas de gestión medioambiental, nos da ventajas de competitividad, ahorro de costos además de que ayuda a cumplir la legislación, al desarrollo mediante la utilización. Como evidencia están los gobiernos de países primermundistas que manejan estos sistemas, logrando una mayor eficiencia en la administración de los recursos.
- Transversalización del enfoque medio ambiental en las políticas públicas, contribuyendo desde distintos frentes y de manera holística a la solución de los problemas ecológicos.
- Accesibilidad a adquirir transportes menos contaminantes, hacer llegar a todos los países transportes que contaminen menos el medio ambiente, como evidencia en algunos países como Japón y Alemania ya se tiene acceso a este tipo de transporte.
- Fomentar el uso de transportes, uso de medios de transportes como bicicletas, coches, como evidencia vemos el aumento en la seguridad en los camiones y metro, al igual vías alternas para el uso de bicicletas.
- Encarecimiento de hidrocarburos, que impulsa la búsqueda de energías alternativas que no afecten el medio ambiente y que tengan mayores beneficios. Aunado a esto el ahorro de energía será otro tema importante en los siguientes años y cada vez más empresas se dedicarán a realizar estudios para beneficiar a las grandes compañías con la reducción en uso y pago por éstas.

2.1.3 Comportamientos característicos

Para comprender el comportamiento del consumidor ecológico es necesario entender culturalmente al país en donde se desarrolla. Si bien por un lado vemos a la población europea que ya tiene experiencia en cuanto a reciclado y consumo de bienes ecológicos, en nuestro país vamos atrasados 30 años con respecto a estas variables.

En esta cultura, los más jóvenes tienden a ser más ecológicos, sin embargo existe un 22% de personas mayores con comportamiento ecológico, esto debido principalmente a que los primeros ya tienen una consciencia sobre el problema de la afectación al medio ambiente, mientras los segundos sobretodo se preocupan por cuestiones de reciclaje. Es por esto que las empresas deben de reforzar esta

sensibilización que los jóvenes ya tienen para tener personas con comportamiento de compra ecológica.

También es claro que el nivel educativo es importante para apoyar este comportamiento siendo un 65% los más comprometidos al igual que las personas que tienen una ideología liberal o progresista teniendo un 87%. No existe relación con variables como sexo o estado civil para poder llegar a conclusiones de conciencia ecológica.

Como muestra de estas tendencias en el consumidor observamos que cada vez es mayor el grado de confianza que generan en el consumidor los alimentos considerados “naturales”, como frutas y verduras, leche o los productos ecológicos, así como los avalados por calidad como la Denominación de Origen. Además crece el rechazo hacia los alimentos en cuya producción intervienen técnicas que aparentemente atentan contra el carácter “natural” de los alimentos, como los productos modificados genéticamente, los pre-cocinados e incluso los enriquecidos (con calcio, con vitaminas, fibra, etc.). Unos y otros ejemplos revelan un creciente interés social por el impacto de los alimentos en la dieta, la salud y el cuidado personal y de un mayor acercamiento hacia aquellos que parecen demostrar un carácter natural y saludable. Los productos ecológicos suelen ser más caros y ello parece ir en contra del principio “quien contamina, paga”.

Al final, el consumidor es bastante desconfiado y autodidacta: sigue considerando que él mismo y su círculo más cercano de personas constituyen, con mucha diferencia, la fuente más creíble y que más información aporta sobre los temas de consumo, por eso es importante difundir información verídica a los consumidores. Se pueden aumentar los mecanismos de información con la finalidad de que el mensaje ecológico sea de mayor impacto, aumentando así el consumo y la producción ecológica.

Entre los elementos más significativos, se puede apreciar que el consumo de bienes y servicios se condiciona a su nivel de impacto ambiental, además de que los individuos buscan tener estilos de vida más sanos y sustentables. Los alimentos orgánicos y el cuidado del medio ambiente son temas que se han tornado muy relevantes y se busca propiciar un turismo amigable con el entorno natural, una práctica de la agricultura eficiente con bajo consumo de agua y fertilizantes y la elaboración de productos con diseño atractivo y eficiencia energética, como medidas para conservar los ecosistemas.

El consumidor toma conciencia sobre la sobreexplotación de los recursos naturales de nuestro planeta y el papel tan importante que juegan para el desarrollo social y económico. De esta manera el consumidor ecológico reconoce la integración que hay entre sus acciones y la forma en la que repercuten sobre los recursos naturales. El consumidor ecológico no se limita sólo a los hábitos de consumo, sino también tiene interés por los problemas ecológico-ambientales e intenta crear la conciencia social de ser un consumidor ecológico.

Actualmente la transformación cultural se relaciona con el comportamiento de personas y organizaciones concientizadas sobre los impactos ambientales, en unos aumentará el crecimiento con el medio ambiente mediante la elaboración de campañas y organizaciones dedicadas al desarrollo social para la transformación. En el desarrollo

industrial las empresas producen productos con material ecológico, la mayoría de estos productos serán fabricados con una mayor calidad ecológica, existirá una gran variedad de productos elaborados con materiales de reciclaje.

Debido a la información de las consecuencias de la sobre-explotación de los recursos naturales, poco a poco se ha hecho conciencia y se han fomentado acciones que eviten perjudicar el medio ambiente, esto lo vemos con la tala excesiva de árboles, desperdicio de agua, contaminación de mares y ríos e incendios forestales. La sensibilización social será una inserción de una conciencia ecológica generalizada a toda la sociedad e instituciones, como evidencia están las campañas en los medios de comunicación para sensibilizar a la sociedad.

Se proporcionará una mayor información sobre el consumo ecológico. Las acciones del consumidor las vemos con la preocupación por el medio ambiente y cómo se difunde la información, después se comenzarán a disparar nuevas actitudes y tendencias a buscar mejorar el consumo ecológico, cambiando formas y estilos de vida, esto lo concretamos en que se desconocen todas las opciones que existen de preservar el medio ambiente y los sistemas y legislaciones para el cambio.

En un futuro existirá un mayor apoyo por parte de la administración para evitar que se desarrollen prácticas que perjudiquen el medio ambiente, en la actualidad aún no existen las legislaciones necesarias para evitar prácticas contra el medio ambiente.

2.2 Temas de investigación

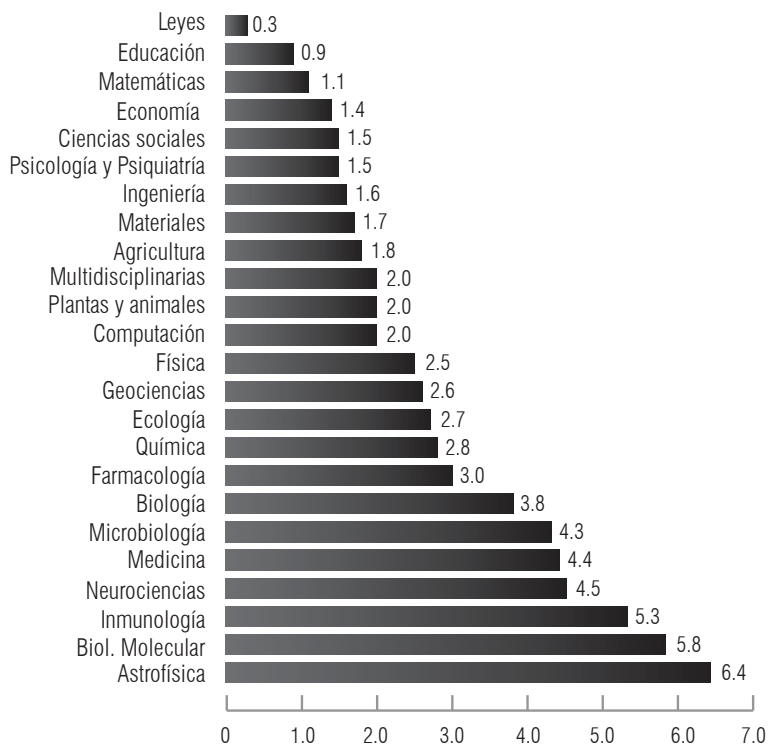
Y en nuestro país ¿qué estamos desarrollando e investigando en éste aspecto? De acuerdo a los datos del CONACYT en nuestro país se está investigando en cuestiones ecológicas, teniendo en el décimo lugar a la ecología de veinticuatro disciplinas con un impacto del documento y la difusión del nuevo conocimiento del 2.7%. Sin embargo, no es la única área en donde se puede demostrar la investigación de la megatendencia, ya que se incluye también en temas como la agricultura, plantas y animales, geociencias, química, farmacología, biología, microbiología, medicina, neurociencias, inmunología y biología molecular.

Los temas de investigación más relevantes se muestran en la tabla 2.1.

2.3 Tecnologías existentes

A continuación se presenta un listado de las tecnologías que existen actualmente y están asociadas a la megatendencia, éstas se pueden agrupar de acuerdo al área de aplicación

Gráfica 2.1 Impacto quincenal de la producción mexicana por disciplina, 2002-2006



Fuente: Institute for Scientific Information 2007

Tabla 2.1 Temas de investigación

1. Análisis de alimentos y cosechas	12. Crecimiento económico
2. Calidad de vida	13. Salud y bienestar
3. Ética y política ambiental	14. Nuevas tecnologías innovadoras para la salud
4. Organizaciones y tecnologías	15. Estilos de vida y opciones para el consumidor
5. Consumo personal, social y económico	16. Nuevos negocios
6. Actividades humanas y tecnológicas	17. Asesoría de impacto
7. Genética y genoma	18. Análisis del cambio climático
8. Desarrollo sustentable	19. Impacto de los Organismos Modificados Genéticamente (OMG)
9. Equidad medioambiental	20. Sistemas de transporte
10. Reformas sobre el uso de suelo	21. Biodiversidad de recursos
11. Límites rurales y urbanos	22. Manejo de residuos

en que son utilizadas; de tal forma que se identificaron tecnologías para la agricultura, la construcción, las energías limpias, el ahorro y eficiencia en el consumo de energía y los productos de consumo final, como alimentos, textiles y juguetes.

Tabla 2.2 Tecnologías existentes

Agricultura	
6. Lumbricultura	3. Programación de sistemas de control
7. Rotación de cultivos	4. Sistemas de Posicionamiento Global (GPS)
8. Caracterización bioquímica microbial para el control orgánico de plagas	5. Sensores de aplicaciones térmicas y terrestres avanzadas (ATLAS)
9. Análisis bioquímico del agua	6. Sistemas de Información Geográfica Satelital (GIS)
10. Sistemas de ventilación y termocontrol	
Industria de la construcción	
a. Ingeniería de materiales	1. Procesadores gráficos programables
b. Sistemas de información satelital (GPS & GIS)	2. Tecnologías avanzadas de procesamiento de datos e imágenes
Ahorro de energía	
3. Sensores ópticos	8. Ingeniería de materiales
4. Cámaras térmicas de infrarrojos	
Productos finales como medios de comunicación, textiles, alimentos y productos con contenido	
a. Reacción en cadena de polimerasa (PCR)	1. Transesterificación
b. Determinación de componentes	2. Digestión anaeróbica
c. Composite elastomérico	3. Utilización de grasas animales
d. Programación de bases de datos	4. Biocombustibles
e. Software de administración de información	5. Tecnologías fototérmicas
f. Sistemas de parametrización	6. Tecnologías de construcción
g. Tecnologías de procesamiento de imágenes	7. Rellenos sanitarios

2.4 Tecnologías emergentes

Algunas de las tecnologías emergentes impulsadas por la megatendencia se dirigen a la generación de productos que mejoren la eficiencia en el consumo energético y tengan un menor impacto en el medio ambiente:

Tabla 2.3 Tecnologías emergentes

1. Imágenes hiperespectrales	8. Ingeniería de materiales
2. Sistemas termodinámicos	9. Tecnologías avanzadas de procesamiento de datos e imágenes
3. Caracterización biológica de macrofitas	10. Procesadores gráficos programables
4. Sistemas de análisis de mercados	11. Análisis comparativo genotípico
5. Mineralización de suciedad orgánica	12. Tecnologías anti-contaminantes
6. Celdas de combustible regenerativas	13. Phytomining
7. Colectores solares y conversión fotovoltaica	14. Composite elastomérico

2.5 Productos y servicios

2.5.1 Lista de productos y servicios

Algunos de los productos y servicios identificados que responden a la tendencia de consumo se encuentran en las áreas de producto de consumo, desarrollo sustentable, educación y regulación, y en el campo de la generación y aprovechamiento de energía.

Tabla 2.4 Productos y servicios

Producto de consumo	
Frutas, verduras y hortalizas orgánicas	Turismo ecológico
Cultivos de la agricultura de precisión	Productos de tela de algodón orgánico
Microorganismos como sustitutos de insecticidas químicos	Productos reutilizables para sustituir productos tradicionalmente de desecho como bolsas de plástico para supermercados
Remediación de suelos con microorganismos	Prendas de vestir de mezclilla orgánica
Desarrollo sustentable	
Ciudades con diseño ecológico	Jardines y paisajes con diseño ecológico

Educación y regulación

Asesoría para la certificación de productos como orgánicos y amigables con el medio ambiente

Portales de internet con información ecológica para niños

Programas de televisión y películas con contenidos ecológicos

Generación y aprovechamiento de energía

Biocombustibles de biomasa de desechos agrícolas

Celdas solares de uso doméstico

Biogas de desechos orgánicos de la ganadería

Aparatos domésticos de energía de celdas solares

Biodiesel de desechos orgánicos de la ganadería

Sensores para el ahorro de energía eléctrica

Vehículos híbridos

Casas y edificios con diseño para el ahorro de energía

2.5.2 Proyectos de inversión

En nuestro país el capital de riesgo está comenzando a crecer y a tomar importancia dentro de la creación de nuevos negocios y la transferencia de tecnología. Pocas empresas se interesan en tener un departamento de investigación y desarrollo y se comienza a crear clubes de inversionistas en donde se financian iniciativas o proyectos de alto riesgo pero que a su vez dan mayores rendimientos. Tal es el caso del Tecnológico de Monterrey en donde se buscan proyectos de alto valor agregado o tecnológicos principalmente en el área de medicina, ahorro de energía, energías alternativas, cultivos y suministros orgánicos, textiles inteligentes, vinculados con la cultura y megatendencia ecológica.

Un claro ejemplo de esto es en la inversión a centros de acopio, compactación y reciclado, en donde con una inversión de 2 millones de pesos se puede comenzar con una empresa formal que puede tener hasta 150 empleados directos y cerca de 1000 indirectos, y que además sirve como proyecto alternativo y viable a los tradicionales tiraderos de basura que posee el estado.

Otro ejemplo a nivel nacional e internacional, es la inversión de proyectos que estén relacionados con los nutraceuticos de ciertas frutas y verduras, que son propiedades naturales que pueden combatir enfermedades en los humanos. Estos productos tienen un mercado definido y creciente Industria como la de alimentos balanceados, farmacéutica, química, perfumería y cosmetología, artesanías, lana, textiles, cuero entre otros.

Estas oportunidades podrán transformarse en un crecimiento nacional y en un desarrollo esperado tanto económico como cultural, teniendo un pensamiento ecológico que nos lleve a un comportamiento de consumo como tal.

Otro ejemplo es que a través de la fundación Calvert, compañías como Starbucks están invirtiendo US\$4.5 millones, beneficiando a 30,00 productores de café, para alcanzar la certificación orgánica y de reciclaje.

2.6 Taxonomía

Una manera muy útil de poder identificar los elementos que componen una megatendencia es a través de la siguiente taxonomía.

Esta taxonomía interrelaciona las áreas en que se aplica la megatendencia con las tecnologías y los productos y servicios resultantes de la aplicación de estas tecnologías. De esta manera la taxonomía nos ayuda a mapear el desarrollo de la megatendencia y su relación con productos y servicios existentes que están en proceso de consolidación.

Tabla 2.5 Taxonomía

Áreas de aplicación	Áreas de aplicación específica	Tecnologías	Productos y servicios
Productos de consumo	Agricultura y alimentos	Caracterización bioquímica microbial para control orgánico de plagas	Frutas, verduras y hortalizas orgánicas
		Lumbricultura	
		Rotación de cultivos	
		Análisis bioquímico del agua	
		Sistemas de ventilación	
		Sistemas de termocontrol	
		Programación de sistemas de control	Agricultura de precisión
		Sensores de Aplicaciones Térmicas y Terrestres Avanzadas (ATLAS)	
		Sistemas electrónicos	
		Sistemas de Posicionamiento Global (GPS)	Agricultura de precisión
		Imágenes hiperespectrales	
		Sistemas termodinámicos	
		Sistemas de información geográfica satelital (GIS)	Microorganismos como sustitutos de insecticidas químicos
		Caracterización bioquímica microbial	
		Caracterización biológica de macrófitas	
<i>Phytomining</i>	Remediación de suelos con microorganismos		

Áreas de aplicación	Áreas de aplicación específica	Tecnologías	Productos y servicios
Productos de consumo	Reciclaje	Tecnologías anti-contaminantes	Turismo ecológico
		Ingeniería de materiales	Productos reutilizables para sustituir productos tradicionalmente de desecho como bolsas de plástico para supermercados
		Sistemas de análisis de mercados	
	Productos textiles	Determinación de componentes	Productos de tela de algodón orgánico
		Mineralización de suciedad orgánica	
		Composite elastomérico	
		Reacción en cadena de polimerasa (pcr)	Prendas de vestir de mezclilla orgánica
		Determinación de componentes	
		Mineralización de suciedad orgánica	
	Desarrollo sustentable	Diseño y construcción	Sistemas de Posicionamiento Global (GPS)
Procesadores gráficos programables			
Tecnologías avanzadas de procesamiento de datos e imágenes			
Sistemas de información geográfica satelital (GIS)			Jardines y paisajes con diseño ecológico
Tecnologías avanzadas de procesamiento de datos e imágenes			
Procesadores gráficos programables			
Análisis comparativo genotípico			
Educación y regulación	Certificaciones y normas	Programación de bases de datos	Asesoría para la certificación de productos como orgánicos y amigables con el medio ambiente
		Sistemas de información geográfica satelital (GIS)	
		Software de administración de información	
		Sistemas de parametrización	
		Software de administración de información	

Áreas de aplicación	Áreas de aplicación específica	Tecnologías	Productos y servicios
Educación y regulación	Contenidos ecológicos en medios de comunicación	Tecnologías de procesamiento de imágenes	Programas de televisión y películas con contenidos ecológicos
		Procesadores gráficos programables	Portales de internet con información ecológica para niños
Generación y aprovechamiento de energía	Energías limpias	Transesterificación	Biocombustibles de biomasa de desechos agrícolas
		Digestión anaeróbica	Biogas de desechos orgánicos de la ganadería
		Utilización de grasas animales	Biodiesel de desechos orgánicos de la ganadería
		Biocombustibles	Vehículos híbridos
		Celdas de combustible regenerativas	
		Colectores solares	Celdas solares de uso doméstico
		Conversiones fotovoltaicas	
		Sistemas termoeléctricos	
		Colectores solares	Aparatos domésticos de energía de celdas solares
		Tecnologías fototérmicas	
	Tecnologías de construcción		
	Rellenos sanitarios	Sensores para el ahorro de energía eléctrica	
	Ahorro de energía		Sensores ópticos
			Cámaras térmicas de infrarrojos
			Ingeniería de materiales
Tecnologías avanzadas de procesamiento de datos e imágenes			
Procesadores gráficos programables			

Educación personalizada, vitalicia y universal

María Magdalena Sánchez Mondragón
Alejandra Meza Orozco

3.1 Descripción

3.1.1 Definición

Esta megatendencia se entiende como la evolución hacia una educación para la vida, en el ámbito productivo, sin fronteras de tiempo ni espacio. Es una educación acorde a las etapas evolutivas del ser humano; de mayor calidad; pertinente a las necesidades de la sociedad; más equitativa; de mayor flexibilidad en su acceso; independiente del tiempo y del espacio; basada en el desarrollo de capacidades para la adaptación a un entorno continuamente cambiante y que potencia a las personas para buscar, evaluar, utilizar y crear información y conocimiento en forma efectiva; con el fin de alcanzar sus retos individuales, sociales, ocupacionales y educacionales.

3.1.2 Detonadores

El ámbito educativo, como muchas actividades actuales, se ha visto fuertemente influido por la incorporación de las Tecnologías de Información y comunicaciones (TIC), de manera tal que puede afirmarse que es uno de los principales detonadores que están generando cambios en este sector. Sin embargo, existe un entorno de demandas económicas (cambios en los requerimientos del mercado de trabajo y la globalización como principales) y sociales (cambios en la pirámide poblacional) que están impactando fuertemente la evolución actual y la posible situación futura de la Educación. Los detonadores e impulsores determinados en esta investigación se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 3.1 Detonadores e impulsores de la megatendencia educativa

Detonadores / impulsores	Forma en que impulsan la megatendencia
TIC	Una de las principales contribuciones de las (TICs), sobre todo de las redes telemáticas al campo educativo es que abren un abanico de posibilidades en modalidades formativas que pueden situarse tanto en el ámbito de la educación a distancia, como en el de modalidades de enseñanza presencial. Provoca cambios en las prácticas de los profesores, de los estudiantes (transformar de escuchadores pasivos a activos gestores de su propio proyecto de autoformas), y hace posible la virtualización de la educación.
Transmisión de la información mediante medios de comunicación	Los nuevos medios de comunicación permiten la interacción, esto es, la comunicación se ha convertido en una modalidad bidireccional. El impacto que han tenido está cambiando el panorama global, permitiendo acortar las distancias, expandir la educación transfronteriza, generar la educación virtual y viabilizar, no sólo una nueva práctica pedagógica y una educación no presencial, sino la expansión de la sociedad del conocimiento asociada a la autopista de la información para todos los intangibles y, destacadamente, para la educación.
Globalización	La globalización económica, los cambios tecnológicos y las transformaciones sociales están determinando crecientemente nuevas demandas sobre la educación. Es el nuevo sistema tecnológico y las nuevas realidades sociales en un contexto global, lo que determina los nuevos requerimientos de formación sobre los procesos educativos. Además, la evolución del concepto de globalización ha sido un fenómeno estrechamente vinculado a la sociedad del conocimiento al concebir una sociedad en la cual la generalización y omnipresencia de los medios de comunicación convertirían al planeta en una aldea global, en la cual se acortarían las distancias y los tiempos necesarios para comunicarse.
Cambios en la demanda del mercado laboral	Las demandas sobre la educación han adquirido una alta complejidad por el carácter global de la educación, por la amplia diferenciación de las especializaciones, por la renovación de los conocimientos permanentemente y por la continua necesidad de adquirir nuevas habilidades por parte de las personas en contextos de mercados laborales cambiantes y flexibles...Surge el planteamiento de nuevas demandas en los ciudadanos, quienes necesitan más habilidades y conocimientos para poder desempeñarse en su vida laboral y para su vida cotidiana.
Cambio en la pirámide poblacional	Aparece una nueva población estudiantil que se agrega a la demanda tradicional de educación compuesta por estudiantes que trabajan, estudiantes maduros, estudiantes a medio tiempo, estudiantes durante el día, estudiantes de noche, estudiantes de fin de semana, estudiantes que viajan, etcétera. Se puede esperar un cambio en la composición demográfica de las instituciones de educación por los profesionales que se incorporan al mercado de trabajo, los trabajadores con pocos años de escolarización y los adultos mayores que reclaman una actualización y renovación permanente de conocimientos para responder a los rápidos cambios tecnológicos del sistema económico y a las nuevas concepciones, métodos y prácticas del mercado laboral.

Detonadores / impulsores	Forma en que impulsan la megatendencia
Internacionalización de la educación	La globalización económica está promoviendo un creciente proceso de internacionalización de la educación vía traslados de estudiantes, concentración de la industria editorial, irrupción de universidades subsidiarias, franquiciadas, virtuales o empresariales. La educación se hace para todos y se abre la posibilidad de accesibilidad de la educación; sin embargo, han aparecido algunos tópicos que han cobrado una importancia crucial en lo relativo tanto a los procesos de internacionalización como a proveeduría de servicios educativos con propósitos mercantiles: la transparencia y la rendición de cuentas; el papel de la evaluación y la acreditación en la habilitación de los proveedores transnacionales; el reconocimiento mutuo de los títulos y la convalidación de créditos, la convergencia de los sistemas de educación y la arquitectura de los planes de estudio.

3.1.2.1 Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC)

El impacto que han tenido las TIC en el ámbito educativo está cambiando el panorama global, permitiendo acortar las distancias, expandir la educación transfronteriza, generar la educación virtual y viabilizar, no sólo una nueva práctica pedagógica y una educación no presencial, sino la expansión de la sociedad del conocimiento asociada a la autopista de la información para todos los intangibles y, destacadamente, para la educación. Se refieren a aquellas herramientas computacionales e informáticas que procesan, almacenan, sintetizan, recuperan y presentan información representada de la forma más variada. Se definen como un conjunto de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información y constituyen nuevos soportes y canales para dar forma, registrar, almacenar y difundir contenidos informacionales.

Bajo este contexto, los resultados de estudios y seguimiento que se ha dado en cuanto a tecnologías de información, telecomunicaciones y audiovisual, identifican las principales tendencias que están teniendo un impacto directo en el sector educativo, como lo son:

- La conectividad
- La integración / interoperabilidad
- La convergencia
- La proliferación de los contenidos en sus diferentes modalidades de generación y difusión

La conectividad, es vista como el proceso por medio del cual se emplean las TICs como un instrumento facilitador de la comunicación entre personas, o bien entre ellas y las máquinas, independientemente de la tecnología utilizada para ello (Mañà, 2005). Los ámbitos fundamentales en los que se hará cada vez más evidente esta tendencia serán por una parte, los relativos al desarrollo de Internet, como gran red de redes de alcance global y, por otra, a la proliferación de las comunicaciones móviles como instrumento generalizado de comunicación entre las personas.

Tabla 3.2 Servicios de comunicaciones en situación de movilidad

Dirección	Productos	De Persona	Resultados esperados	Lo que debe suceder	Impacto previsto
Hacia	Persona	Síncronos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Voz 2. Chat y mensajería instantánea 3. Video juegos en red 4. Video llamadas 	<ul style="list-style-type: none"> • Conexiones de banda ancha • Conectividad inalámbrica • Interfaces inteligentes • Digitalización de los contenidos • Predisposición al pago de los contenidos • Mensajería unificada • Nuevas generaciones convertidas en consumidores • Tecnología personal a edades tempranas (>6 años) 	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento significativo en el mercado de contenidos digitales • Consumidores siempre conectados • Pérdida e incluso desaparición de distribuidores • Mercados globales • Más empresas que invierten en tecnologías móviles • Menor separación entre los entornos doméstico y de trabajo • Fuerte impulso de tecnologías centradas en los jóvenes • Disminución de la prevención acerca de la tecnología
		Asíncronos	<ol style="list-style-type: none"> 5. Mensajería de texto (MMS) 6. Integración de e-mail y multimedia 7. Intercambio de ficheros 		
	Máquina	Síncronos	<ol style="list-style-type: none"> 8. Acceso a sitios Web (consulta de datos, contenidos, acceso a servicios) 9. Acceso a Internet y servicios ofrecidos a través de éstas (e-mail, agenda, aplicaciones, etc.) 10. Comercio electrónico 11. Servicios para la realización de pagos 12. Videos bajo demanda 		
		Asíncronos	<ol style="list-style-type: none"> 13. Descarga de ficheros 		

3.1.2.2 Cambios en la Demanda del Mercado Laboral

Las demandas sobre la educación han adquirido una alta complejidad por el carácter global de la educación, por la amplia diferenciación de las especializaciones, por la renovación de los conocimientos permanentemente y por la continua necesidad de adquirir nuevas habilidades por parte de las personas en contextos de mercados laborales cambiantes y flexibles (Rama s.f.). Sin embargo, y mientras que por un lado los programas de ajuste estructural, las políticas fiscales restrictivas, los bajos salarios, la presión que impone a las empresas la necesidad de mantener precios competitivos, la falta de recursos de amplios grupos de la población incitan en algunos casos a los gobiernos, las empresas y las personas a invertir en grado insuficiente en la educación y la formación. El cambio económico, social y tecnológico requiere una continua adaptación política e institucional para responder a las nuevas necesidades y para aprovechar las oportunidades que se abrirán en una economía mundial en proceso de integración acelerada. Es en este ambiente que se considera la inversión en educación y formación un aspecto clave del desarrollo, dado que las capacitaciones y la formación aumentan la productividad y los ingresos, y facilitan la participación de todos en la vida económica y social; es por eso que será necesario el desarrollo de los recursos humanos y su formación de manera que contribuya a mejorar la productividad de la economía, a reducir los desajustes de las capacitaciones en el mercado laboral y a promover la competitividad internacional del país de que se trate (OIT, 2004).

Como respuesta, se ha observado que las corporaciones han aumentado cada vez más su gasto en capacitación para volverse o seguir siendo competitivas en esta economía global del conocimiento. En todo el mundo, la cifra del gasto en entrenamiento por parte de las corporaciones, alcanzó los 28 billones de dólares en el 2002 cuando en 1997 había sido de 18 billones (*Banco Mundial*, 2005). Otros cambios endógenos de las empresas respecto a aspectos tales como: las estructuras jerárquicas más horizontales, la delegación de la toma de decisiones, las iniciativas y las responsabilidades de control; también aumentan las necesidades de calificaciones y de una formación de más alto nivel y conducen a mayores responsabilidades de los trabajadores.

Además, las TIC aceleran estas tendencias de las prácticas de gestión y modifican el mundo del trabajo en general. La sociedad actual presenta características opuestas a la estandarización, especialización, sincronización, concentración, maximización y centralización, que caracterizó a la sociedad industrial de la segunda ola, basada en el paradigma taylorista de organización y funcionamiento de la producción económica (*Toffler*, 1980). Además, la fuerza laboral continúa su desplazamiento del sector industrial manufacturero (o sector secundario de la economía) al sector de servicios (o sector terciario). Y por otro lado, va surgiendo un nuevo sector que los estudiosos han bautizado con el nombre de sector cuaternario o sector de la información, que posee la característica distintiva de no sustituir a los sectores económicos existentes sino de integrarse a ellos; se presenta con los trabajadores e industrias cuyo producto principal es la información. Las

nuevas industrias manufactureras y de servicios incluyen, progresivamente y cada vez en mayor proporción, contenidos de información en sus productos, agregándole valor al objeto o servicio ofrecido como producto al consumidor (*Silvio, 2000*).

Es así que emerge el “nuevo mercado del conocimiento”, que se configura a partir de la conjunción de las demandas y ofertas tradicional y no-tradicional de educación superior, surgidas en el contexto de las necesidades de educación permanente, vitalicia y sin fronteras, planteadas por exigencias de la fuerza de trabajo incorporada al mundo laboral y necesitado de renovar continuamente sus conocimientos para mantener su vigencia en ese mundo.

Surgen nuevos actores en ese mercado, representados por las universidades corporativas y las empresas comerciales de educación superior, que se agregan a las instituciones de educación superior (públicas y privadas) que han respondido generalmente a la demanda tradicional de educación superior, y que desean también incursionar en la demanda no-tradicional. Otro factor es la introducción de la noción de “trabajadores simbólicos” cuya actividad principal consiste en tratar con información a partir de información para producir información, o partir de datos, transformarlos en informaciones y transformar las informaciones en conocimientos. Hoy, aprender a aprender es más importante que memorizar información específica; además, se le otorga primacía a la búsqueda de información y a las habilidades analíticas, de razonamiento y solución de problemas.

3.1.2.3 Cambios en la Pirámide Poblacional

Otro de los ámbitos de cambio fundamentales al que deben hacer frente todos los sectores, es el envejecimiento de la población. El envejecimiento demográfico, que es consecuencia del aumento de la esperanza de vida y la disminución del índice de natalidad, significa un cambio profundo en la estructura de la pirámide poblacional. La estructura de edad de la población registra un aumento de la población de más edad y las personas mayores tendrán cada vez mayor importancia debido a su contribución a las economías y las colectividades, por las exigencias que plantearán como consumidores y por sus expectativas en calidad de ciudadanos (*Ferry, 2006*).

Aunado a eso, en la sociedad se están produciendo otros cambios que tendrán repercusiones directas en la demanda educativa, como lo son: modelos de matrimonio y del empleo de las mujeres; cambios en el tamaño de la familia y redefinición de papeles tradicionales del hombre y la mujer; crecimiento y envejecimiento de las comunidades étnicas minoritarias; aumento del número de propietarios de viviendas; renta cada vez mayor para algunos y pobreza arraigada para otras personas y diversidad de los modelos de empleo y de jubilación; prolongación de la vida activa y cambios en el sistema de pensiones; y el crecimiento de los mercados privados tanto en los servicios de asistencia como en la oferta de ocio.

Existe un nuevo tipo de sociedad en gestación, nuevos paradigmas de funcionamiento, nuevas tecnologías, nuevos valores y nuevas maneras de pensar, sentir y actuar

tanto local como globalmente. La velocidad a la que se procesa el cambio va en aumento y dificulta la interiorización de la crisis; el futuro se presenta, cada vez menos, como la proyección del pasado y, por primera vez en la historia, la generación joven domina mejor que la generación adulta una tecnología y esto tendrá necesariamente un impacto en la transformación de la educación (Silvio, 2000).

Para la sociedad del conocimiento la gestión del capital humano implica retener y reclutar personas que, a lo largo de su vida profesional, han acumulado un capital de experiencias y conocimientos singulares y que puede dar unas ventajas competitivas difícilmente superables por otros procedimientos. En ese sentido, se considera que las personas son más empleables cuando han adquirido una educación y una formación de base amplia, así como calificaciones básicas y transferibles de alto nivel, incluidos la capacidad para realizar el trabajo en equipo, para resolver problemas, dominio de las herramientas de las TIC, el conocimiento de idiomas, la comunicación y la capacidad para aprender a aprender. La combinación de estas calificaciones les permitirá adaptarse a los cambios en el mundo del trabajo (OIT, 2004).

Surge por tanto el planteamiento de nuevas demandas en los ciudadanos, quienes necesitan más habilidades y conocimientos para poder desempeñarse en su vida cotidiana (Banco Mundial, 2005) y aparece una nueva población estudiantil que se agrega a la demanda tradicional de educación superior, compuesta por: profesionales incorporados al mercado de trabajo; trabajadores con pocos años de escolarización y adultos mayores que reclaman una actualización y renovación permanente de conocimientos para responder a los rápidos cambios tecnológicos del sistema económico y a las nuevas concepciones, métodos y prácticas del trabajo en todos los sectores de la economía (Silvio, 2000).

En vista de todos estos cambios, el sistema educativo, sobre todo el nivel superior, tiene que organizarse para satisfacer las necesidades de enseñanza y capacitación de una clientela cada vez más diversa: estudiantes que trabajan, estudiantes maduros, estudiantes a medio tiempo, estudiantes durante el día, estudiantes de noche, estudiantes de fin de semana, estudiantes que viajan, etcétera. Se puede esperar un cambio en la composición demográfica de las instituciones de educación, en donde la estructura tradicional de una pirámide con una base de estudiantes de pregrado, un grupo pequeño de estudiantes de postgrado y, finalmente, un grupo más pequeño aún de estudiantes en programas de doctorado, será reemplazado por una pirámide invertida con una minoría de estudiantes de pregrado y más estudiantes de maestrías y doctorados y con una parte creciente de estudiantes matriculados en cursos cortos de educación continua (Rama, s.f.).

3.1.2.4 Internacionalización de la Educación

Ubicada siempre en la línea divisoria entre permanencia y mutación, entre conservación e innovación, la función educativa está sometida a tensiones sin precedentes. Los sistemas de enseñanza deben atender a los cambios sociales, económicos, tecnológicos y demográficos y se aspira lograr una educación de mejor calidad, más pertinente a

las necesidades de la sociedad, más equitativa, de mayor flexibilidad en el acceso, independiente del tiempo y el espacio y enmarcada en los principios de una educación permanente, de por vida y sin fronteras (*Silvio*, 2000). Por lo tanto, se debe reemplazar el aprendizaje mecánico basado en información que imparte el docente dentro de un sistema de educación formal administrado por directivos, por un nuevo tipo de aprendizaje que se centre en generar, aplicar, analizar y sintetizar conocimiento y comprometerse en aprendizaje colaborativo durante la vida (*Banco Mundial*, 2005).

Es así que las autoridades gubernamentales e institucionales han impulsado la internacionalización de la educación para responder a la globalización y, más precisamente, a acuerdos de integración regional, sobre todo cuando contienen disposiciones sobre el libre tránsito de los recursos humanos altamente calificados. Uno de los mecanismos que utilizaron fue la creación de organismos *ad hoc* de gestión, con la expectativa de utilizar la cooperación internacional, en su modalidad solidaria, para resolver disfuncionamientos internos y reducir las asimetrías de desarrollo entre diferentes países; además, se negociaron programas para intercambiar recursos humanos, formar redes de investigación, preparar profesores y adquirir equipamientos (*Didou*, 2004).

La primera fase de la internacionalización se produjo a través de la expansión de las multinacionales, de las subsidiarias instaladas localmente y dedicadas, básicamente, al mercado interno. La segunda fase ingresó al ámbito productivo y se basó en alianzas o franquicias entre las instituciones de educación externas e internas; finalmente se generó una enorme diversidad de modalidades de relaciones entre lo externo y lo interno: alianzas, acuerdos, esquemas de off shore, instalación local o sistemas mixtos. La educación virtual también se presenta y en una enorme variedad de formas combinadas (blended learning) (*Rama*, s.f.). Es así que la internacionalización de la educación generó cuestionamientos hacia los conceptos que describían dicotomías rígidas como lo público/privado, gratuito/no gratuito, Estado/mercado, internacional/nacional, educación formal/informal, presencial/virtual, entre muchos otros, que pierden valor en la medida que las fronteras tienden a difuminarse en los contextos como el que estamos viviendo actualmente (*García*, 2005).

Es así que el sector privado está jugando en todo el mundo un papel cada vez más importante. En la mayoría de los países con ingresos medios, el sector educativo privado está creciendo, impulsado por la calidad y cobertura tan pobres de la educación pública; además, de la necesidad de buscar alivios a las cargas fiscales y promover la innovación. Se ha incluido a la oferta educativa la Educación Superior Internacional, que es exportadora de servicios de sede local a sede extranjera. Las Universidades Transnacionales, que tienen una incorporación más agresiva en presencia nacional e invierten en instalaciones con un modelo de franquicia o de sucursal. Por otro lado, las nuevas tecnologías dieron lugar a ver la opción de *Universidad Virtual* como una estrategia de comercialización y posicionamiento de escuelas ya consolidadas, además de que surge la modalidad combinada o blended learning, en la cual se mezclan lo virtual y lo presencial.

Esta proliferación de la oferta genera también el surgimiento de sistemas de aseguramiento de la calidad en modalidades diferentes, los cuales se pueden basar en el acreditamiento con base en los resultados y medidas de desempeño (tales como promedios de graduados), o bien por medidas de insumos (tales como el número de libros en la biblioteca o facultad). Cada vez con mayor frecuencia, los fondos que se consiguen para las instituciones dependen de la medida que se haga de su desempeño (*Banco Mundial*, 2005).

Las políticas de internacionalización de la educación han apuntado esencialmente hacia programas de movilidad académica y estudiantil y de constitución de redes, sin vínculos claros con los procesos de reforma educativa ni con la resolución de problemáticas propias. La transparencia y la rendición de cuentas; el papel de la evaluación y la acreditación en la habilitación de los proveedores transnacionales; el reconocimiento mutuo de los títulos y la convalidación de créditos; la convergencia de los sistemas de educación superior y la arquitectura de los planes de estudio, son tópicos que han cobrado una importancia crucial en lo relativo, tanto a procesos de internacionalización como a provisión de servicios educativos con propósitos mercantiles, modificando profundamente miradas, abordajes y prioridades.

3.1.3 Comportamientos característicos

En una proyección del mundo de la educación en la que la creatividad y la innovación son esenciales para su desarrollo e inherentes a la conciencia humana, y en esta nueva economía postmoderna caracterizada por la globalización, el hombre aspira a lograr una educación de mejor calidad, más pertinente a las necesidades de la sociedad, más equitativa, de mayor flexibilidad en el acceso, independiente del tiempo y el espacio y enmarcada en los principios de una educación permanente, de por vida y sin fronteras (*Silvio*, 2000).

La estructura del aprendizaje permanente incluye aprender a lo largo del ciclo vital, desde la temprana infancia hasta la jubilación; esto abarca el aprendizaje formal (escuelas, instituciones de capacitación, universidades); el aprendizaje no formal (capacitación estructurada en el sitio de trabajo); y el aprendizaje informal (habilidades aprendidas de los miembros de la familia o de personas de la comunidad) (*Salinas*, 1999). La continuidad del aprendizaje durante toda la vida se basa en cuatro pilares fundamentales: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser. Esto implica el desarrollo de capacidades para adaptarse a vivir en un entorno continuamente cambiante y que “potencia a las personas en las vías para: buscar, evaluar, utilizar y crear información en forma efectiva para alcanzar sus metas personales, sociales, ocupacionales y educacionales” (*Bates*, 1995). Finalmente, con el objetivo de hacer llegar la educación a todo aquél que la necesita, se requiere implementar acciones en las que la distancia deje de ser un condicionante; es así que la utilización de sistemas multimedia, la combinación de estos sistemas con todo tipo de medios, la diversificación de sistemas de acceso a

los materiales, las distintas modalidades de tutoría, etc., están dibujando unas nuevas fórmulas para la formación dirigidas a lograr una mayor autonomía por parte del usuario y una flexibilidad del proceso global de enseñanza-aprendizaje (Salinas, 1999).

Estos nuevos desafíos que enfrenta la educación se ven influenciados por algunos factores que hay que tener en cuenta; por ejemplo, el que la conceptualización de la educación se vea como un proceso que se extiende a lo largo de la vida y que el hecho de que la educación a distancia pueda considerarse como una alternativa real a la educación presencial. También, aunado al entramado de redes de comunicación y las posibilidades crecientes de los sistemas multimedia, se cuestionan, tanto para la educación a distancia como para la presencial, la utilización de los sistemas educativos convencionales. A esto se suma la omnipresencia de las telecomunicaciones en la sociedad, la necesidad de formar profesionales para tiempos de cambio, la continua actualización para estos profesionales, que exigen nuevas situaciones de enseñanza-aprendizaje y nuevos modelos adecuados a ellos (Salinas, 1999). Por otro lado, se hace necesario enfatizar que los beneficios de la sociedad de la información para los países en vías de desarrollo dependen del nivel de sus infraestructuras de comunicación e información y de la capacidad de desarrollo ofrecida por sus sistemas regulatorios y económicos.

3.1.3.1 Elementos clave de la megatendencia y su evolución

Los elementos clave de la megatendencia de la educación han evolucionado, como se muestra a continuación

Tabla 3.3 Elementos clave de la megatendencia y su evolución

Elementos clave	Descripción de la forma en que el elemento clave ha sufrido el cambio	
	¿Cómo ha sido?	¿Cómo será después?
Elementos del proceso educativo: Enseñanza	(1) Enseñanza: Proceso preferentemente conductista	(1) Enseñanza: Proceso preferentemente constructivista,
Elementos del proceso educativo: Aprendizaje	(2) Aprendizaje: Memorización de la teoría con un razonamiento básico matemático y lógico	(2) Aprendizaje. Se convertirá en "conectivismo", definiendo el aprendizaje como un hecho eminentemente social
Elementos del proceso educativo: Seguimiento	(3) Seguimiento: Ponderación de la habilidad de memorización, hábitos y "etiquetas" de conducta social	(3) Seguimiento: Involucramiento con las potencialidades del alumno en interacción permanente y constructiva
Elementos del proceso educativo: Desarrollo del Ser Humano	(4) Desarrollo del ser humano: Se logra "a pesar" del sistema y no "por medio" del sistema educativo	(4) Desarrollo del ser humano: educación plena que conduzca al equilibrio personal
Actor educativo: Alumno	Receptor de información, consumidor de conocimiento. Todos los aprendices hacen lo mismo	Creador de conocimiento a través del procesamiento epistemológico y ontológico de la información. Aprende haciendo

Elementos clave	Descripción de la forma en que el elemento clave ha sufrido el cambio	
	¿Cómo ha sido?	¿Cómo será después?
Actor educativo: Profesor	<p>Transmisor de información, medidor de retención y juez del desempeño.</p> <p>Seguidor de las indicaciones de la guía de estudios.</p> <p>Es un instructor que se sabe la lección.</p> <p>Es la fuente del conocimiento.</p> <p>Recibe capacitación inicial más entrenamiento especial cuando ya está trabajando</p>	<p>Facilitador y guía para la creación del conocimiento.</p> <p>Desarrollan planes de aprendizaje individualizado.</p> <p>Es un asesor, un orientador, un mediador</p> <p>Los educadores son aprendices para toda la vida; la capacitación inicial y el desarrollo profesional permanente están entrelazados</p>
Actor educativo: Institución	Organización creada para la comunicación y la circulación del pensamiento, por vía del encuentro personal	Organización que conjunta acciones y actividades que hacen posible el proceso de educación mediante la creación del conocimiento, por medio del encuentro personal y virtual
Actor educativo: Sociedad	<p>En la sociedad anterior, estable, simple y repetitiva, la memoria dominaba el proyecto, los principios se transmitían inmutables los modelos ejemplares se conservaban como arquetipos.</p> <p>Era la primacía de la estructura sobre la génesis</p>	<p>En la nueva sociedad, inestable, inventiva e innovadora, el proyecto se superpone a la memoria, el futuro domina el pasado, los modelos son constantemente puestos en tela de juicio.</p> <p>Es la primacía de la génesis sobre la estructura</p>
Elemento del proceso de Aprendizaje: Currículo	Llamado "disciplina" para describir los cursos académicos, aludiendo así a un orden estructural más que secuencial	Se asimila el currículo como carrera, o algo que progresa o avanza
Evidencias de evaluación del aprendizaje	Son: Estímulo, respuesta y memorización. Procesos previamente manejados por teorías de aprendizaje tradicionales	Son: Saber-cómo y saber-qué están siendo suplementados con saber-dónde (la comprensión de dónde encontrar el conocimiento necesario)
Educación superior: Oferta formativa	Universidades presenciales, virtuales, con posgrados internacionales, en línea, cursos a distancia, especializados. Tutoriales presenciales y a distancia	Carreras verdaderamente transdisciplinarias y transnacionales, en las que los estudiantes diseñen las carreras a la carta, tomando materias de diversas Universidades tutorreadas por una central
Educación básica	Era una simple alfabetización	Conocimientos complementarios y competencias profesionales
Proceso educativo	Una persona pasa por las distintas etapas del sistema educativo: en un tiempo establecido y estandarizado. A partir de ahí, a excepción de algunos cursos de actualización ofrecidos en su ambiente profesional, se considera que ya está preparada para hacerle frente a su vida productiva presente y futura	Una persona pasa por las distintas etapas del sistema educativo y el aprendizaje debe continuar a lo largo de toda la vida a través de múltiples opciones educativas en entornos virtuales, donde el tiempo y el espacio no son una limitante. Implica educación más formación

Elementos clave	Descripción de la forma en que el elemento clave ha sufrido el cambio	
	¿Cómo ha sido?	¿Cómo será después?
Objeto de enseñanza	Saber escribir y leer significa que una persona está alfabetizada	Saber leer y escribir ya no es suficiente, son solo una base para acceder a la información que circula en la Red (se requiere alfabetización digital)
Objetivos educativos	Educación selectiva en una sociedad industrializada	Democratización de la educación en una sociedad del conocimiento
Incorporación de las TICs	La incorporación de las TICs a la enseñanza se dio básicamente para educar sobre las TICs (alfabetización digital) y no con las TICs	Integrarán las TICs de forma transversal en la enseñanza de todas las asignaturas
Utilaje educativo	Pupitre, pizarrón, lápices, cuadernos, libro de texto, lápices de colores	Pantalla, computadora, pantalla, ratón, teclado, multimedia, pizarra electrónica, software
Evaluación del aprendizaje	Las pruebas o exámenes se aplican para impedir el progreso hasta que los estudiantes dominen completamente un conjunto de habilidades y para racionalizar el acceso a aprendizaje futuro	La evaluación se utiliza para guiar las estrategias de aprendizaje y para identificar caminos o rutas para aprendizaje futuro

3.1.3.2 Otros elementos clave de la megatendencia

Los factores que han incidido en la megatendencia de la educación, han dado paso a nuevos elementos claves, que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 3.4 Otros elementos clave de la megatendencia educativa

Otros elementos clave	Nuevos comportamientos
Digitalización de la información	La digitalización de la información es la 3ª revolución más importante de la humanidad después de la invención de la escritura en Mesopotamia 3000 a.C. y después de la imprenta por Gutenberg en 1450 d.C. La digitalización ha provocado, a través de la aceleración de los flujos financieros, de transportes y de comunicación, la aparición de una economía global. Los procesos se vuelven cada vez más complejos exigiendo un saber muy específico que las universidades y las escuelas no pueden dar porque el conocimiento parTICular lo da sobre todo la experiencia (Iriarte, 2001).
Infraestructura física	La mayor parte del mundo en desarrollo no tiene acceso a la infraestructura física por la cual se difunden muchos de los conocimientos nuevos. La falta de electricidad y de teléfonos, y el costo de las computadoras y del acceso a Internet son factores que contribuyen a privar a los ciudadanos, las empresas y los trabajadores de los países en desarrollo de los beneficios de la revolución de las tecnologías de la información y de la comunicación y crean las condiciones propicias para que aumente la «fractura informática» entre los países (OIT, 2005).

Otros elementos clave	Nuevos comportamientos
Flexibilidad de los procesos de trabajo	<p>En vista de que se requieren destrezas y cualidades en los egresados, como la adaptabilidad, la responsabilidad, la flexibilidad y la capacidad de trabajar con otros; se necesitan al mismo tiempo nuevos ambientes escolares que puedan generar el aprendizaje autónomo, individualizado y significativamente cooperativo. Los nuevos egresados deben adaptarse a los nuevos procesos laborales y técnicas de trabajo; a la nueva relación entre producción y consumo y a los nuevos usos del espacio geográfico (Hargreaves. 2005).</p>
Relación entre la educación presencial y a distancia y la virtual y no-virtual	<p>La educación a distancia tradicional y la educación presencial, la educación no-virtual y la virtual, pueden ahora articularse en un nuevo ambiente de intensa interacción entre los actores que intervienen en el proceso de enseñanza y aprendizaje y los otros procesos de las instituciones y los sistemas de educación superior. En primer lugar, la educación no-virtual y presencial, que se caracteriza por la presencia de todos los actores al mismo tiempo en el mismo lugar. Segundo, la no-virtual a distancia, modalidad que describe la educación a distancia tradicional, en la cual se utilizan soportes muy variados de información no-digitales y no-numéricos ni computarizados, en papel, audio-casetes, video-casetes, películas, diapositivas, láminas de acetato, etc., todas ellas son soportes heterogéneos de información. En tercer lugar, tenemos la educación virtual presencial, que consiste en actos educativos realizados mediante computadora, pero todos los actores se encuentran en el mismo lugar y al mismo tiempo. Esta sería la situación en la cual, profesores y estudiantes interactúan a través de una red de computadoras en un laboratorio de computación, en el cual cada estudiante y el profesor poseen una computadora conectada en red a las demás. De esta manera, la clase es presencial, pero basada en soportes virtuales, digitales o numéricos de información. Por último, encontramos la educación virtual a distancia, es decir, los actores interactúan a través de representaciones numéricas de los elementos del proceso de enseñanza y aprendizaje, pero se encuentran en lugares y momentos de tiempo distintos. Esta es la modalidad educativa de comunicación asincrónica más moderna (Silvio 2000).</p>
Surgimiento de sistemas de aseguramiento de la calidad.	<p>La globalización, la revolución tecnológica a escala global, la masificación de las instituciones y la creación de establecimientos de educación superior orientados al mercado, promovieron una caída de la calidad de la educación que condujo a reconocer la necesidad de establecer sistemas globales para su aseguramiento. Estos sistemas de aseguramiento de la calidad son una parte constitutiva de las bases de la nueva sociedad del conocimiento y de una economía globalizada que permite mayor movilidad de la mano de obra. La educación en un contexto global determina una presión muy fuerte sobre los sistemas de aseguramiento de la calidad de la educación y los procedimientos de reconocimiento y homologación, como mecanismo de valorización de las certificaciones en un contexto de alta competencia y proliferación de la oferta de educación terciaria (Rama, s.f.).</p>

3.1.3.3 Otros comportamientos

Así mismo, se han encontrado nuevos comportamientos económicos, políticos, sociales y tecnológicos que inciden en la educación. Estos, se muestran en la tabla a continuación.

Tabla 3.5 Otros comportamientos, sus causas, sus efectos y sus consecuencias

Causas	Efectos	Consecuencias
<ul style="list-style-type: none"> • Omnipresencia de las comunicaciones. • Enramado de las redes de comunicación. • Utilización de sistemas multimedia para fines educativos. • Cambios en las coordenadas espaciotemporales. • Nuevo espacio social virtual. 	<ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento en posibilidades de sistemas multimedia. • Facilitación de acceso al conocimiento. • Facilitación de la interactividad comunicacional. • Diversificación de sistemas de acceso a materiales. • Distintas modalidades de tutorías. • Potencial para mejorar el acceso a la educación y formación de calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Adecuación de los sistemas de enseñanza. • Sistemas de enseñanza caracterizados por la modularidad y la interconexión. • Articulación de la educación virtual con la presencial. • Procesos de aprendizaje y transmisión del conocimiento a través de redes modernas de comunicación. • Apertura de diversas modalidades formativas que pasan de la educación a distancia hasta la presencial. • Aparición de nuevas organizaciones de enseñanza.
<ul style="list-style-type: none"> • Cambios en los requerimientos del mercado de trabajo. • Nuevas demandas ciudadanas. • Requerimientos de nuevas habilidades y conocimientos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionamientos hacia los sistemas educativos. • Necesidad de formar profesionistas preparados para los tiempos de cambios. • Necesidad de actualización continua de los profesionistas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje centrado en generar, aplicar, analizar y sintetizar información y conocimiento. • Cambios en los paradigmas de trabajo académico: Enseñanza, Investigación, Extensión. • Mayor autonomía en el usuario
<ul style="list-style-type: none"> • Entorno continuamente cambiante. • Tensiones por la crisis del sistema educativo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nuevos modelos y nuevas situaciones de enseñanza – aprendizaje. • Posible "fractura informática". 	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor calidad, pertinencia, equidad, flexibilidad en el acceso. • Flexibilidad del proceso global de enseñanza – aprendizaje. • Posible agravamiento de desigualdades: zonas urbanas y rurales, ricos y pobres, alfabetizados y no alfabetizados

3.2 Temas de investigación

Los temas de investigación relacionados son:

Tabla 3.6 Temas de investigación

1. Creatividad, emoción y diversión	5. Relación entre conocimiento y motivación	9. Investigación de la comunicación verbal y no verbal
2. Evaluación del conocimiento complejo y científico	6. Crecimiento económico internacional	10. Estudio de los procesos cognitivos de aprendizaje
3. Impacto de la información y tecnologías de comunicación en la adquisición de conocimiento	7. Análisis de las tendencias sociales	
4. Naturaleza del aprendizaje permanente y métodos de enseñanza	8. Impacto de nuevas tecnologías en comunicación, habilidades sociales y personales	

3.3 Tecnologías existentes

Las tecnologías existentes que se relacionan con la educación personalizada, vitalicia y universal contribuyen al desarrollo de la investigación educativa y producción de material didáctico basado en herramientas multimedia, audiovisuales y de software. Las tecnologías emergentes son:

Tabla 3.7 Tecnologías existentes

Transmisión y presentación de imágenes	Tecnologías de información y comunicaciones
Plataformas de acceso con fines educativos	Las herramientas de procesamiento de datos

3.4 Tecnologías emergentes

Para satisfacer la tendencia en la demanda se encuentran en desarrollo las tecnologías emergentes, entre ellas se encuentran:

Tabla 3.8 Tecnologías emergente

Inteligencia ambiental	Datos digitales
Software para aplicaciones móviles en apoyo a la educación a distancia	

3.5 Productos y servicios

Algunos productos y servicios derivados de la megatendencia se encuentran en las áreas de material didáctico, aprendizaje, capacitación y certificación y servicios de apoyo.

Tabla 3.9 Productos y servicios

Material didáctico	
Juguetes educativos	Juegos de inmersión virtual para la enseñanza de educación física
Videojuegos educativos (para el cuidado del medio ambiente por ejemplo), y para la enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales a diferentes niveles	Material didáctico-interactivo para la alfabetización a personas débiles visuales, sordos y con capacidades diferentes
Paquetes didácticos multimedia para enseñanza de ciencias sociales a diferentes niveles (historia, geografía y educación cívica)	Páginas interactivas para la enseñanza-aprendizaje de habilidades lógico-matemáticas y lingüísticas

Aprendizaje	
Portales de búsqueda de información por área de interés	Software de simulación con bases educativas para modelación económica
Weblogs de casos prácticos didácticos articulados en diversas disciplinas como economía, administración, derecho, contabilidad, finanzas y mercadotecnia	Bases de datos comparativas de información comercial y económica de diferentes países
Capacitación y certificación	
Servicios de: diseño y actualización curricular, de evaluación y certificación de cursos en línea	Cursos de capacitación a docentes en tutorial a distancia y en utilización de material multimedia
Certificaciones y diplomados en áreas específicas	
Servicios de apoyo	
Servicios de investigación de necesidades del mercado laboral y educativo para el diseño de perfiles de egreso	Servicio de traducción de materiales didácticos y de evaluación a diferentes idiomas y lenguas indígenas
Baterías de exámenes por campos del conocimiento para diferentes niveles educativos	

3.6 Taxonomía

Tabla 3.10 Taxonomía

Áreas de aplicación	Áreas de aplicación específica	Tecnologías	Productos y servicios
Material didáctico	Fabricación de juguetes y demás productos de contenido educativo	Transmisión y presentación de imágenes	Juguetes educativos
			Videojuegos educativos (para el cuidado del medio ambiente por ejemplo)
			Videojuegos educativos para la enseñanza - aprendizaje de las ciencias naturales a diferentes niveles
	Diseño y desarrollo de material didáctico multimedia para educación básica	Plataformas de acceso con fines educativos	Diseño de páginas interactivas para la enseñanza-aprendizaje de habilidades lógico-matemáticas y lingüísticas
			Paquetes didácticos multimedia para enseñanza de ciencias sociales a diferentes niveles (historia, geografía y educación cívica)
		Inteligencia ambiental	materiales didáctico-interactivos para la alfabetización a personas débiles visuales, sordos y con capacidades diferentes
		Material de educación física	

Áreas de aplicación	Áreas de aplicación específica	Tecnologías	Productos y servicios
Aprendizaje	Diseño de <i>software</i> para el aprendizaje personalizado	<i>Software</i> para aplicaciones móviles en apoyo a la educación a distancia	Portales de búsqueda de información por área de interés
	Programas tutoriales	Plataformas de acceso con fines educativos	<i>Software</i> de simulación con bases educativas para modelación económica
			<i>Weblogs</i> de casos prácticos didácticos articulados en diversas disciplinas (economía, administración, derecho, contabilidad, finanzas, mercadotecnia... etc.)
Capacitación y certificación	Certificación	Tecnologías de información y comunicaciones	Certificaciones y diplomados en áreas específicas
			Servicios de diseño y actualización curricular
			Servicios de evaluación y certificación de cursos en línea
	Capacitación	Datos digitales	Cursos de capacitación a docentes en tutorial a distancia
Cursos de capacitación a docentes en utilización de material multimedia			
Servicios de apoyo	Investigación educativa	Métodos de procesamiento de datos	Servicios de investigación de necesidades del mercado laboral y educativo para el diseño de perfiles de egreso
			Baterías de exámenes por campos del conocimiento para diferentes niveles educativos
	Desarrollo de material audiovisual en apoyo a la enseñanza en lenguas indígenas		Servicios de traducción de materiales didácticos y de evaluación a diferentes idiomas y lenguas indígenas

El mundo: un gran centro comercial

Eleazar Puente

Fernando Herrera Pons

Karla Eugenia Carmona Cabrera

Ma. Magdalena Viúrquez Jaime

4.1 Descripción

4.1.1 Definición

Posibilidad de comprar y vender productos y servicios a nivel mundial en forma rápida y segura; soportados por los avances de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones.

4.1.2 Detonadores

Los factores que están influyendo sobre esta megatendencia son: la nueva cultura global, la aparición de nueva tecnología y las nuevas forma de realizar comercio, las nuevas estructuras de marketing, la convergencia de múltiples servicios a través del mismo canal, la compra y venta en cualquier punto del planeta, el intercambio de información, los nuevos y tradicionales hábitos de compra, el advenimiento de un consumidor globalizado demandando productos globales pero individualizados, la mayor accesibilidad a sistemas de crédito, la transferencia y pagos de dinero por medios electrónicos, la unificación del consumo debido a la gran influencia y poder que generar algunos de los proveedores de productos y servicios, la eficiencia creciente dentro de las cadenas de suministro y esquemas de entrega, la posibilidad de realizar transacciones a distancia y el mejoramiento y desarrollo de los medios digitales.

Los detonadores e impulsores que fueron identificados para el desarrollo de esta tendencia provienen de que la gente tiene capacidad de estar

más comunicado con cualquier parte del mundo, que el Internet como medio de comunicación y/o obtención de información más utilizado, así como el bombardeo de los medios de comunicación, la eficiencia de los sistemas de logística que permiten entregas rápidas y seguras, la generación y atracción de riqueza en nuevos polos de desarrollo ampliando el grupo de grupos y regiones con capacidad de compra, también la mayor seguridad en las transacciones electrónicas, la globalización cultural, las nuevas estructuras de marketing, la creación de más tratados de libre comercio, así como la facilidad del crédito al consumidor y la necesidad de diferenciación de los consumidores ante los demás.

Existe una gran variedad de actores implicados en propiciar que el mundo se convierta en un gran centro comercial, donde tenemos actores tecnológicos, comerciales y de servicios, los cuales tienden a mejorar sus capacidades día con día y a beneficiarse con los resultados que estas mejoras generan para todos los participantes.

Factores culturales, tecnológicos, comerciales y financieros, así como la convergencia de servicios están empujando la consolidación de la megatendencia. Por ello, cualquier elemento que facilite operaciones de promoción, venta y pago de bienes y servicios sin importar el lugar donde se encuentren los participantes se vuelven trascendentales para el logro y éxito del mundo, un gran centro comercial.

Entre todos los actores de la megatendencia existe una gran dinámica hacia la innovación y por ende demandan de un alto sentido de profesionalismo para su personal, procesos y proveedores. Vale la pena señalar que el movimiento al libre comercio, el rompimiento de fronteras, la asociación de actores para volverse más eficientes, aunados a un consumidor dueño de su propia decisión de compra marcan las líneas de operación dentro de esta tendencia. Los grandes jugadores, por un lado favorecen la integración y la estandarización, mientras que la libertad del consumidor promueve la individualización de lo global.

La importancia de esta megatendencia y su impacto está conduciendo a que muchas de las áreas que soportan la posibilidad de un mercado de todo, para todos y en cualquier lugar, reciban grandes inversiones destinadas al desarrollo de investigaciones y estudios que permitan entender lo que está pasando, desarrollar los modelos, dispositivos y tecnologías que favorezcan la aceptación de este proceso. Las áreas de incidencia incluyen desde el desarrollo tecnológico hasta las ciencias del comportamiento.

Un punto que queda de manifiesto es que para el éxito de la megatendencia la capacidad de reunir a un grupo importante de personas en un mismo espacio, sea virtual o físico es fundamental para generar importante movimiento de transacciones de información y de transacciones comerciales. Por ello, los jugadores deben de ser capaces de lograr altos estándares de innovación en sus productos, apoyados por una importante generación de nuevos materiales y nuevas ideas que permitan atacar este mercado. El lograr colocar la información de los productos, sean novedosos o tradicionales, pero de forma atractiva será fundamental.

Los elementos de seguridad serán importantes en esta megatendencia, ya que será de gran relevancia que la identidad, información y recursos de los jugadores se mantengan dentro de los canales de confidencialidad y discreción que es necesaria. Además de la seguridad, será muy importante el alcanzar altos niveles de satisfacción tanto de los clientes como de los operadores comerciales, ya que aspectos como tiempos de entrega serán un requisito y no un atributo que se puede desear pero no tener para triunfar dentro de los esquemas que derivan de esta megatendencia. Por ello el asociarse, tercerizar con expertos algunos aspectos de la cadena de valor es y será fundamental.

La imagen de empresas, centros comerciales físicos y virtuales, marcas requerirá de grandes esfuerzos, creatividad y disciplina. Los creadores de imagen tendrán mucho trabajo y una gran responsabilidad, pero los que estén relacionados con la operación que permita a los clientes acceder a los productos y servicios que realmente los satisfagan son los actores fundamentales del mantenimiento de la imagen creada.

4.1.3 Comportamientos tecnológicos

La tecnología y el desarrollo de una cultura global están generando la posibilidad de compra y venta en cualquier punto de la tierra, esto gracias a las nuevas condiciones propiciadas por las tecnologías de información y de comunicación junto con nuevos esquemas de crédito y pago y a la creciente efectividad en los sistemas logísticos. (*Friedman, 2000*).

Un punto que queda de manifiesto es que la capacidad de reunir a un grupo importante de personas en un mismo espacio, sea virtual o físico es fundamental para generar un importante movimiento de transacciones de información y de transacciones comerciales. El lograr colocar la información de los productos, sean novedosos o tradicionales, pero de forma atractiva será fundamental. Para tener éxito una empresa en este gran centro comercial mundial, debe ser capaz de presentar la información de sus productos de una manera atractiva, y debe ser capaz también de hacer llegar dicha información a un gran número de clientes potenciales concentrados en un espacio físico o virtual.

Debido a la creciente complejidad de los consumidores, los jugadores deben de ser capaces de lograr altos niveles de innovación en sus productos, apoyados por el desarrollo de nuevos materiales y nuevas ideas de diseño, distribución y mercadotecnia que permitan atacar los complejos mercados mundiales actuales y futuros.

Los elementos de seguridad son muy importantes en esta megatendencia, ya que la identidad, la información y los recursos de los jugadores deberán mantenerse bajo estrictos controles de confidencialidad y privacidad, que eviten las fugas de información y minimicen los riesgos implicados en las transacciones.

Además de la seguridad, será muy importante el alcanzar altos niveles de satisfacción tanto de los clientes como de los operadores comerciales, ya que aspectos tales como tiempos de entrega cortos y precisos, serán un requisito y no un atributo que se puede desear pero no tener, para triunfar dentro de los esquemas que derivan de esta

megatendencia. Para ello el asociarse con operadores logísticos o tercerizar con expertos algunos procesos de la cadena de abastecimientos es y será fundamental.

La creación y el posicionamiento de la imagen de las empresas, centros comerciales físicos y virtuales, y de las marcas requerirán de grandes esfuerzos, creatividad y disciplina. Los creadores de imagen tendrán mucho trabajo y una gran responsabilidad, pero aquellos actores que estén relacionados con los procesos (diseño y desarrollo del producto, diseño y operación de redes logísticas, desarrollo de espacios comerciales, etc.) que permitan a los clientes acceder a los productos y servicios que realmente los satisfagan, son los actores fundamentales para lograr el mantenimiento de la imagen creada.

Debemos tener siempre en mente que esta megatendencia conduce a que cada persona esté en posibilidad de adquirir de forma individualizada cualquier producto que sea producido y comercializado en algún punto, cercano o distante del domicilio del cliente. Por ello innovación, tecnología, calidad, eficiencia y efectividad serán palabras del lenguaje cotidiano para los que serán usuarios, clientes, proveedores o vendedores de cualquier producto o servicio bajo estas nuevas reglas.

El intercambio de información, los hábitos de compra y las nuevas estructuras de marketing juegan un papel importante en la aparición de un consumidor global¹ y en la convergencia de múltiples servicios y productos a través del mismo canal. Los principales motores de lo anterior son: La posibilidad de crédito y la transferencia de dinero por medios electrónicos, la tendencia a unificar el consumo por parte de los proveedores, especialmente empresas multinacionales, la efectividad de las cadenas de suministro y los esquemas de entrega que facilitan las transacciones que son realizadas a distancia por los medios digitales, tales como, computadoras, celulares, PDA's, cable entre otros.

Los actores involucrados a esta megatendencia son los proveedores de Internet, las televisoras y proveedoras de televisión, periódicos y medios impresos, las empresas de transporte, las casas productoras cinematográficas, los actores y actrices de películas de Hollywood y de las series televisivas de alcance mundial, las empresas de tecnologías de información y comunicaciones, las corporaciones internacionales, las instituciones bancarias y financieras, las empresas de administración de pagos electrónicos, las empresas internacionales de marketing, las empresas de servicios logísticos y distribución, los centros comerciales, las empresas de desarrollo de nuevas tecnologías, las empresas y productos con denominación de origen y las empresas en diseño y modas. Papel primordial como actores juegan los consumidores individuales y los proveedores de productos y servicios que se comercialicen a escala mundial.

Los factores que están influyendo sobre esta megatendencia son: la nueva cultura global, la aparición de nueva tecnología y las nuevas forma de realizar comercio, las nuevas estructuras de marketing, la convergencia de múltiples servicios a través del mismo

1) Chiarelli, Nick, *Global consumer participation*, *Brand Strategy*, October 2007, pp 46-49.

canal, la compra y venta en cualquier punto del planeta², el intercambio de información, los nuevos y tradicionales hábitos de compra, el advenimiento de un consumidor globalizado demandando productos globales pero individualizados, la mayor accesibilidad a sistemas de crédito, la transferencia y pagos de dinero por medios electrónicos, la unificación del consumo debido a la gran influencia y poder que ejercen algunos de los proveedores de productos y servicios, la eficiencia creciente dentro de las cadenas de suministro³ y sistemas de distribución, la posibilidad de realizar transacciones a distancia y el mejoramiento y desarrollo de los medios digitales.

Los principales detonadores e impulsores de esta tendencia que se han identificado son:

- La facilidad de los consumidores y de otros actores para comunicarse de manera instantánea desde y hacia cualquier parte del mundo.
- El Internet como un medio de comunicación y obtención de información ampliamente utilizado.
- El “bombardeo” de los medios de comunicación a que están sujetos los consumidores.
- La eficiencia de los sistemas de logística que permiten entregas rápidas y seguras.
- La generación y atracción de riqueza en nuevos polos de desarrollo ampliando el grupo de grupos y regiones con capacidad de compra.
- La mayor seguridad en las transacciones electrónicas.
- La globalización cultural.
- Las nuevas estructuras de marketing.
- La creación de más tratados de libre comercio.
- La facilidad del crédito al consumidor.
- La necesidad de diferenciación de los consumidores ante los demás.

4.1.3.1 Comportamientos generalizados, retos y oportunidades

Los cambios impulsados por una megatendencia se manifiestan a través de modificaciones en las conductas de los actores. Los comportamientos emergentes que se atribuyen a esta megatendencia se describen a continuación:

- El movimiento hacia el comercio global libre.
- Vinculación entre telecomunicaciones y economía⁴.
- Las fronteras geográficas tienden a desaparecer⁵.
- La estandarización de productos.

2) Tapscott, Don, *The Digital Economy*, McGraw-Hill, New York: 1996, pp 152-156.

3) Jordan, Peter, van der Pluijm, Ruud, “*Destination 2016*”, *Springer, Volume 7, No. 1*, Spring 2007, pp 17-24.

4) Naisbitt, John, *Global Paradox, William Morrow and Company*, New York: 1994, pp 53-55.

5) Friedman, Thomas, *The World is Flat, Farrar, Straus and Giroux*, New York: 2005, pp 48-55.

- La digitalización de procesos de negocios.
- La administración del conocimiento.
- El posicionamiento y descentralización de las grandes corporaciones.
- La "personalización masiva" de productos y servicios (*mass-customization*⁶).
- Los consumidores conscientes (ecología, derechos humanos, etc.).
- La estandarización de consumo.
- El desarrollo de establecimientos específicos de compra.
- La publicidad informativa y sensorial.
- El fortalecimiento de monedas locales y regionales.
- El incremento en la capacidad de compra a nivel mundial.
- La estandarización en el idioma (dominio del Inglés⁷ pero con un fuerte desarrollo de lenguas locales).
- El turismo creciente que corta fronteras geográficas.
- Las organizaciones que operan servicios financieros desarrollando esquemas novedosos para la adquisición de bienes o servicios.
- Compañías multinacionales poniendo al alcance de la población mundial diferentes productos y servicios.
- El desarrollo de empresas de medios digitales para pagos que facilitan las transferencias de dinero.
- Las compañías diseñando estrategias de marketing para las grandes marcas mundiales⁸.
- Las compañías que permiten la distribución de productos y servicios a nivel mundial facilitando la entrega de productos en diferentes partes del mundo, así como el suministro de componentes de y para cualquier región.
- También se presenta la paradoja de que los grandes centros comerciales y las pequeñas o más especializadas plazas comerciales conviven y se desarrollan dentro de los centros urbanos.
- Un aspecto importante de señalar es que las compañías que realizan innovaciones de ruptura se han convertido en el motor de la prosperidad y dominando el sector de las utilidades.
- En contraste tenemos que las empresas con productos o servicios, generados en un lugar o región específico, ó que utilizan una denominación de origen están propiciando la inclinación del consumidor a adquirir productos que toman valor por su origen o características particulares de cada grupo o etnia.

6) Ansari, Asim and Carl F. Mela, *E-customization*, *Journal of Marketing Research*, May 2003, Vol. 40, Issue 2, pp 131-145.

7) Naisbitt, John, *Global Paradox*, *William Morrow and Company*, New York: 1994, pp 26-28.

8) Sabed, Samiee, *Global marketing effectiveness via alliances and electronic commerce in business-to-business markets*, *Industrial Marketing Management*, January 2008, Vol. 37, Issue 1, pp 3-8.

- Un punto importante que merece atención viene del surgimiento y fortalecimiento de las empresas dedicadas al diseño e imposición de tendencias a nivel global.

4.2 Temas de investigación

Existen varias líneas de investigación que están relacionadas con esta megatendencia, se destacan por el interés e inversión las desarrolladas en las siguientes áreas: estudio de propiedades electrónicas de materiales, desarrollo de fibras ópticas para comunicación y transmisión de datos y aditamentos para semiconductores; también son relevantes las investigaciones en materiales ligeros para transporte, materiales avanzados, escudos de protección superficial, y polímeros electrónicos las cuales impulsan el desarrollo de materiales que facilitan el transporte y mejoran los sistemas de logística. Otras áreas de investigación relacionadas son: Ultra Wide-band, electrónica de alta velocidad, desarrollo de hardware para aplicaciones móviles, sistemas inteligentes que facilitan la comunicación y el comercio electrónico; así como la administración de la innovación y la creatividad la cual genera el desarrollo de nuevas oportunidades de negocio.

Predicción de precios es otra línea de investigación que se relaciona con esta megatendencia, debido a la necesidad de los actores en mercados globales de tomar decisiones basándose en el comportamiento futuro de los precios. También se dedican recursos al estudio de la relación entre la legislación y el mercado ya que las regulaciones facilitan o inhiben a la mega tendencia. En esta misma línea podemos mencionar las investigaciones sobre el impacto de los tratados comerciales que facilitan las transacciones entre los países.

Toman relevancia las investigaciones sobre la globalización, que generan conocimiento en cuanto a flujos transnacionales de información, de mercancía y de dinero. Por otra parte están las investigaciones y los estudios sobre la cultura y hábitos de cada país o región, ya que se debe de pensar en los productos de manera global pero tomando en cuenta los hábitos y cultura local. En este mismo orden de ideas, también se investiga la preservación de las tradiciones, ya que en la actualidad se toman en cuenta las tradiciones para diseñar las estrategias de entrada a los mercados locales. Como un complemento al conocimiento de las culturas locales y regionales, también se estudia en el mundo la evolución de una cultura global, que como una fuerza opuesta uniformiza y estandariza los patrones de consumo de ciertos sectores de la población.

En el ámbito de las tecnologías relacionadas con esta megatendencia, podemos encontrar que existe una línea de investigación que se relaciona con el impacto que las nuevas tecnologías tienen en la sociedad, para estudiar y entender el comportamiento del mercado al hacer uso de las nuevas tecnologías.

El e-commerce, el *mobile-commerce* y las tecnologías de información y comunicaciones, son tomados de cuenta en las investigaciones por su relevancia al facilitar las

transacciones, y brindar nuevas posibilidades de intercambio de productos y servicios. También cobra marcada importancia la investigación en mercadotecnia internacional, en especial los estudios relacionados con los canales de mercado por su importancia para la definición de estrategias de penetración al mercado de diferentes marcas, productos y servicios. Relacionados con las áreas anteriores se encuentran los estudios sobre la conducta del consumidor, ya que dentro de la megatendencia es muy importante el conocimiento del consumidor para identificar y satisfacer sus necesidades entendiendo sus comportamientos.

Otra de las áreas de investigación relevantes dentro de esta megatendencia es sobre el diseño de los centros comerciales y su integración urbana, debido a que éstos sirven como centro de atracción y concentración de personas, productos y servicios generando un importante volumen de consumo.

Son también relevantes las investigaciones relacionadas con las estrategias de banca, y sistemas de crédito y pago por Internet, que se relacionan con la megatendencia porque facilitan las transacciones globales para el consumo de productos y servicios.

La necesidad constante de optimizar las cadenas de suministros para reducir los costos y mejorar los niveles de servicio, da lugar a importantes líneas de investigación relacionadas con la modelación, el diseño y la optimización de redes logísticas. En el ámbito de las tecnologías de información que están involucradas en esta megatendencia, una de las áreas de investigación importantes es la de los Sistemas de seguridad y transferencia de información, ya que la disponibilidad de sistemas más seguros en este ámbito, detona e impulsa el intercambio de información, el consumo y las transacciones electrónicas; este efecto impacta positivamente la efectividad de los e-business dentro de una economía globalizada, incrementando las transacciones electrónicas.

El estudio del impacto de terceras culturas a nivel global, es importante ya que dicho impacto genera la unificación de consumo y comportamiento, este impacto va acompañado de la influencia de las corporaciones multinacionales en la economía global, que genera el dominio aparente de los mercados por parte de estas multinacionales.

Por su parte, la relación entre logística y comercio electrónico es también parte del éxito del comercio electrónico, el cual está basado en el surgimiento de sistemas eficientes de logística, además de otros elementos de apoyo como son los agentes inteligentes para búsquedas, las subastas, etc., por lo que la investigación en estas áreas es también relevante dentro de esta megatendencia. Otra línea de investigación relacionada con esta megatendencia es la de la *Realidad Virtual*, las aplicaciones de realidad virtual pueden dar lugar a actividad comercial y transacciones dentro de un mundo virtual, que pueden enlazarse con transacciones en entornos reales.

Finalmente, de manera indirecta también es de interés para esta megatendencia la investigación y el desarrollo relacionados con la utilización de energías alternativas para el transporte y distribución de bienes y servicios, ya que sin duda el costo y disponibilidad de energéticos es y será un factor clave en el comercio mundial.

Los temas de investigación más representativos se enmarcan en las áreas de:

Tabla 4.1 Temas de investigación

1. Comercio electrónico	6. Integración de la economía global
2. Asociaciones públicas/privadas	7. Información tecnológica
3. Mercados financieros	8. Mercados internacionales
4. Estabilidad económica, riesgo y equidad, y competencia	9. Tendencias internacionales sociales y económicas
5. Estilo de vida y opciones para el consumidor	10. Gobierno global y seguridad

4.3 Tecnologías existentes

Las tecnologías asociadas a esta megatendencia se agrupan de acuerdo a su función en el proceso de intercambio comercial, así encontramos las que contribuyen a la transmisión de información digital:

Tabla 4.2 Tecnologías existentes

Tecnologías de información	Telecomunicaciones
Redes y equipo	Conectividad inalámbrica
Ancho de banda	Electrónica e Instrumentación

4.4 Tecnologías emergentes

Las demandas del mercado impulsan el desarrollo de tecnologías emergentes que mejoren la calidad de la transmisión de información y generen nuevas formas de captar los datos, como:

Tabla 4.3 Tecnologías emergentes

Interfaces y sensores inteligentes	Redes extendidas
------------------------------------	------------------

4.5 Productos y servicios

Algunos de los productos y servicios relacionados a la megatendencia son:

Tabla 4.4 Lista de productos y servicios

Procesadores remotos de datos para fines administrativos	Sistemas globales de manejo de inventarios
Transmisores y almacenadores de información digital	Traductores automáticos
Sistemas de pago no convencionales (códigos BIDI, mensajes desde celular)	Sistemas financieros y bancarios integrados para la globalización para empresas e individuos
Sensores de proximidad para pagos electrónicos sin contacto	

4.5.1 Proyectos de inversión

De acuerdo a un análisis presentado por *Price Waterhouse Coopers*, los capitales de inversión mundiales están actualmente destinando la cantidad de \$14,649.00 millones de dólares a proyectos de desarrollo en áreas relacionadas con esta megatendencia, como son: *Software*, Industria/Energía, Telecomunicaciones, Medios/Entretenimiento, Servicios de Tecnologías de Información, Redes y Equipos, Productos y Servicios en Negocios, Electrónica/Instrumentación, Computadoras y periféricos, Servicios Financieros, Productos y Servicios al consumidor, y *Retailing/Distribución*⁹.

9) *PricewaterhouseCoopers*, Q4 2007/ Full-year 2007

4.6 Taxonomía

Tabla 4.5 Taxonomía

Áreas de aplicación	Áreas de aplicación específica	Tecnologías	Productos y servicios
Comercio global	Soporte de negocios	Servicios de tecnologías de información	Procesamiento remoto de datos para fines administrativos
		Electrónica e instrumentación	Transmisión y almacenamiento de información digital
		Redes y equipo	Sistemas de pago no convencionales (códigos bidi, mensajes desde celular)
	Interfaces inteligentes		
	Pagos electrónicos	Sensores inteligentes	Sensores de proximidad para pagos electrónicos sin contacto
		Procesos comerciales	Redes extendidas
	Telecomunicaciones		
	Conectividad inalámbrica		
	Ancho de banda		
	Telecomunicaciones	Telecomunicaciones	Servicios de traducción automática
			Sistemas integrados financieros y bancarios para la globalización para empresas e individuos

Gestión de bienes y gobernanza global

Paz Díaz Nieto
Alejandra de la Torre
Lourdes Epstein
Jacob Bañuelos

5.1 Descripción

5.1.1 Definición

El concepto de gestión de bienes a nivel global se manifiesta en dos dimensiones: una a nivel político y otra a nivel económico. Ambas dimensiones implican un proceso orgánico y complejo, en el que intervienen el sector público y privado, a nivel nacional e internacional. La gestión de recursos y procesos implica la relación de áreas industriales, financieras, políticas, sociales y culturales.

La megatendencia tiene tanto características políticas como económicas. Los elementos característicos de la megatendencia en su dimensión política se manifiestan en los valores que estructuran y organizan a la sociedad, como tipo de gobierno, leyes y papel del ciudadano; o como el surgimiento de organizaciones sociales y alianzas entre actores sociales internacionales. En la dimensión económica se generan estructuras productivas localizadas en distintas ciudades a nivel internacional, buscando una mayor competitividad a nivel local en cada eslabón de la cadena de producción; la logística presenta una creciente dependencia de los avances tecnológicos en telecomunicaciones, sensores, redes satelitales, medios de transporte y sistemas de administración de mercancías; además, la relación entre las empresas privadas mantiene la tendencia hacia la vinculación multinacional y transnacional, así como hacia la terciarización. Finalmente, en cuanto a la mercadotecnia, se busca

cada vez con mayor fuerza responder a un consumidor con intereses y demandas de una cultura global.

De acuerdo al informe elaborado por la Comisión sobre Gobernanza Global (*Our Global Neighborhood*) la Gobernanza se define como la coordinación de intereses de los distintos agentes a través de formas no jerárquicas, puede ser local o global. Otros autores siendo más explícitos establecen que “la gobernanza global se refiere a las acciones colectivas para establecer instituciones y normas internacionales para hacer frente a las causas y consecuencias de problemas supranacionales, transnacionales o nacionales adversos”¹.

La gobernanza hace referencia a un nuevo estilo de gestión de los asuntos comunes, que implica una mayor coordinación entre los componentes del proceso de gobierno, de tal forma que no queda exclusivamente en manos del Estado; enfocándose en la búsqueda de alternativas a la organización y control jerárquicos. De esta forma cobra especial relevancia el papel regulador del mercado (políticas de privatización y desregulación), así como la puesta en marcha de formas cooperativas y horizontales de gestión social (autogobierno local, inclusión de la sociedad civil en la toma de decisiones, etc.)

En conjunto, estos elementos se manifiestan en la firma de tratados internacionales de libre comercio, acuerdos internacionales en normas y certificaciones de seguridad, estándares de calidad y regulaciones medio ambientales, así como en empresas con cadenas de producción dispersas geográficamente, las cuales responden a través de productos adaptados por una parte a regiones y países y por otro lado a grupos de consumidores en distintas naciones (glocalización). Además de esto, la megatendencia incide en el área tecnológica impulsando la mejora de las telecomunicaciones, los sistemas de administración de bases de datos y el manejo electrónico de inventarios.

En el ámbito de las relaciones comerciales y productivas la tercerización o outsourcing se vuelve un aspecto fundamental, para la gestión de bienes a nivel global; ésta involucra elegir a un proveedor externo -o tercera parte- para transferirle la responsabilidad de la administración y ejecución de una función o proceso de la empresa. La tercerización ha sido un tema de interés por mucho tiempo asociándose a la decisión de “hacerlo uno mismo o comprarlo a otros”. Sin embargo el concepto tiene una acepción mucho más amplia ya que se trata de una decisión que involucra una serie de etapas y cada una de ellas conlleva el realizar acuerdos, y valorar beneficios y riesgos (*Sink y Langley, 1997*). Actualmente se reconoce que la tercerización no se trata sólo de reducir los costos de realización de actividades no-críticas a la empresa, sino que tiene implicaciones estratégicas como resultado de la interdependencia que se instituye entre tercera parte y empresa compradora, el tipo de servicio tropicalizado y de alto valor agregado que se

1) Väyrynen, R., Norms, *Compliance and Enforcement in Global Governance en Väyrynen, R. (Ed.) Globalization and Global Governance*. Rowman & Littlefield Publishers, Inc. New York, 1999, pág. 25

demanda, y los beneficios que se esperan alcanzar, los cuales exceden el aspecto costo e implican compartir riesgos e inversiones.

5.1.2 Detonadores

En términos generales, los factores que han impulsado el desarrollo de la megatendencia en cuanto a la gestión de bienes y la gobernanza global tienen que ver con las crisis de los modelos económicos de los últimos años. Fenómenos como: el deterioro ambiental, la desigualdad económica y la inseguridad social, han ocasionado un renovado interés en la prospectiva y en la influencia de las nuevas tecnologías sobre el desarrollo económico y social. De esta forma, las pautas de la economía internacional y la integración de mercados (tratados de libre comercio) se suman a los grandes flujos migratorios en busca de mejores condiciones laborales y de vida, así como a una sociedad de la información que marca el paso de la industria al conocimiento, junto con las innovaciones tecnológicas que llevan a nuevos esquemas de propiedad intelectual.

Como respuesta a estos fenómenos nos encontramos con una mayor conciencia de la necesidad de un desarrollo sostenible, de esquemas de mayor equidad y responsabilidad compartida. La consideración de riesgos y la visión de largo plazo ante las decisiones para la optimización de recursos, ha llevado a la formación de mercados “glocales” y a la descentralización del poder. Sin duda, la aparición de la aldea global, ha ocasionado que las soberanías nacionales pierdan peso (como entes individuales) y contribuido a la formación de empresas transnacionales y monopolios que nos llevan a replantear la regulación vigente en materia económica. Por último, la desruralización del mundo y la inversión de capital en lugares con mano de obra barata, nos ha enfrentado con la crisis de los sistemas de producción industrial y el conflicto de valores en el escenario de la competitividad.

Los siguientes datos corresponden a eventos relacionados con la conformación de esta megatendencia y algunos de los casos concretos en los que nos basamos para asegurar que esto está sucediendo.

- a) Creación de más tratados de libre comercio. Los productos de unas naciones tienen menos dificultades (arancelarias por ejemplo) para llegar a otras en menos tiempo. Gran parte de estos tratados se han celebrado en los últimos años con un carácter sustentable (*Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte*).
- b) Medios de comunicación más eficientes. Gracias a éstos la gente se mantiene informada con respecto a lo que pasa en el mundo, tendencias, lugares para visitar, productos, etc. Esto ha ocasionado un incremento en el número de usuarios de Internet; además de un incremento del número o porcentaje de programas / noticieros en tiempo real (*Bloomberg*, *CNN*, *Reality-Shows*).
- c) El deterioro medioambiental ha causado que la producción y el consumo con se realicen con mayor previsión.

- d) Ante las diferencias económicas norte sur, los países miembros de la OCDE se han puesto de acuerdo para adoptar una serie de principios y directrices destinadas a garantizar los préstamos apoyados por sus Agencias de Crédito a la Exportación (ECA's).
- e) Revaloración de los recursos y los nuevos enfoques sobre los derechos de propiedad. En el Seminario Parlamentario de la OCDE fueron identificados los obstáculos para el fortalecimiento de los resultados de la innovación y la productividad, así como las políticas públicas más probables para mejorar la capacidad de ajuste de la economía. En vista de la persistencia de desigualdades crecientes y el riesgo de pérdida de puestos de trabajo, la discusión incluyó el impacto de la globalización sobre los salarios y la distribución de los ingresos, y el análisis de los costos del ajuste necesario y por qué los gobiernos tienen que tomar seriedad.
- f) Las nuevas estrategias globales de producción, distribución y consumo, parten de la conciencia de que los recursos no renovables pueden ser explotados, pero a una velocidad igual a la necesaria para crear sustitutos renovables. El Pacto Mundial es una iniciativa internacional propuesta por las Naciones Unidas con el objetivo de fomentar la ciudadanía corporativa. Naciones Unidas tiene como objetivo involucrar a las empresas privadas en la gestión de algunos de los principales retos sociales y medio ambientales que se plantean con la creciente globalización.
- g) Decece la eficiencia tecnológica orientada a la maximización ciega de ganancias y se sustituye por los cambios tecnológicos orientados hacia la sustitución del uso de recursos renovables y hacia la mejora de la eficiencia. Hoy en día los gobiernos y organizaciones internacionales convergen hacia la gestión de conocimientos, el apoyo y la simulación de actividades piramidales estimulantes para aprendizaje de la sostenibilidad. También se promueven otras maneras no tradicionales de considerar la educación.
- h) Crecimiento exponencial de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC'S). El uso de la mejor información disponible para que la sociedad civil pueda desempeñar un rol en la toma de decisiones y en la implementación de políticas. El Instituto para la Comisión de la Comunicación Ecológica sobre la Educación y la Comunicación (*Utrecht*, Países Bajos) desarrolla un programa de formación en cinco países de Europa Central. Este programa pretende gestionar la comunicación con el fin de alcanzar los objetivos mediante el diálogo más que a partir de un enfoque directivo. Incremento sin precedente de la facilidad de acceso a la información a nivel mundial (fax, telefonía celular, Internet, etc.). Existen programas europeos en la implementación de las TIC'S con fines sociales. Ejemplo: Francia, España, Inglaterra. Hay un incremento de buenas prácticas en el uso de las TIC'S con fines sociales: educación, conocimiento, salud, buen gobierno, democracia y

derechos humanos. Comparación de los precios de estos productos en los últimos años y su participación de mercado. Incremento de usuarios de Internet a nivel global.

- i) Ante el aumento de las externalidades de la producción industrial y empresarial, se busca el equilibrio entre lo que se extrae y lo que es posible regenerar, entre lo que se puede introducir y lo que es posible asimilar. La Red Ciudadana de Consumo (CCN) desarrolla un período de tres años de proyectos transnacionales para enseñar a los de las personas y educadores como convertirse en consumidores responsables. La Red de Ciudadanía del Consumidor se centra en el papel del individuo como consumidor y cómo los ciudadanos pueden contribuir constructivamente al desarrollo sostenible y la solidaridad mutua. El proyecto también pretende reforzar la cooperación entre los países europeos en el ámbito de la educación de los consumidores
- j) j. Ante el deterioro de los derechos humanos y garantías individuales, hay mejoras en la procuración de igualdad de oportunidades y reducción de inequidades – género, indígenas, pobres, justicia ambiental. La Asamblea General de las Naciones Unidas declaró el periodo de 10 años comprendido entre 2005 y 2014 Decenio de las Naciones Unidas de la educación con miras al desarrollo sostenible.
- k) La expansión del neoliberalismo y las fallas en el mercado han dado lugar a la búsqueda de soluciones ganar-ganar evitando las ganar-perder. Cada vez se integran más mecanismos diferentes a los legislativos y financieros en el marco de las políticas nacionales de desarrollo sostenible. La Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) es uno de esos mecanismos. Los gobiernos consideran la EDS como herramienta para mejorar la sostenibilidad.

5.1.3 Nuevos comportamientos

La transformación impulsada por la megatendencia tiene como consecuencia la aparición de nuevos comportamientos que aparecen en el escenario de la gestión de bienes y la gobernanza global. Por ejemplo:

1. La confluencia de nuevos procesos y nuevos actores da como resultado el desarrollo de nuevas áreas y regiones económicas y culturales, que antes no figuraban en la distribución internacional de recursos. Hoy en día, 63 millones de consumidores conscientes prefieren comprar a compañías que comparten o reflejan sus valores y estilo de vida.
2. El nuevo mapa mundial se dibuja mediante la descripción de este proceso global complejo. Los fondos mutuos socialmente responsables y ecológicos por lo general superan a los comunes y corrientes.
3. La consideración de un concepto de desarrollo humano y sustentable, no simplemente económico del que se desprende una nueva ética de los negocios dentro de los confines legales del capitalismo.

4. El mejoramiento sistemático y primordial de las condiciones de vida, salud, educación e ingresos per cápita son parte de las consideraciones fundamentales de la gestión sustentable de bienes a nivel global, pues de otra manera se pone en riesgo la viabilidad de los proyectos económicos, en medio de una pauperización social.
5. El planteamiento de soluciones a nivel global apunta a un modelo de alianzas sin fronteras, tanto en el ámbito económico como político y social.
6. El sistema económico internacional está experimentando un proceso evolutivo cuya base se encuentra en la supremacía del libre comercio y economía de mercado; específicamente en los principios de liberalización, competitividad y desregulación en detrimento de la privatización y proteccionismo económico.
7. La conglomeración de entidades económicas individuales en corporaciones transnacionales que se guían por intereses privados y recientemente, por la presencia de instituciones y organizaciones económicas internacionales como el *Banco Mundial* (BM), el *Fondo Monetario Internacional* (FMI), los *Bancos de Desarrollo Regional* o la *Organización Mundial del Comercio* (OMC). En esta línea, el número de actores internacionales en el orden económico aumenta vertiginosamente así como su capacidad de influenciar en los asuntos de la Gobernanza Global a partir de su fuente de metapoder financiero, con lo cual el comercio mundial está convirtiéndose en la piedra angular del sistema internacional.
8. Los derechos humanos insertados en la agenda mundial de manera formal a partir de 1948 por medio de la Declaración Universal de los Derechos Humanos, está cobrando especial relevancia en dos direcciones principales. En primer lugar, los nuevos actores internacionales en términos de ONGs han elegido sustancialmente el tema de los derechos humanos para el establecimiento de su campo de acción, con lo cual los temas de la gobernanza global como el blanqueo de dinero, el crimen organizado o el narcotráfico son tratados a través de una localidad específica, así como su capacidad de influencia aumenta en la medida en que se comprometen en estos; al respecto, han dotado la esfera de conflictos internos/internacionales con nuevos actores en los procesos de establecimiento, construcción y mantenimiento de la paz.
En esta línea y en segundo lugar, el tema que nos concierne así como las ONGs involucradas han puesto en entredicho, asimismo, la soberanía y autodeterminación de los Estados a partir de la disyuntiva de intervenir a favor de los derechos humanos o no hacerlo. Finalmente, los derechos humanos actualmente se encuentran en debate entre el mundo occidental y el oriental debido a las consideraciones culturales, sociales, económicas y políticas tomadas en cuenta en la redacción de la Declaración Universal de 1948.
9. La percepción de los individuos, instituciones, Estados y organizaciones supranacionales respecto al medio ambiente como un fenómeno mundial con impactos transfronterizos. Al respecto, los actores citados se encuentran

crecientemente consientes del ámbito y esfera ecológica en la toma de sus decisiones. Un importante punto de partida y de mayor reconocimiento fue el *Protocolo de Kyoto* firmado en 1997 y que no entró en vigor sino hasta 2005; sin embargo, pone en evidencia la capacidad de los Estados para la formación de alianzas estratégicas con el objetivo de enfrentar un problema común así como la necesidad de una fuerza supranacional que regule dicho aspecto.

10. A partir de los atentados terroristas del 11 de septiembre de 2001 en territorio estadounidense, la agenda mundial volvió a militarizarse y con ello la seguridad internacional se convirtió en un tema prioritario no sólo para los Estados Unidos sino para el resto del mundo especialmente el cercano al occidental. En este sentido, ha sido observada la necesidad de establecer medidas coordinadas a nivel nacional e internacional que permitan extender el concepto de seguridad a otros ámbitos como el económico, el social y/o el medioambiental. Asimismo, dichos eventos han fungido como catalizadores de la conformación y adopción de una serie de convenciones, programas, planes y estrategias con el objetivo de combatir el terrorismo por medio de la cooperación multilateral entre los Estados tradicionales y los nuevos actores no estatales.
11. De esta manera, nos encontramos ante una nueva forma de interacción (cooperación) y comunicación (multilateralismo) entre los actores del sistema internacional así como frente a la necesidad de mayor flexibilidad y reformulación de autoconceptos por parte del Estado nación, lo cual constituye los fundamentos de la Gobernanza Global.
12. Los Estados tradicionales han perdido su papel protagónico a favor de emergentes miembros que ocupan nuevos espacios complementan y/o suplen los ya existentes; en este sentido, del sistema estatocéntrico establecido por la *Paz de Wesfalia* (en donde los estados, iguales y soberanos, eran el centro de las relaciones internacionales y por lo tanto sus principales actores), se ha pasado a un entramado más complejo de actores. Lo anterior no significa que el Estado (como tradicionalmente se ha entendido) esté desapareciendo, sino que se está adaptando y transformando en el entorno internacional.
13. Tendencia progresiva hacia la conformación de Estados transnacionales o asociaciones de Estados a través de sus diferentes etapas, teniendo como la más avanzada asociación de Estados a la Unión Europea (UE). En este sentido, el replanteamiento de los conceptos básico de autonomía, soberanía, autodeterminación y democracia deben ser abordados con el objetivo de consolidar sus fronteras exteriores, tener una voz común en los asuntos internacionales y por lo tanto su capacidad de influencia así como capitalizar la mutirracionalidad y sus potencias para esta clase de Estado en evolución.
14. Bajo este esquema de cooperación multilateral, en el área social aparece con fuerza el papel de la sociedad civil, de las ONGs, de los grupos de interés así como

de las asociaciones de ciudadanos que representan algún interés en particular. Por su parte, en la esfera económica surgen nuevas entidades como las corporaciones multinacionales, la FMI, el *Banco Mundial* o la *Cámara Internacional de Comercio de París*. La mayoría de los expertos coinciden al señalar que la inserción de estos emergentes actores en el proceso de toma de decisiones internacionales se está realizando de manera gradual en diversos escenarios de gobernanza política (*Naciones Unidas*), social (*Foro Social Mundial*), económica (OMC), cultural (UNESCO, en inglés), los cuales se están convirtiendo en foros de discusión ideales para generar propuestas y posteriores cambios en la medida en que fomentan el debate público.

15. Aumento de la cantidad de empresas que hacen tercerización, el número de actividades que se tercerizan, el surgimiento de terceras partes y la ampliación del portafolio de servicios que ofertan el cual incluye actividades complementarias. La tercerización se considera una megatendencia (ver *Feeney, Lacity y Wilcox, 2005*) ya que cada vez se amplía más su alcance. En cuanto al incremento por servicios de tercerización, *Sanders et al. (2007)* mencionan los resultados de la encuesta realizada por *Hewitt Associates* en Estados Unidos, la cual reporta un aumento notable en la tercerización de recursos humanos, con un 94% de las grandes empresas tercerizando al menos una actividad de esta función de negocios y 89% declarándose satisfechas con la tercerización. Por su parte el Instituto de Tercerización reporta que entre 10 y el 15% de las empresas han optado por tercerizar alguna actividad administrativa, de compras o mercadotecnia. Entre las empresas del sector manufactura, *Ehie (2001)* reporta que alrededor del 60% de las compañías registradas en *Fortune 500* hacen tercerización, un 28% de esta tercerización se hace en producción, 29% en logística y 14% en tecnologías de información. Estas cifras se han incrementado en los últimos cinco años, para el caso particular de tercerización en logística, *Langley et al. (2006)* indican que entre 65-85% de las empresas de manufactura estadounidenses contratan los servicios de terceras (3PL = *third-party logistics*) y cuartas partes en logística (4PL = *fourth-party logistics*) también conocidos como *lead logistics providers*, ascendiendo la cifra a un 80% en el caso de manufactureras en la revista *Fortune* (*Lieb y Bentz, 2005*). Según datos del 11º. estudio anual del *Capgemini Georgia Institute of Technology*, el porcentaje del gasto dirigido a tercerización en logística se incrementará en todas las regiones del mundo, la Tabla 1 reporta el porcentaje del gasto en tercerización que se destinó a logística en el 2006 y el que se estima se destinará para el 2009-2011, así como el porcentaje de empresas en cada zona que en el 2004 reportaron hacer tercerización logística.

Datos adicionales que confirman la difusión de la práctica de tercerización a empresas ubicadas en todo el mundo se reportan en los artículos publicados por *The Outsourcing Institute*. En países como Japón, donde el mercado actual para

la tercerización es apenas un cuarto del mercado en Estados Unidos en términos de compradores, se estima habrá un crecimiento anual del 10% para los próximos cinco años, en tanto que en Ghana, un 66% de empresas declara que hará tercerización en el futuro. Las áreas principales de demanda de servicios de terceras partes que se identifican son las de administración del abasto, administración de centros de datos, soporte computacional y técnico, servicios de red (*LAN* y *WAN*) y logística.

Tabla 5.1 Gasto de tercerización dirigido a logística en 2006 y proyectado para 2009

Período	Norte América	Oeste de Europa	Zona Pacífico de Asia	América Latina	Australia*
2006	48%	64%	63%	39%	22% (1995)
2009-2001	56%	71%	69%	47%	35% (1999)
Uso de 3PL	Aprox. 60%	60.5%	Aprox. 60%	50%	----

Los datos para Australia no corresponden al mismo período ya que fueron obtenidos del reporte académico de Sohal, Millen y Moss (2002).

La tendencia creciente en tercerización a nivel mundial alcanza por supuesto a América Latina, en el 2003 la revista *Transporte Siglo XXI* (Noviembre), reporta que el 50% de las empresas chilenas, brasileñas y argentinas tercerizan al menos una actividad logística contra un 32% de las empresas mexicanas. Se indica que la tercerización en México tiene un crecimiento del 9%, estimándose el valor del mercado en \$500 millones de pesos. El segmento de procesos de negocios (*Business Operations Process*) es el de mayor crecimiento, estimado en 15% (Manda, 2005), para la tercerización logística se estima un incremento del 12% (Arroyo et al., 2006) y para la tercerización en aplicaciones y centros de datos como ERP, CRM y SCM el crecimiento esperado en América Latina está entre 15-17% (Salas, 2008).

Respecto a presencia de terceras partes, el directorio en línea de la revista "Énfasis Logística" (última consulta 2008) reporta 35 operadores logísticos trabajando en América Latina, de los cuales 21 se ubican en México ². Las principales 3PL internacionales en México son DHL, UPS, *Exel*, *KuehneandNagel*, *GeodisLogistics*, *RyderLogistics* y *Schneider*; en cuanto a 3PLs nacionales se citan *ZimagLogistics*, TMM, Grupo SID, *Pondisa* y *Accel*.

2) Disponible en: http://www.logistica.enfasis.com/contenidos/links_utiles.html

5.2 Temas de investigación

Para entender el impacto que generarán los comportamientos asociados a la megatendencia y poder responder a la demanda de productos, se trabaja, entre otros, en los siguientes temas de investigación:

1. Desempeño Económico y Desarrollo Sustentable.

- a) Crecimiento económico
- b) Desarrollo Internacional y globalización
- c) Estabilidad económica, riesgo y equidad
- d) Política pública y organización

Permite que las economías de todo el mundo estén relacionadas mediante productos, comunicaciones y mercados globales, lo que lleva a un beneficio común entre las naciones, orientado al desarrollo sustentable.

2. Gobernanza y ciudadanía

- a) Rendimiento de cuentas
- b) Identidad y cultura
- c) Estructura, Gobernanza y Cambio constitucional

Una forma de sobrellevar los cambios globales, cómo administrarlos y buscar el beneficio de la ciudadanía en términos de seguridad, cultura y economía. La gobernanza global, debe ser entendida no como un gobierno único o modelo dominante, sino como una relación de pares en una determinada convergencia de intereses y en igualdad de oportunidades, bajo un modelo incluyente, diverso y plural.

3. Estilo de Vida.

- a) Estilo de vida y Salud
- b) Curso de la vida, familia y generaciones

Desarrollo, promoción y aprendizaje de una cultura del desarrollo sustentable: consumo, gestión de recursos, educación. satisfacer las necesidades de las generaciones presentes, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras, para satisfacer sus propias necesidades. (*Comisión del Medio Ambiente y Desarrollo*).

4. Trabajo y Organización.

- a) Gobernanza corporativa
- b) Tecnologías y organizaciones
- c) Innovación Organizacional y Cambio
- d) Trabajo y Trabajadores

Los cambios laborales en las empresas, nuevos planes estratégicos y las formas en que los llevan a cabo, su organización y forma de trabajo pensando ya no sólo en el beneficio de los dueños y los altos directivos, sino en la de todos los trabajadores. El modelo de organización laboral podrá estar orientado a cooperativas u organizaciones comunitarias, en las que el tipo de organización es más horizontal que vertical. Así como las responsabilidades sobre el desempeño de las empresas. El modelo de organización

del trabajo también deberá responder al modelo de explotación y transformación de recursos y bienes, con una orientación a la sustentabilidad.

5. Conocimiento, Comunicación y Aprendizaje.

- a) Información para la comunicación y tecnología de medios
- b) Conocimiento y entendimiento
- c) Explotación del conocimiento
- d) Aprendizaje y docencia

Las TIC's (Tecnologías de la Información y la Comunicación) brindarán la posibilidad de un modelo de intercambios comunicativos y de información más horizontal, participativo, en donde el ciudadano podrá tener mayor transparencia y acceso a la información para fortalecer los valores de una democracia: igual, libertar, participación, salud, educación, equidad. El desarrollo de capacidades para elegir, intervenir, participar en la vida social: salud, comercio electrónico, educación a distancia, relación con la administración pública, etc.

6. Estabilidad Social y Exclusión.

- a) Evidencia y análisis social
- b) Exclusión social
- c) Intervenciones reglamentarias
- d) Confianza social y cohesión

Participación de los ciudadanos, grupos y sociedades en la planeación de estrategias de desarrollo sustentable, mediante organizaciones sociales activas, -en una lógica de potenciación sobre la importancia del papel de la sociedad civil en los procesos de cambio.

7. Identificación de mejores prácticas en la terciarización (tema genérico listado como de interés en SOIJ)

- a) Métricas para evaluar los beneficios y resultados financieros de la tercerización (SOIJ, SCM, JBL, IJLM)
- b) Modelos para la evaluación y administración de riesgos asociados con la tercerización (JSCM, SOIJ)
- c) Identificación de actividades no-críticas susceptibles de tercerización (SOIJ)
- d) Estudios de benchmarking (IJOPM)
- e) Esquemas para la transferencia de conocimientos entre comprador y tercera parte, incluyendo el diseño y evaluación de programas de desarrollo de proveedores (SOIJ, JBL, SCM, JSCM)

8. Mejora de procesos existentes (tema genérico listado como de interés en SOIJ)

- a) Nuevos modelos para la coordinación de procesos y sistemas, y la toma de decisiones sincronizadas (JBL, IJLM, SCM, JSCM, SOIJ)
- b) Re-diseño de los sistemas de transporte, con énfasis al transporte inter-modal (JSCM, IJLM)
- c) Re-ingeniería de procesos de negocios (SOIJ)

9. Diseño de procesos y servicios (tema genérico citado en SOIJ)
10. Desarrollo y administración de relaciones industriales (comprador y tercera parte)
 - a) Modelos para definir el tipo de relación a establecer (JBL)
 - b) Esquemas para la colaboración y la administración de la cadena de abastecimiento (IBL, JSCM, SCM, IJLM, IJOPM y SOIJ)
 - c) Evaluación de los beneficios del establecimiento de relaciones con proveedores (SCM, JSCM)
 - d) Elaboración de acuerdos para el servicio de tercerización y negociación de contratos (SOIJ)

5.3 Tecnologías existentes

Algunas de las tecnologías existentes asociadas a esta megatendencia en cuanto a la mejora de las telecomunicaciones:

- Antenas de frecuencia ultra-alta (UHF)
- Redes inalámbricas activas
- Redes de fibra óptica
- Satélites de comunicación de órbita alta
- Sistemas de información geográfica satelital (GIS)

Sistemas de administración de bases de datos:

- Bases de datos distribuídas
- Antenas de onda de radio
- Modelado estadístico
- Programación de bases de datos
- Programación de sistemas de control
- Sistemas de minería de datos
- Sistemas de razonamiento basado en casos (CBR)
- Software de administración de información
- Software de gestión de logística

Manejo electrónico de inventarios

- Animación digital
- Dispositivos de cómputo
- Manejo de transpondedores
- Redes inalámbricas pasivas
- Sistemas de administración de almacenaje de mercancías y de la cadena de suministros

- Sistemas de control automatizado
- Sistemas de identificación y rastreo por radio frecuencia (RFID)
- Sistemas de posicionamiento global (GPS)
- Sistemas de sincronización de información satelital
- Sistemas inteligentes de administración de bases de datos
- Tecnología de procesamiento de imágenes

5.4 Tecnologías emergentes

Algunas de las tecnologías emergentes que buscan mejorar las telecomunicaciones, los sistemas de administración de bases de datos y el manejo electrónico de inventarios son:

- Red de banda ultra-ancha (UWB)
- Sistemas expertos (parametrización, reconocimiento de patrones y procesamiento de órdenes)
- Semántica cuantitativa
- Sistemas de realidad virtual
- Sistemas de seguridad para transacciones virtuales
- Tecnologías avanzadas en procesamiento de datos e imágenes
- Manejo de sistemas de posicionamiento global diferencial (DGPS)

5.5 Conclusiones

La llegada de la globalización ha provocado una ampliación, profundización y aceleración de la conexión global, lo que se traduce en una mayor interdependencia entre los distintos actores de la escena mundial y por tanto la pérdida de autonomía de los mismos. Lo anterior provoca que una simple alteración en uno de los actores genere un fuerte impacto en los demás. En consecuencia, la Gobernanza Global como modelo de gestión de las relaciones es más inclusivo y en sustitución de la forma tradicional de gobierno parece implicar una forma de elaboración e implementación de normas más cercana a la sociedad gobernada. Por lo tanto, en principio la gobernanza global se caracteriza por tener más elementos de autogobierno, equidad y democracia. En esta articulación de una sociedad colaborativa es imprescindible la presencia de los principios de consulta, transparencia, susceptibilidad de fiscalización y responsabilidad.

Ahora bien, con todos los aspectos anteriores en consideración pueden ser identificados retos y oportunidades para los actores de la Gestión de Bienes y Gobernanza

Global. En primer lugar, se encuentra la cesión de funciones tradicionalmente desarrolladas por los Estados para su desempeño por parte de actores de diferente naturaleza a la estatal o inclusive a una estructura supranacional. En este sentido, el reto se encuentra en el orden de quién llevará a cabo y ejecutará dichas responsabilidades. En la misma línea se encuentra el reto de la redefinición de la democracia dentro de las fronteras del Estado nación en función a una asociación de Estados o a la suscripción de un instrumento multilateral de cooperación. Al respecto surgen dos preguntas fundamentales así como por resultado de la experiencia con la Unión Europea y su déficit democrático: ¿cómo fomentar la democracia en esquemas de asociaciones de Estado? y ¿cómo lograr consenso y atractividad en el ámbito de la sociedad civil?

Por lo anterior, la Gestión de Bienes y Gobernanza Global ha de incluir procesos de adopción de decisiones que no se limiten a estructuras formales e institucionalizadas, sino que las normas de funcionamiento se articulen a través de redes mixtas, que permitan intercambiar información, contraponer intereses y aunar capacidades para desarrollar políticas y prácticas conjuntas sobre los asuntos de interés común transfronterizo. En este funcionamiento en red se produce una continua interacción entre lo local y lo global, lo público y lo privado, lo formal y lo informal. Finalmente, la Gobernanza Global implica la puesta en práctica a nivel internacional del principio de subsidiariedad; es decir, que la decisión sea adoptada lo más cercana posible del sujeto al que va a afectar y por lo tanto que se encuentre próxima al nivel en el que se ha de implementar.

En este contexto, la palabra consenso es obligatoria, especialmente entre los actores nacionales, de tal manera que se pueda llegar a convenios que deriven en un mayor diálogo nacional. Sin embargo, instalar un clima consensuado no es fácil en una sociedad acostumbrada a otros esquemas de toma de decisiones. Ello constituye un reto para México así como para los organismos de poder y entidades paralelas. En primer lugar, los organismos de poder deberán adaptar sus formas de trabajo a sistemas horizontales y no tan jerárquicos; mientras que las entidades paralelas deberán ser capaces de ofrecer a los organismos decisorios productos adaptados a sus necesidades, ya sea a través de consultoría especializada³, que tome como referencia lo hecho en países más avanzados, ya sea como esquemas de capacitación e interconexión⁴ con entidades representativas de la sociedad civil. Lo anterior puede ser comercializado a través de un organismo interfaz el cual funja como mediador y facilitador de la comunicación entre los organismos de poder y paralelos tomando como referente el modelo español por medio de las Oficinas de Transferencia de Investigación (OTRI).

3) Servicios de investigación y desarrollo en ciencias sociales y humanidades prestado por el sector privado & público en México

4) Servicios de investigación y desarrollo en ciencias sociales y humanidades prestado por el sector privado & público en México

Asimismo, las recomendaciones emanadas del análisis de la Gestión de Bienes y Gobernanza Global para México están dirigidas hacia la creación de organismos intermedios⁵, que actuando bajo un esquema global, acerquen las inquietudes de los entes internacionales a la sociedad en general y viceversa para de esta manera promover la participación activa del país en foros internacionales, sustentada en necesidades reales. La labor de estos entes intermedios se podría traducir en actividades como organización de foros y conferencias, elaboración de documentos informativos, consultoría a entidades gubernamentales y entes civiles.

Respecto a la terciarización en el marco de la gestión de bienes y la gobernanza a nivel global se registra una tendencia creciente a tercerizar procesos de negocios con la expectativa ya no sólo de beneficios en reducción de costos e incremento de la eficiencia operativa, sino de beneficios superiores relacionados con mejorar el servicio a cliente, acceder a recursos especializados, dedicarse a las actividades para las cuales la empresa tiene sus mejores cualidades y alcanzar ventajas competitivas a través de la asociación con terceras partes. La dinámica de la terciarización ha fomentado la creación y desarrollo de empresas que ofertan servicios de alto valor agregado, como los operadores logísticos líderes o 4PLs y creado fuertes interdependencias entre compradores y terceras partes lo que requiere del establecimiento de relaciones de asociación entre empresas y nuevas regulaciones y contratos que gobiernen la relación y consideren los riesgos inherentes.

Las terceras partes utilizan tecnologías de información para ofrecer soluciones tropicalizadas a sus clientes, controlar mejor sus actividades, mantener una comunicación continua con sus socios de negocios y aumentar la eficiencia de sus servicios. Hay demanda para el desarrollo de sistemas que faciliten la administración de inventarios, la contabilidad, la administración de órdenes, y el rastreo de pedidos entre otras actividades. También se identifica la oportunidad para desarrollar nuevas técnicas que apoyen la toma de decisiones entre las que figuran la selección de funciones a tercerizar y la selección de terceras partes.

Dada la difusión de la práctica de terciarización a nivel mundial, se espera un incremento en la demanda de terceras partes competentes y con un portafolio integral de servicios. Para atender esta demanda es necesario desarrollar a las empresas locales y también considerar el crecimiento en el número de terceras partes de origen extranjero que abrirán operaciones en México. Se identifica una oportunidad de negocios para que las empresas mexicanas mejoren sus capacidades y puedan competir con las empresas internacionales o bien para que se vinculen con terceras partes avanzadas –un caso particular son los transportistas– y respondan a las demandas crecientes de los compradores por servicios de alto valor agregado.

5) Organismos internacionales

5.6 Taxonomía

Tabla 5.2 Taxonomía

Áreas de aplicación	Áreas de aplicación específica	Tecnologías	Productos y servicios
Economía	Mercado-tecnia	Sistemas inteligentes de administración de bases de datos	Modelación de usuarios
		Sistemas de reconocimiento de patrones	
		Sistemas expertos	
		Semántica cuantitativa	
		Modelado estadístico	
		Bases de datos distribuidas	
		Sistemas de minería de datos	
	Producción	Sistemas de administración de la cadena de suministros	Producción masiva personalizada
		Sistemas de procesamiento de órdenes	
		Sistemas de administración de almacenaje de mercancías	
		Sistemas de control automatizado	
		Programación de sistemas de control	
	Logística	Redes inalámbricas activas	Sistemas inteligentes de logística internacional
		Sistemas de Identificación por Radio Frecuencia (RFID)	
		Sistemas de Información Geográfica Satelital (GIS)	
Sistemas inteligentes de administración de bases de datos			
Sistemas expertos			

Áreas de aplicación	Áreas de aplicación específica	Tecnologías	Productos y servicios	
Economía	Logística	Sistemas de razonamiento basado en casos	Sistemas inteligentes de logística internacional	
		Sistemas de Posicionamiento Global (GPS)		
		Sistemas de rastreo de radio frecuencia		
		Antenas de Frecuencia Ultra-Alta (UHF)		
		Manejo de transpondedores		
		<i>Software</i> de gestión de logística		
	Control	Sistemas de sincronización de información satelital	Sistemas de localización para vehículos	
		Sistemas de Posicionamiento Global (GPS)		
		Satélites de comunicación de órbita alta		
		Tecnologías de procesamiento de imágenes		
		Manejo de Sistemas de Posicionamiento Global Diferencial (DGPS)		
		Sistemas de Identificación por Radio Frecuencia (RFID)		Etiquetas electrónicas para marcar productos
Antenas de onda de radio				
Recursos humanos	Recursos humanos	Redes inalámbricas pasivas	Oficina virtual	
		Redes de Banda Ultra-Ancha (UWB)		
		Redes de fibra óptica		
		Tecnologías avanzadas en procesamiento de datos e imágenes		
		Sistemas de seguridad para transacciones virtuales		
		Sistemas de realidad virtual		
		<i>Software</i> de administración de información		
Sistemas inteligentes de administración de bases de datos				
Gobierno	Certificaciones	Dispositivos de cómputo	Certificaciones en cumplimiento de normas internacionales o categorías específicas como productos orgánicos	
		Programación de bases de datos		
		<i>Software</i> de administración de información		
	Normas	Normas	Sistemas de parametrización	Portales de gobierno electrónico (<i>e-government</i>)
			Programación de bases de datos	
			Sistemas de seguridad para transacciones virtuales	
			Animación digital	
			Sistemas expertos	
			Modelado estadístico	

Mercadotecnia personalizada

Ernesto Juárez Rodríguez
Oscar González Salgado

6.1 Descripción

6.1.1 Definición

Debido a que los consumidores ahora acceden a los mercados globales y están más informados gracias a la expansión de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) y el Internet, las empresas buscan migrar sus estrategias de mercadotecnia a estas nuevas herramientas de comunicación y dirigir su publicidad a los grupos con mayor potencial de consumo, por lo que la mercadotecnia se especializa y divide a los consumidores por segmentos.

La mercadotecnia personalizada es la interacción directa y bidireccional entre consumidores y empresas facilitada por desarrolladores de TIC, servicios financieros y de logística, con la finalidad de generar intercambios que satisfagan necesidades, deseos y demandas personalizadas que generen alto valor agregado para los actores involucrados en este proceso, fortaleciendo así la relación entre las organizaciones y el consumidor.

6.1.2 Detonadores

La producción y comercialización actual de bienes y servicios responde a requerimientos masivos que han ido perdiendo vigencia. Diferentes aspectos sociales, económicos, tecnológicos, etc., han impactado en la forma tradicional de fabricar productos y hacer mercadotecnia, transformándose en un proceso personalizado. El uso de tecnologías de información ha permitido tener consumidores informados que exigen y demandan un producto diseñado acorde a sus necesidades, este sólo es el principio de una nueva forma

de hacer negocios. En México comienza a generarse la cultura de creación de base de datos o recolección de información relativa a los gustos de los consumidores o estilos de vida, ofreciendo un mejor servicio o producto que satisfaga en un 100% las necesidades personalizadas de los clientes, lo que visualizamos como una megatendencia sobre la mercadotecnia.

Reconocemos como detonadores o impulsores de esta megatendencia al crecimiento en el uso intensivo de TIC, al surgimiento de procesos empresariales inteligentes, a la creación de nuevas formas de pago, a la reingeniería de las tecnologías de manufactura y a la evolución de los servicios de logística. El crecimiento del uso de las TIC ha facilitado el acceso a la información y a la realización de transacciones electrónicas, esto se ve reflejado en el incremento en el número de usuarios que realizan transacciones en internet pasando del 25.1% en el 2005 a 27.3% en el 2006.

El intensivo uso del Internet y las TIC's, ha impulsado notablemente el acceso a la información, haciéndolo más rápido y formando un consumidor informado y con nuevas exigencias individuales. Al mismo tiempo se han eliminado las barreras geográficas permitiendo que más personas accedan e interactúen en plataformas tecnológicas. La combinación de las TIC y el uso del internet, ha creado nuevas formas de comunicación modificando el canal e incluso el mensaje transmitido, haciéndolos personalizados.

Los elementos clave asociados al proceso de detonación o impulso de esta megatendencia son los consumidores, las empresas y la interacción entre éstos en la dimensión social, mientras que en el aspecto tecnológico, la administración de bases de datos, a través de los sistemas inteligentes.

Así mismo podemos identificar como los receptores de esta megatendencia a los usuarios y proveedores tanto de Internet como de telefonía móvil y fija, los personas directamente relacionados con el proceso educativo, el gobierno en su conjunto, los comerciantes y las empresas.

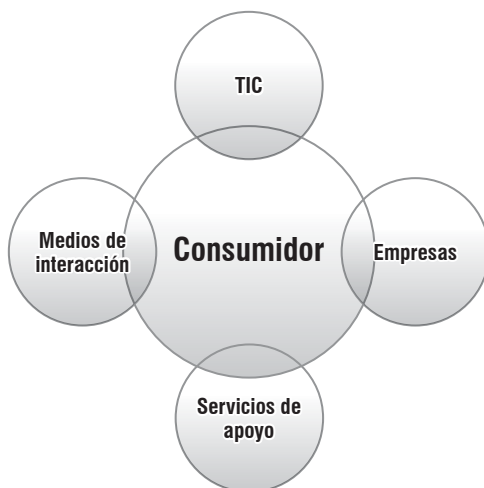
Ya en lo particular, los actores de esta megatendencia los identificamos como aquellos que facilitan y participan en la interacción entre consumidores y empresas, que proveen infraestructura y soporte necesario para el pago y la distribución de productos personalizados, que desarrollan tecnologías y sistemas de información que permiten la masificación de la interacción, y que crean productos personalizados.

En la figura 6.1 se muestra la relación entre las TIC y otros elementos que influyen en el consumidor.

6.1.3 Comportamientos tecnológicos

Esta megatendencia manifiesta elementos como: los servicios financieros se especializan dependiendo no sólo de las condiciones socioeconómicas particulares sino de factores como estatus, aspiraciones, etc., el entretenimiento se fusiona con la mercadotecnia, existe una particularización de los procesos de consumo, es patente la migración de la interacción física a virtual con reconocimiento de patrones

Figura 6.1 relación entre las TIC y otros elementos que influyen en el consumidor



y necesidades del consumidor. Además, se crean nuevos segmentos de mercado no analizados anteriormente y existe un desarrollo de nuevos esquemas de logística. Finalmente, los productos y servicios se pueden comprar a través de múltiples medios electrónicos.

El consumidor demanda productos con características específicas acordes a necesidades individuales, y que por lo tanto requiere conocer detalle de los componentes de los productos, convirtiéndose en un consumidor informado.

Rediseño en las operaciones y procesos de manufactura de las empresas fabricantes de productos personalizados, sin alterar sus costos de producción. Rápida adopción de procesos ágiles de manufactura por parte de las empresas; adecuando su producción a las exigencias individuales de los consumidores. “El objetivo de la manufactura ágil es asegurar que las compañías estén bien posicionadas para desarrollarse y prosperar en un ambiente de continuo cambio”¹.

Existe una rápida evolución de los proveedores de TIC, provocando creación de procesos inteligentes, acordes a las necesidades de sus clientes empresariales. Desarrollo de nuevas e inteligentes formas de pago, con procesos capaces de crear historial individual de los consumidores y que permiten la participación del consumidor en el diseño de los productos. Un ejemplo de la evolución del sistema de pagos a través de instituciones financieras es el que muestran *Chong Soo Pyun, Les Scru-*

1) Christian, I., Ismail, H., Mooney, J., Snowden, S., Toward, M. and Zhang, D. (2001), “Agile manufacturing transitional strategies”, paper presented at the 4th SMESME International Conference, Aalborg, Denmark, pp. 69-77.

ggs, Kiseok Nam., quienes destacan en su artículo que hoy en día “*las tecnologías de información resultan fundamentales para cambiar la industria bancaria alrededor del mundo, alterando la definición tradicional de productos, mercado y consumidores. La banca por internet ha reducido significativamente las barreras de entrada a los consumidores, acelerando la desintermediación financiera*”².

Ahora los usuarios tienen la oportunidad de escoger la forma de pago que mejor se adapte a sus necesidades financieras (tarjeta de crédito con mensualidades específicas, efectivo, cheque, transferencia electrónica, pagos especiales, etc.). Actualmente las empresas están ofreciendo diversas formas de pago que permiten a sus clientes elegir la más conveniente. La tarjeta de crédito es el medio más utilizado para realizar transacciones con un 61% de las operaciones en los años 2006 y 2007.

El cambio de tecnologías de producción masiva a tecnologías de producción ligera ha facilitado que las empresas adapten sus procesos de producción y operaciones de manera que puedan responder rápidamente a necesidades personalizadas de los consumidores³. Como lo mencionan W. Michael Cox y Richard Alm en su artículo “*Hacia un mundo hecho a la medida*”, las empresas han evolucionado, incorporando la producción personalizada que les permite ofrecer desde una televisión interactiva que le da la oportunidad al usuario de determinar cuáles programas quiere ver esta noche; hasta la fabricación de automóviles a la medida de los gustos del comprador. Lo mismo es aplicable a los fabricantes de perfumes, de aparatos eléctricos y de casi todo lo demás que usted compra.

Se registran casos como el de *Burger King*, empresa que lanza al mercado su concepto “*Como tú quieras*”, que significa que en sus restaurantes el consumidor puede personalizar su comida al combinarla con los ingredientes que más le gusten. Este es solo un ejemplo de una gran variedad de empresas que se encuentran ya ofreciendo productos personalizados.

La mercadotecnia personalizada requerirá de negocios inteligentes capaces de responder a demanda electrónica de productos (en línea), para lo cual es necesario el surgimiento de negocios desarrolladores de software con orientación a dicha demanda. Según *Price Water House Coopers* (PWHC) en su reporte de inversiones al tercer trimestre del 2007, se estima que la inversión en USA en *software* asciende a 1,108 millones de dólares.

La mercadotecnia personalizada requiere de plataformas tecnológicas que permitan el flujo de efectivo entre consumidores y fabricantes, de manera eficiente y utilizando las diferentes formas de pago ofrecidos por los intermediarios financieros. Se observa una fuerte inversión en este sector que asciende a 643 millones de dólares en USA para el cierre del 2007.

2) Ver artículo completo en Anexo 1.

3) Consultar *Flexible Manufacturing System for Mass Customization Manufacturing* de Guixiu Qiao, Roberto Lu, and Charles McLean en Anexo, documento completo en www.mel.nist.gov/msdlibrary/doc/flexms.pdf

6.2 Temas de investigación

Las áreas de investigación más relevantes son:

Tabla 6.1 Temas de investigación

Desarrollo internacional y globalización	Estilo de vida y opciones para el consumidor
Tecnología de la información	Estructura social
Mercados y comercio internacional	E-commerce (Comercio electrónico).
Estabilidad económica y distribución de la riqueza	

6.3 Tecnologías existentes

En el aspecto tecnológico, actualmente se generan herramientas para aumentar el alcance de los sistemas de inteligencia artificial, de seguridad informática y de telecomunicaciones, así como el desarrollo de interfaces y equipos móviles de comunicación.

Tabla 6.2 Tecnologías existentes

Sistemas de inteligencia artificial	
Árboles de decisión	Sistemas de inteligencia comercial
Lógica difusa	Algoritmos genéticos
Lenguaje de descripción de hardware (HDL)	Redes neurales
Modelado estadístico	Sistemas expertos
Semántica cuantitativa	Sistemas basados en conocimiento (KBS)
Razonamiento basado en casos (CBR)	Algoritmos clasificadores

Sistemas de seguridad informática

Criterios de autenticación, de integridad, de no repudiación y de privacidad

Nivel de transferencia de registro

Protocolos de transacciones

Sistemas inteligente de bases de datos

Telecomunicaciones

Banda ultra ancha (UWB)

Dispositivos de identificación de radio frecuencia (RFID)

Circuitos de radio frecuencia

Fibra óptica

Digitalización de datos

Triple Play

Interfaces

Planeación de trayectorias

Equipos móviles de comunicación

Circuitos de acelerómetros

Red 3G

Dispositivos digitales de microespejos

Modulación interferométrica reflexiva

Servicio general de radio en paquete (GPRS)

Sistemas de información global (GIS) y de posicionamiento global (GPS)

Sistemas globales de comunicaciones móviles (GSM)

Tecnologías de múltiple entrada y salida (MIMO)

6.4 Tecnologías emergentes

Algunas de las tecnologías emergentes impulsadas por la megatendencia son:

Tabla 6.3 Tecnologías emergentes

Nano-antenas y Nano-fibras de cristal	Computación evolutiva y distribuida
Modelación del comportamiento normal y anómalo de aplicaciones, usuarios y sistemas operativos	Análisis de cripto-sistemas
Clasificadores	Argumentación

6.5 Productos y servicios

Algunos productos y servicios prometedores impulsados por la megatendencia son:

Tabla 6.4 Productos y servicios

Servicios de redes inalámbricas ubicuas	Teléfonos móviles con dispositivos de comunicación satelital
Transmisión de imágenes, texto y voz por internet a través del mismo proveedor	Sistemas de automatización de la producción flexible y de diseño automatizado de productos
Equipos móviles para la transmisión y manejo de imágenes, texto y voz	Sistemas de modelación de usuarios y de reconocimiento de patrones de compra
Interfaces inteligentes	

6.6 Taxonomía

Tabla 6.5 Taxonomía

Áreas de aplicación	Áreas de aplicación específica	Tecnologías	Productos y servicios
Telecomunicaciones	Comunicación inalámbrica	Redes 3G	Servicios de red inalámbrica ubicua
		Banda Ultra Ancha (UWB)	
		Sistemas Globales de Comunicaciones Móviles (GSM)	
		Servicios Generales de Radio en Paquete (GPRS)	
		Dispositivos de Identificación de Radio Frecuencia (RFID)	
		Sistemas de Posicionamiento Global (GPS)	

Áreas de aplicación	Áreas de aplicación específica	Tecnologías	Productos y servicios
Telecomunicaciones	Comunicación inalámbrica	Nano-fibras de cristal	Servicios de red inalámbrica ubicua
		Computación distribuida	
	Multimedia	Fibra óptica	Transmisión de imágenes, texto y voz por internet a través del mismo proveedor
		Triple-play	
		Digitalización de datos	
	Dispositivos móviles	Tecnologías de Múltiple Entrada y Salida (MIMO)	Equipos móviles para la transmisión y manejo de imágenes, texto y voz
		Nano-antenas	
		Circuitos de acelerómetros	
		Dispositivos digitales de microespejos	
		Modulación interferométrica reflexiva	
		Sistemas de Información Global (GIS)	
		Sistemas de Posicionamiento Global (GPS)	
		Circuitos de radio frecuencia	
Modulación interferométrica reflexiva			
Seguridad	Protocolos de seguridad	Protocolos de transacciones	Teléfonos móviles con dispositivos de comunicación satelital
		Criterios de privacidad	
		Criterios de autenticación	
		Criterios de integridad	
		Criterios de no repudiación	
	Algoritmos de seguridad	Sistemas expertos	
		Clasificadores	
		Modelado estadístico	
		Semántica cuantitativa	
		Argumentaciones	
		Modelación del comportamiento normal y anómalo de aplicaciones, usuarios y sistemas operativos	
		Análisis de cripto-sistemas	
		Sistemas inteligentes de bases de datos	
Industria	Sistemas de inteligencia artificial	Sistemas de inteligencia comercial	Automatización de la producción flexible
		Lenguajes de Descripción de Hardware (HDL)	
		Niveles de transferencia de registro	
		Árboles de decisión	
		Lógica difusa	

Áreas de aplicación	Áreas de aplicación específica	Tecnologías	Productos y servicios
Industria	Sistemas de inteligencia artificial	Sistemas Basados en Conocimiento (KBS)	Diseño automatizado de productos
		Lógica difusa	
		Redes neurales	
		Algoritmos genéticos	
		Sistemas de Razonamiento Basado en Casos (CBR)	
		Árboles de decisión	
		Niveles de transferencia de registro	Interfaces inteligentes
		Sistemas expertos	
		Modelado estadístico	
		Lógica difusa	
		Planeación de trayectorias	
		Computación evolutiva	
Análisis mercadológico	Publicidad dirigida	Sistemas expertos	Modelación de usuarios
		Sistemas inteligentes de bases de datos	
		Lógica difusa	
		Modelado estadístico	
		Semántica cuantitativa	
		Algoritmos genéticos	
	Modelación del comportamiento normal y anómalo de aplicaciones, usuarios y sistemas operativos	Sistemas de reconocimiento de patrones de compra	
	Inteligencia de mercado		Sistemas expertos
			Lógica difusa
			Clasificadores
			Modelado estadístico
			Semántica cuantitativa
Computación evolutiva			

Nueva estructura demográfica y familiar

Dídimo Antonio Dewar Valdelmar
Miriam Noemí Villanueva García
Sandra Marlene Viscarra Campos

7.1 Descripción

7.1.1 Definición

Se define como el cambio en la estructura familiar y demográfica, esto como consecuencia de cambios en las tasas de natalidad, mortalidad, envejecimiento de la población, incidencia de enfermedades como el SIDA y la comunicación masiva (mundial).

En esta época de globalización e intensa migración se observa que la estructura demográfica y familiar ha cambiado. La búsqueda de una mejor calidad de vida, las tecnologías de información y comunicación y los programas e incentivos de gobierno han sido detonadores de la nueva estructura familiar, y en consecuencia que la pirámide poblacional se haya modificado. Es posible encontrar explicaciones a estos cambios en la educación de las mujeres, la migración del campo a la ciudad o a localidades semiurbanas y las nuevas formas de trabajo basadas en el uso intensivo de tecnología. En particular las mujeres y los ancianos, como grupos poblacionales actores y los niños como grupo poblacional receptor están experimentando los efectos de la nueva estructura familiar. Entre los cambios más importantes observables se tiene que existen cada vez más mujeres estudiando e incursionando al mundo laboral, nuevas formas de trabajo, mayor cuidado de la salud y el aumento de personas que se deben desplazar entre ciudades para dirigirse a su lugar de trabajo. La demografía y la sociología están estudiando los fenómenos de migración, familia y trabajo, envejecimiento de la población y las relaciones intrafamiliares para conocer con bases científicas sus efectos en

estas nuevas estructuras familiares y demográficas. Mientras estos fenómenos continúan observamos la aparición de programas y negocios asociados a la calidad de vida en niños y adultos mayores así como cambios en las características y formas laborales del siglo XXI. Todos estos cambios propician oportunidades de negocio que permitirán que los individuos desarrollen actividades para apoyar la calidad de vida de las personas.

El final del siglo XX y el inicio del siglo XXI, nos ha traído el cambio en la estructura familiar y demográfica, esto como consecuencia de cambios en los procesos de natalidad, mortalidad, el envejecimiento de la población, el VIH, la comunicación masiva (mundial). La aspiración a una mejor calidad de vida también ha provocado que la estructura familiar y demográfica presente cambios, entre ellos decisiones de migración de gran cantidad de la población mundial hacia países más desarrollados con mejores oportunidades de empleo, salud y bienestar.

Es así que las tendencias de integrantes de una familia y las características demográficas de la población en los últimos años han presentado una disrupción en los esquemas tradicionales. Entre los nuevos fenómenos que estos cambios presentan se encuentra la preocupación de los gobiernos por las pensiones que han de obtener las personas retiradas, cuya esperanza de vida ha aumentado considerablemente, también está la preocupación por ofrecer servicios de salud de alta calidad para la población en edad de retiro. En el plano familiar la necesidad que experimentan las familias de que ambos cónyuges trabajen ha creado necesidades como guarderías, nuevas formas de trabajo desde casa utilizando tecnologías de información y comunicación modernas y afectando a su vez el número de hijos que las familias tienen. Todos estos cambios, en las economías de mercado, crean grandes oportunidades para desarrollar y consolidar productos y servicios que permitan a los individuos tener, no solo aspirar, a una mejor calidad de vida.

7.1.2 Detonadores/impulsores

La búsqueda de mejores oportunidades en el trabajo, salud etc. provoca una migración del campo a la ciudad y a localidades semiurbanas, lo cual afecta el tamaño de la familia, la esperanza y la calidad de vida.

Los incentivos de gobierno para la educación de las mujeres contribuyen a que haya una mayor inserción de las mismas al mercado laboral provocando que tengan menos hijos.

La mejora de las Tecnologías de Información y comunicación, que ahora es posible encontrar casi en cualquier lugar ha facilitado que haya nuevas formas de trabajo, que minimizan los traslados y ofrecen la posibilidad de trabajar desde casa.

Los medios de Información: Medios Impresos, Radio, Televisión, Internet difunden y permiten conocer más temas sobre salud, anticonceptivos y bienestar en general lo que provoca la planificación familiar y el mejor cuidado de la salud, esto ha llevado a que aumente la esperanza de vida y a que personas de 65 años estén sanas y con posibilidades de laborar lo que lleva a pensar en nuevas edades para la jubilación.

7.1.2.1 Elementos Claves y sus transformaciones

La migración del campo a las ciudades ha aumentado y la tendencia a que siga creciendo es considerable.

La educación de la mujer ha aumentado, cada día encontramos mayor número de mujeres en la educación media y media superior provocando que el desempeño y el número de mujeres con mayor educación y mejores habilidades aumenten considerablemente. En un futuro se espera que las familias decidan cual de los padres cuidará a los hijos, habrá una gran tendencia a que los hombres se hagan cargo de la casa, no será una tarea exclusiva de las mujeres ya que ellas contribuyen al ingreso familiar. Las mujeres harán a un lado la idea de tener hijos hasta que hayan triunfado profesionalmente.

Nuevas Formas de Trabajo donde se espera que los empleados no necesiten asistir a un lugar para trabajar, lo cual logrará que haya una pérdida de sentido del tradicional “día laboral”

Debido a la preocupación nueva y constante del cuidado de la salud y a los avances que se han logrado en este ámbito, la esperanza de vida aumentará entre 84 hasta 87 años en el 2030, lo cual contribuye a pensar en nuevas edades para el retiro, nuevas formas de fondos de pensiones, y un incremento considerable en la demanda de servicios como spas de longevidad, cirugías plásticas y de cuidado de la salud.

Los medios de Información tendrán mayor cobertura en temas relacionados con la salud y la alimentación, lo que provoca que las personas se preocupen cada vez más y a más temprana edad sobre estos temas.

7.1.3 Comportamientos tecnológicos

Mayor tendencia a que la mujer estudie y luego se inserte al mercado laboral, cada día hay mayor igualdad de oportunidades, existe un incremento en los porcentajes de mujeres laborando en cada empresa. Las organizaciones públicas y privadas, cada vez toman más en cuenta programas de equidad de género.

La inserción de la mujer a ese mundo laboral crea una mayor necesidad de lugares, con mejoras substanciales, donde cuiden a los niños. También se observa en estratos económicos bajos, que cuando la mujer se incorpora al mundo laboral, el marido deja de trabajar y se queda en casa sin tomar la responsabilidad de las actividades del hogar.

Existirán nuevas formas de trabajo, algunas empresas se preocupan por la integración familiar y asigna equipos portátiles a sus trabajadores e instalan conectividad en las empresas.

Hay un mayor cuidado de la salud, especialmente en las personas de la tercera edad, buscan una mejor alimentación, surgen otro tipo de productos en el mercado como productos orgánicos, sin grasa, sin colesterol, etc. y una mayor demanda por lugares para hacer ejercicio.

Un incremento en el número de personas cuyo empleo no está en su lugar de residencia, por la mejora en los medios de transporte entre los suburbios y las grandes

ciudades con mejor ofertas laborales, aunque mucha población tiende a emigrar a ciudades con mayores oportunidades, e.g. mayor oferta laboral.

Incremento en el número de ancianos lo cual incentiva la construcción de nuevos y mejores Centros de Salud para este nuevo mercado, así como mejores planes de jubilación además de un aumento en la edad de retiro.

Las mujeres se insertan al mercado laboral, lo cual contribuye a mejorar el ingreso económico, disminuyendo el tiempo dedicado a la actividad maternal.

Los niños pasan menos tiempo con los padres y/o abuelos y desde muy temprana edad asisten a centros para ser cuidados y atendidos lo que contribuye a un cambio en el proceso de socialización, que anteriormente se daba con los vecinos, en el lugar donde vivían, y ahora lo hacen en los Centros de Atención y Escuelas.

Los profesionales de la salud tendrán mayor demanda, especialidades como geriatría, nutrición, enfermería ,etc. incrementan su demanda. Los tratamientos de fertilidad tienen una mayor demanda debido a los efectos de los métodos anticonceptivos.

Televidentes y Radioescuchas escuchan más noticias relacionadas con la salud, alimentación, el envejecimiento y como evitarlos y sobre fondos de ahorro para el retiro.

Profesionales en la educación de niños serán cada vez más necesarios, ya que los niños necesitan cuidado desde muy temprana edad.

El gobierno debe implantar nuevas políticas para poder manejar estos cambios, algunos ejemplos son la edad y los planes de jubilación, mejores programas de atención a la salud.

De la misma forma las Clínicas y Hospitales públicos y privados deben desarrollar competencias acordes con la nueva estructura de la población.

Las Guarderías o Centros de Atención para niños deben ser pensados diferentes para brindar un mejor apoyo a la educación de los niños.

Los Medios de Información como los Canales de TV, además de ser un medio muy efectivo para hacer publicidad enfocada, deben tener una mayor cobertura y variación en programación para el entretenimiento para la diversidad de sus televidentes.

Empresas de comunicación como Microsoft y Google mantienen a las personas informados, comunicados y actualizados.

Los Empresarios facilitan la comunicación a través del uso inteligente de la tecnología, acortando tiempos y distancias para la realización de proyectos y tareas.

7.2 Temas de investigación

Estudio de las Relaciones maritales e intrafamiliares, tratan de explicar el fenómeno que se da dentro de las familias modernas y estudia el impacto en su estructura.

Familia y Trabajo, dado que hay un incremento en el número de integrantes que trabajan tratan de explicar como esto afecta la estructura familiar y demográfica.

Migración, la búsqueda de mejor calidad de vida, ha incrementado el fenómeno de la migración, misma que ha afectado en muchos de los casos la estructura familiar, en ocasiones el migrante tiene dos familias o busca que la familia también pueda migrar.

Estudios en población y Procesos Urbanos, la transición de familias rurales a urbanas ha afectado la estructura familiar así como la incorporación de ellos a la dinámica urbana.

Población y Envejecimiento, la esperanza de vida ha aumentado substancialmente tanto en países desarrollados como en vía de desarrollo, este fenómeno de envejecimiento ha cobrado la mayor importancia para las familias, y los gobiernos en materia de salud y de pensiones.

7.3 Tecnologías existentes

Las tecnologías existentes buscan responder a los retos derivados de la evolución de la megatendencia (degeneración fisiológica por el envejecimiento, técnicas avanzadas de fertilización asistida y sistemas educativos y financieros flexibles) a través de la biotecnología, inteligencia artificial y robótica.

Tabla 7.1 Tecnologías existentes

Biotecnología	
Producción de distrofina y cardiotoxina	Agentes bioactivos
Biomateriales absorbibles	Bacterias para la fermentación láctea
Amplificación de ADN para screening	Caracterización de lactobacilos bulgáricos
Marcaje molecular	Fortificación
Desnaturalización de enzimas	Liofilización
Inteligencia artificial	
Árboles de decisión	Modelado estadístico
Métodos de procesamiento de datos	Software para aplicaciones móviles en apoyo a la educación a distancia
Razonamiento basado en casos	
Robótica	
Control automático	Redes de sensores inalámbricas
Diseño mecánico	Teoría de manipulación
Planeación de movilidad y de trayectorias	

7.4 Tecnologías emergentes

Algunas de las tecnologías emergentes más importantes, que impulsan la innovación en las áreas de interés son:

Tabla 7.2 Tecnologías emergentes

Biotecnología	
Cultivo de células madre	Fertilización in vitro (IVF)
Inyección intra-citoplásmica de espermatozoides (ICSI)	Destrucción del neurotransmisor de células colinérgicas
Diagnóstico genético de pre-implantación (PGD)	Bioluminiscencia ATP (Adenosin Trifosfato)
Establecimiento de perfiles genéticos	Reparación molecular
Inteligencia artificial	
Computación evolutiva	Tutores inteligentes
Lógica difusa	Fusión de sensores
Sistemas expertos, multiagentes y de administración de información	

7.5 Productos y servicios

Algunos de los productos y servicios que pueden ser generados por las tecnologías enlistadas son:

Tabla 7.3 Productos y servicios

i. Terapia contra el Alzheimer	Preparación de alimentos para adultos mayores (menú de adultos mayores que padecen o son propensos a padecer ciertas enfermedades, e.g. diabetes).
ii. Tratamiento contra la vejez y la degeneración molecular	Construir y/o adecuar instalaciones de casas-habitación para adultos mayores
iii. Dispositivos médicos implantables	Empresas dedicadas a la elaboración de alimentos semiprocesados
iv. Programas flexibles de actualización profesional	Rediseñar el sistema de educación para que los niños tengan una mayor estancia en las escuelas, desarrollando planes integrales para su formación (deporte, arte, etc.) con acompañamiento de los padres
v. Sistemas de ahorro para el retiro	Producto químico que al añadirlo al alimento nos pueda alertar de contaminantes o productos sintéticos
vi. Tratamientos de fertilidad	Construcción de colonias o complejos habitacionales para comunidades de adultos mayores
vii. Dosificadores implantables de suministro de fármacos	Lugares innovadores para hacer ejercicios

viii. Robots de asistencia a discapacitados	Alimentos funcionales
ix. Turismo de salud y hospitales especializados	Casas-hogar para ancianos
x. Desarrollo de planes de inversión para los pensionados o por pensionarse.	Planes de ahorro para las personas que se van a pensionar
xi. Centros de atención para adultos mayores, Centros de entretenimiento tipo hotel incluyendo SPA 'S	Software o aparatos de bajo costo, con seguridad, para monitorear desde la computadora y el teléfono celular, las casas hogar, guarderías, o casas habitación
xii. Contratación de adultos mayores con experiencia en trabajos o actividades laborales estratégicos para aprovechar su experiencia	

7.5.2 Proyectos de inversión

Calidad de vida en los adultos mayores: debido a los cambios en la esperanza de vida, este es un proyecto que se está estudiando y atendiendo por las características de tamaño y necesidades que presenta este nuevo mercado.

Calidad de vida en los niños: dado el aumento de hogares donde ambos padres trabajan, surge la gran necesidad de atender a los niños de forma profesional. (psicológicas, de entretenimiento, salud, educación, etc).

Características laborales y de los lugares de trabajo en el siglo XXI: con la idea de volver a integrar a la familia, y que a la vez se permita a los padres seguir laborando mediante el apoyo de tecnologías de información, surge el proyecto de nuevas formas de trabajo así como lugares diferentes para hacerlo.

7.6 Conclusiones

Es un hecho que en los albores del siglo XXI la estructura familiar y demográfica presenta cambios en el mundo no antes vistos. El papel de la mujer a través de mayor preparación y educación, así como su inserción en el mundo laboral formal están siendo elementos cruciales para los cambios que estamos viviendo. No menos importantes están siendo los avances en materia de salud que se reflejan en mayor longevidad, así como los avances en las tecnologías de información y comunicación que están generando nuevas formas de trabajo.

Todos los cambios están generando oportunidades de negocios para atender las necesidades de la familia, entre ellos se pueden observar mas oferta relacionada con el bienestar, nutrición, salud, entretenimiento, servicios financieros para fondos para el retiro, transferencia de fondos, cuidado de niños y ancianos, así como nuevas tecnologías que permiten realizar trabajos a distancia.

Es un hecho que la célula de la sociedad, la familia, ha sido afectado por la cantidad de cambios que hemos experimentado, la tendencia de cambios continuará afectando en los años por venir la estructura demográfica que hoy día observamos.

7.7 Taxonomía

Tabla 7.4 Taxonomía

Áreas de aplicación	Áreas de aplicación específica	Tecnologías	Productos y servicios
Medicina	Geriatría	Destrucción del neurotransmisor de células colinérgicas	Terapia contra el alzheimer
		Bioluminiscencia atp	Tratamiento contra la vejez
		Establecimiento de perfiles genéticos	
		Reparación molecular	
		Cultivo de células madre	Tratamiento contra la degeneración molecular
		Marcaje molecular	
		Producción de distrofina y cardiotoxina	
	Tratamiento y asistencia médica	Sistemas expertos	Dosificador implantable de suministro de fármacos
		Fusión de sensores	
		Lógica difusa	
		Computación evolutiva	Dispositivos médicos implantables
		Biomateriales absorbibles	
		Redes de sensores inalámbricas	Robots de asistencia a discapacitados
		Fusión de sensores	
		Teorías de manipulación	
		Planeación de trayectorias	
		Planeación de movilidad	
		Árboles de decisión	
		Modelado estadístico	
		Lógica difusa	
Computación evolutiva			
Diseño mecánico			
Controles automáticos			
Sistemas de Razonamiento Basado en Casos (CBR)			
Sistemas multiagentes			

Áreas de aplicación	Áreas de aplicación específica	Tecnologías	Productos y servicios
Medicina	Biología reproductiva	Diagnóstico genética de pre-implantación (pgd)	Tratamientos de fertilidad
		Fertilización <i>In Vitro</i> (IVF)	
		Inyección Intra-Citoplásmatica de Espermatozoides (ICSI)	
		Amplificación de ADN para <i>screening</i>	
Nutrición	Procesos de conservación y mejoramiento	Agentes bioactivos	Alimentos funcionales
		Fortificación	
		Bacterias para la fermentación láctea	
		Liofilización	
		Caracterización de lactobacilos bulgáricos	
		Desnaturalización de enzimas	
Ciencias sociales	Actuaría	Sistemas expertos	Sistemas de ahorro para el retiro
		Modelado estadístico	
		Computación evolutiva	
		Lógica difusa	
	Educación	<i>Software</i> para aplicaciones móviles en apoyo a la educación a distancia	
		Programas flexibles de actualización profesional	
		Datos digitales	
		Métodos de procesamiento de datos	
		Sistemas de administración de información	
		Tutores inteligentes	
		Computación evolutiva	
		Sistemas expertos	

Salud tecnológica

**Pablo de la Peña
Jorge Keith Islas**

8.1 Descripción

8.1.1 Definición

El desarrollo tecnológico ha permitido que la salud sea una de las principales áreas beneficiadas y por ende la sociedad e individuos que la integramos. La esperanza y calidad de vida han mejorado en las últimas décadas, no sólo en los países industrializados (quienes han aplicado tecnologías para el beneficio de la salud y de las actividades cotidianas del hombre) sino también en los países en vías de desarrollo, quienes han aprovechado el dinamismo económico de la globalización y han sido receptores del desarrollo tecnológico de los primeros. Así mismo, podemos observar que ha habido una transferencia recíproca, más no necesariamente equitativa, tanto de nuevas tecnologías como de fenómenos sociales y culturales entre los países. La salud, si bien su nivel de desarrollo entre los países dista mucho de converger a niveles “óptimos”, sí la necesidad de buscar nuevas alternativas de diagnóstico la atención y el cuidado es un común denominador entre los países.

8.1.2 Detonadores

La capacidad de transferir el conocimiento y las innovaciones tecnológicas hacia el campo de la medicina ha impactado de manera significativa, no sólo la calidad y esperanza de vida, sino también la manera en que estudiamos, comprendemos, y aplicamos los avances científicos en el área de la salud. El desarrollo de nuevos fármacos en los últimos años ha contribuido a la reducción de daños de tejido en órganos vitales, permitiendo un incremento

en la esperanza de vida de la población sin precedente (*Pentland & Pentland 2002*). El diseño e implementación de sistemas más sofisticados y centralizados como las Redes Integradas de Distribución (RDI), los Registros Electrónicos Médicos (REM) y la Medicina Digital (MD) que mejoran y agilizan el almacenamiento y la transferencia de información médica de pacientes, proporcionan un gran valor agregado en la transferencia del conocimiento, y en la distribución de información con acceso virtualmente en cualquier parte del mundo (*Greenes 2002; Williamson et al. 2002; Wiederhold 2002*). Por medio de estas redes integradas se puede almacenar y tener acceso al historial médico de las personas en multipuntos, de tal manera que médicos, aseguradoras, y el mismo paciente pueda tener disponible su información en cualquier parte del mundo.

La Convergencia tecnológica en el sector salud está caracterizada por la integración de una variedad de avances conexos tanto en electrónica como en la introducción de nuevos lenguajes computacionales, mismos que han fomentado una mayor disponibilidad de sistemas de bajo costo y fácilmente operables, con mayor capacidad de procesamiento. Estos nuevos avances, para ser debidamente aprovechados, deben cumplir con el principio de la interoperabilidad, que es la propiedad que tienen diversos sistemas y organizaciones para trabajar juntos con lenguajes compatibles. La compatibilidad entre las diferentes tecnologías es especialmente importante en el campo de la salud, ya que, para trabajar en localidades diferentes, y adicionalmente, el surgimiento de más innovaciones, éstas deben interactuar satisfactoriamente con la tecnología existente. Estos avances médicos junto con las tecnologías de comunicación han hecho posible lo que hoy conocemos como *e-Salud*, que abre las puertas a todo un nuevo enfoque en el estudio y aplicación de la medicina.

La nanomedicina, que es la ingeniería y manufactura a escala molecular o nanotecnológica, ha permitido la fabricación de equipo mínimamente invasivo para el diagnóstico y tratamiento más eficiente de enfermedades y trastornos a nivel celular; ejemplo de esto son los “fármacos inteligentes” a nivel molecular que se activan – desprenden antibióticos - sólo en circunstancias especiales, por ejemplo en presencia de una infección (*Freitas Jr. 2002*). Así mismo la fabricación de equipo, herramientas, dispositivos más sofisticados y precisos para el diagnóstico y cuidado de la salud, como el uso del láser para cortes de precisión o de aparatos para el rastreo de medicamentos dentro del cuerpo humano, o de ultrasonidos de tercera dimensión, han incrementado, sin lugar a dudas, la eficiencia en el diagnóstico y tratamiento de pacientes.

Otro ejemplo de estos avances en el uso de tecnología han sido las cámaras de video (endoscopia), los chips para el monitoreo de signos vitales y los equipos personales para el control de enfermedades crónicas (como el glucómetro portátil para el control de la diabetes).

Warwick (2002) con evidencia de un estudio en sí mismo, explica que el uso de dispositivos-interfase entre el cerebro y computadoras (Inteligencia Artificial) puede lograr que los humanos usen sus extremidades después de haber perdido toda movilidad por la falla del sistema motriz. De la misma manera, la creación de materiales resistentes, así como dispositivos

biodegradables o compatibles dentro del cuerpo humano, pueden incrementar la posibilidad de detectar de manera oportuna enfermedades o malfuncionamientos de órganos vitales de las personas, a través del monitoreo continuo y exacto de los mismos.

Por otro lado, el incremento en la actividad económica motivada por la globalización, ha expuesto a las personas a nuevas, o diferentes, cepas de virus. La necesidad de las empresas multinacionales de cuidar sus recursos mediante la supervisión cercana – mayor flujo de viajeros – de sus inversiones en países que sufren de deficiencias higiénicas y de diferentes condiciones de salud, ha permitido que haya un mayor intercambio de virus a nivel global.

Ejemplo de lo anterior es el resurgimiento de enfermedades previamente erradicadas, como el brote de sarampión en California y Arizona en el 2008. Por otro lado, la globalización permite una mayor agilidad en la transferencia de tecnología, como el uso de la telemedicina y los tratamientos contra el cáncer permitiendo que países en vías de desarrollo tengan acceso de manera más rápida, a soluciones que previamente no tenían.

La misma búsqueda de nuevas alternativas de producción o procesos más eficientes y productivos de las empresas multinacionales, ha resultado, en muchos casos en que las personas estén expuestas a agentes contaminantes que antes no existían, provocando nuevas enfermedades y alteraciones genéticas. En los últimos años, por ejemplo, se han incrementado los problemas respiratorios, congénitos, y en el medio ambiente en el sector primario principalmente.

En contra parte, la sociedad demuestra una mayor conciencia por el cuidado de la salud e imagen. Tal es el caso del consumo de suplementos alimenticios, productos orgánicos, y el incremento en el hábito por el ejercicio.

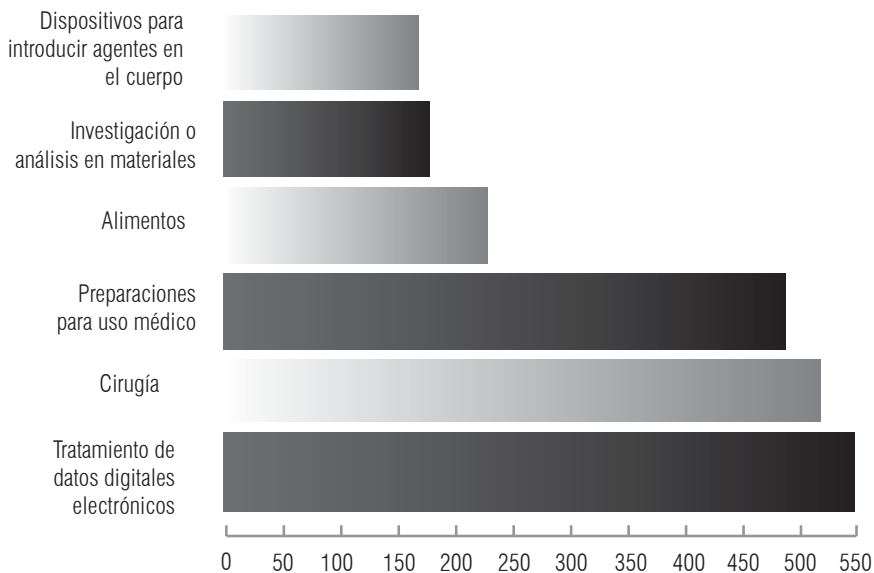
La gráfica 8.1 muestra que la concentración de patentes en los Estados Unidos desde 1977 al 2008, ha sido en tres grandes áreas: tratamiento de datos digitales eléctricos, cirugía, y preparaciones para uso médico. Las tecnologías de información se encuentran dentro de la primera área con mayor número de patentes, mismas que han permitido el uso, almacenamiento y distribución – acceso – de bases de datos con historial clínico e información relevante para impulsar la *e-Salud*. En cuanto al campo de la cirugía, existen avances importantes en la robótica e instrumental quirúrgico de alta tecnología para disminuir la invasión al paciente.

8.1.3 Comportamientos tecnológicos

Dentro de los elementos clave que dan significado a esta megatendencia, se encuentran sin duda la telemedicina, la nanomedicina, la ingeniería genética, la biomecatrónica, el surgimiento de *e-Salud*, la misma consulta médica, las relaciones sociales, y la bioética.

La Realización de intervenciones quirúrgicas de manera remota “cirugía virtual” – telemedicina – con alto grado de precisión y apoyada por la robótica, no sólo responde a una necesidad de reducir costos (*Sando 2008*), sino que también responde a la necesidad de llevar soluciones a lugares remotos (*Wilson 2002*). Gracias a la Nanotecnología/

Gráfica 8.1 Áreas de concentración de patentes en los Estados Unidos (1977-2008)



nanomedicina ahora se puede tener un diagnóstico instantáneo de patógenos y exterminar in-situ cualquier anomalía molecular; así mismo se puede lograr el remplazo de cromosomas y la cirugía de células in-vivo; adicionalmente, y en combinación con el desarrollo de materiales biocompatibles, se está acelerando la nanoterapia que permite un alto grado de eficacia en el tratamiento de anomalías en órganos y tejidos en general dentro del cuerpo humano.

El diseño del código genético – Ingeniería Genética – sin duda ha sido el avance científico con mayor publicidad en la última década, y permite la eliminación de enfermedades genético-degenerativas in-fetus, como el desarrollo de la medicina individualizada. La capacidad para modificar o mejorar órganos del cuerpo humano, así como el remplazo de extremidades conectadas al sistema nervioso o como las interfaces cerebro-máquina, que permitan restaurar la motricidad a través de conexiones neuronales, ha sido favorecido por la biomecatrónica.

La selección inteligente de información – *e-Salud* – para la generación de conocimiento médico, por medio de sistemas de información ha dado como resultado la medicina digital. La aplicación de tecnología computacional y de sistemas incrementa la posibilidad de que los pacientes cambien, a bajo costo de oportunidad, los servidores de salud o sus médicos generales. Esto también permitirá a los individuos obtener diagnósticos médicos sin tener que salir de casa, modificando la tradicional consulta médica.

Como consecuencia del incremento en la esperanza de vida y hasta cierta manera, del nivel de vida, las relaciones sociales se están modificando, ahora las empresas tienen que

buscar diferentes esquemas para mantener en nómina a su personal que sobrepasa la edad del retiro y que ahora siguen siendo productivos; por el contrario y al mismo tiempo, se tiene una mayor población potencialmente activa pero sin trabajo, lo que pone diferentes y nuevas presiones al presupuesto público y a la sociedad en general para mantener esquemas financieros eficientes para el retiro, sin dañar la estructura de servicios médicos existentes.

Todo cambio conlleva nuevos retos, y no ha sido la excepción los cambios significativos que ha sufrido la aplicación de la tecnología en la salud; la bioética tiene como propósito el definir principios y reglas que sean aceptadas por la sociedad para el uso masificado de los avances biotecnológicos. Ejemplo de esto es el debate moral sobre la clonación. Mediante la clonación se puede regenerar tejido dañado u órganos con deficiencias congénitas; adicionalmente, ha habido experimentos en la clonación de seres vivos para el apoyo de la salud de los humanos, como la clonación de perros con capacidad de identificar células cancerígenas mediante su olfato. Sin embargo, el debate se centra en el impacto que la clonación de seres humanos, o de cualquiera de sus órganos, puede tener en el orden natural de la vida humana.

8.1.3.1 Nuevos comportamientos

La sociedad presenta nuevos comportamientos en relación al uso de los servicios médicos y en relación a su interacción con los mismos. Los medios de información como el Internet proveen de información básica para que la gente haga consultas sobre su salud. Adicionalmente hay equipo personalizado que ayuda a monitorear desde signos vitales hasta niveles de azúcar en la sangre, de tal manera que las personas no tienen que depender de personal médico todos los días. Los sistemas de información, ahora permiten que se ofrezcan bases de datos en base Web, tanto públicas como privadas, para el registro, administración y uso del historial clínico de pacientes, y como se comentó previamente, el acceso a tales bases de datos puede ser virtualmente desde cualquier parte del mundo.

Los dispositivos tecnológicos ayudan a monitorear la salud de manera independiente sin tener que ir al médico (e.g. glucómetro); hay también nanodispositivos que son aceptados por el cuerpo humano y después de un tiempo son eliminados de manera natural, que permiten el monitoreo de señales nerviosas en el cuerpo. De manera similar, con los avances tecnológicos, se han incrementado la tasa de detección oportuna de cáncer en sus diferentes manifestaciones, gracias a esto, se ha mejorado la tasa de supervivencia para personas que han padecido algún tipo de cáncer.

Como resultado de lo anterior, el perfil de los sistemas de salud ha sufrido cambios bastante significativos, los cuales se muestran a continuación en la tabla:

Con base en los elementos clave y nuevos comportamientos de esta megatendencia de salud tecnológica descritos anteriormente, podemos agrupar a los participantes en tres principales bloques: 1) los generadores de tecnología aplicada a la salud; 2) los intermediarios que comercializan y utilizan dicha tecnología; y, 3) los receptores definidos como los principales beneficiarios de estos avances.

Tabla 8.1 Sistema tradicionas v.s. el nuevo enfoque en los sistemas de salud

Tradicional	Nuevo enfoque
<p>Reactiva.- Su objetivo es el de sanar una enfermedad ya que ésta ha presentado síntomas y afectado la salud del paciente.</p>	<p>Pro-activa.- Su objetivo es el de prevenir enfermedades, así como el desarrollo de dispositivos y nuevas maneras de facilitar y mejorar la vida de los individuos, aún cuando no presenten enfermedad.</p>
<p>Diagnóstico y tratamiento.- Al tener como objetivo el curar enfermedades, el diagnóstico y tratamiento son sólo dos pasos principales de sus procesos.</p>	<p>Pronóstico, prevención promoción, anticipación y tratamiento.- Al ser ahora un enfoque pro-activo, estas actividades son vitales para adelantarse a las enfermedades existentes y evitar los daños de las enfermedades que podrían aparecer en el futuro.</p>
<p>Intervención esporádica.- El paciente acudía al médico sólo en casos de presentar alguna enfermedad.</p>	<p>Planteamiento de asistencia médica.- Hoy en día, se procura que el paciente asista a chequeos médicos periódicamente para la detección oportuna de enfermedades y el constante monitoreo de su estado de salud.</p>
<p>Dirigida por el médico.- Todo el proceso está dirigido por profesionales de la salud.</p>	<p>Interactiva.- El paciente, al tener acceso a la información médica y poder monitorear él mismo sus niveles de presión, azúcar, etc., puede controlarlos con la ayuda de su médico y así no depende completamente de él.</p>
<p>Servicio fraccionado.- El paciente va con un médico especialista a que lo cure y ahí termina el proceso.</p>	<p>Sistema integrado de servicios.- Al tener acceso a la información médica de los pacientes, un médico puede acceder a esta información generada por especialistas en otras áreas para dar diagnósticos más acertados; y a su vez, los sistemas de seguros pueden saber a qué servicios accedió el paciente.</p>
<p>Basada en la experiencia.- El médico más reconocido es el que se basa en los pacientes que la ha tocado tratar y lo que ha visto, por su parte, un paciente tiende a tratar los síntomas de sus enfermedades basados en lo que le ha tocado padecer o recomendaciones de un conocido (remedios caseros).</p>	<p>Basada en la evidencia.- Al fomentarse cada vez más la investigación y prevención, los médicos más reconocidos son los que están actualizándose constantemente. El paciente también busca los nuevos descubrimientos por medios electrónicos, así como también, averigua la enfermedad que podría padecer basado en sus síntomas por este mismo medio.</p>
<p>Indiferente al costo.- Al haber pocas o una sola alternativa para curar una enfermedad, el costo muy rara vez es un factor a considerar para elegir el tratamiento a seguir.</p>	<p>Sensible al costo.- Hay cada vez más alternativas para curar una enfermedad, por lo cual el costo es un factor importante a considerar por el paciente y su familia.</p>

Tradicional	Nuevo enfoque
No participativa.- La medicina era un área donde sólo participaba la comunidad médica.	Participación comunitaria.- Debido al nuevo enfoque preventivo de la medicina, se fomenta la participación de la comunidad en general para evitar enfermedades.

El primer grupo se define como aquellos participantes que representan a todas aquellas instituciones privadas y públicas, nacionales e internacionales, académicas o gubernamentales que por medio de diversas investigaciones en líneas muy específicas desarrollan tecnología aplicada a resolver problemáticas relacionadas con la salud en padecimientos generales de la población ó de ciertas áreas específicas de interés.

El segundo grupo se integra por los intermediarios que comercializan o que utilizan dicha tecnología en la aplicación a los beneficiarios tales como los agentes comercializadores de fármacos o equipos especializados, los centros de salud públicos y privados que se encargan de proporcionar la infraestructura necesaria y que por medio de la tecnología puedan incrementar su eficiencia y eficacia al proporcionar sus servicios, y los propios doctores y personal médico en cualquiera de las áreas de especialidad adscritos a dichos centros. Este grupo es el que se encarga de utilizar la tecnología desarrollada por el primer grupo para diagnosticar y atender las necesidades médicas de aquellas personas o comunidades que requieran de atención.

El tercer grupo lo conforman los receptores quienes son los principales beneficiarios del desarrollo tecnológico aplicado en la salud. En términos prácticos los receptores son niños, mujeres, hombres y adultos mayores que conforman la sociedad. Ejemplo son los niños, que por medio del desarrollo tecnológico se incrementa la probabilidad de enfrentar de manera exitosa a enfermedades congénitas, por medio de la modificación genética de cromosomas.

8.2 Líneas de investigación

La investigación y desarrollo que se ha realizado dentro de los diferentes ámbitos de la salud en los últimos años, ha sido estimulada en gran parte por importantes avances en nuevas áreas como: la nanotecnología aplicada a la medicina (nanomedicina) y el desarrollo de medicamentos especializados para la solución de enfermedades endémicas, y el uso de equipo automatizado e inteligente para el cuidado de la salud. Sin lugar a dudas, un hito en el avance tecnológico aplicado a la salud, Es la decodificación del genoma humano, mismo que abre nuevos horizontes en el campo de la salud.

Existe una amplia variedad de líneas de investigación que se realiza en la actualidad a nivel internacional, sin embargo, a continuación se describen aquellas que son

consideradas las más importantes por tener un mayor impacto en el corto y largo plazo sobre el bienestar de la población en general y en base a los retos actuales de salud.

- **Bioingeniería de tejido:** Esta línea de investigación está basada en el concepto de que el tejido de células específicas puede ser desarrollado por medio de biomateriales para formar un equivalente de tejido, el cual puede ser utilizado para la reparación o sustitución de tejidos y órganos dañados.
- **Terapia genética:** Está basada en la introducción de genes dentro de las células y tejidos de los individuos con la finalidad de tratar enfermedades genético-adquiridas, para ser reemplazados con genes funcionales.
- **Medicina individualizada:** Existe un incremento importante en los últimos años por ofrecer servicios médicos más eficaces, con la posibilidad de auto-monitoreo y auto-diagnóstico en aquellos padecimientos comunes tales como el monitoreo de la presión arterial, control de la glucosa en la sangre, entre otros, hasta aquellos relacionados con padecimientos graves tales como paros cardiacos.
- **Transmisión y almacenamiento instantánea de datos médicos:** La evaluación de las telecomunicaciones, están permitiendo que existan líneas de investigación relacionadas con el uso de sistemas sofisticados de almacenamiento de datos a nivel neuronal y que puedan ser enviados a los distintos servicios médicos cuando exista una emergencia importante de atención.
- **Mapeo tridimensional:** En la actualidad los rayos X y los ultrasonidos son herramientas que han permitido dar un vistazo hacia dentro del cuerpo humano, sin embargo se requieren de diagnósticos más efectivos para el monitoreo del comportamiento a tiempo real de los órganos internos de los pacientes.
- **Nanotecnología:** Una de las nuevas líneas de investigación en la salud, es la aplicación de la nanotecnología para fines médicos, como dispositivos de transportación y aplicación de medicamentos dirigidos dentro del cuerpo humano que permitan combatir padecimientos que de otra forma, pongan en peligro la vida del paciente, tales como las embolias.
- **Desarrollo de vacunas “Vaccine biology”:** La investigación de nuevas alternativas de vacunas tanto para enfermedades endémicas como para mutaciones de las mismas.
- **Sistemas de información:** Existen proyectos de investigación que ayuden el procesamiento, administración y utilización de datos médicos de manera universal y especializada.
- **Agentes inteligentes “Intelligent Caring Creatures” (ICC):** El uso de la inteligencia artificial en robots con información completa de expedientes médicos y bases de datos para el diagnóstico y evaluación de las condiciones del paciente.
- **Disparidad social en niveles de salud:** Las líneas de investigación no solo se limitan al desarrollo tecnológico, sino que también existen aquellas líneas que están analizando los problemas y cambios en el comportamiento de la sociedad, y tendencias en las comunidades relacionadas al sector salud.

Existe una amplia variedad de líneas de investigación que se realiza en la actualidad a nivel internacional, sin embargo, a continuación se describen aquellas que tendrán un mayor impacto en el corto y largo plazo sobre el mercado del bienestar de la población en general y en base a los retos actuales de salud:

Tabla 8.2 Retos actuales de salud

Diagnóstico de enfermedades genéticas	Efectos degenerativos del envejecimiento
Dietas personalizadas	Calidad de vida
Medicina y tecnología para el deporte	Investigación o análisis en materiales

8.3 Tecnologías existentes

Las tecnologías existentes en el contexto de la megatendencia permiten: mayor eficiencia en las telecomunicaciones con fines médicos, uso de la información genética de los pacientes, aumento en la calidad de la imagenología médica, y multifuncionalidad de los dispositivos implantables:

Tabla 8.3 Tecnologías existentes

Telecomunicación	
Bases de datos electrónicas	Banda ancha
Conectividad inalámbrica	
Imagenología	
Espectrometría de masas	Manejo de biorreactores
Diodos de emisión de luz orgánica (OLED)	Amplificadores moleculares
Marcadores moleculares	
Fabricación de biodispositivos	
Láseres de baja potencia	Biopolímeros absorbibles
Ingeniería de materiales (tejidos)	Redes de sensores inalámbricas
Información genética	
Ingeniería y secuenciación genética	Microarreglos de ADN
Screening de polimorfismos genéticos	Chips de proteínas
Análisis de oligonucleótidos	

8.4 Tecnologías emergentes

Algunas de las tecnologías emergentes con mayor relación con la megatendencia son:

Tabla 8.4 Tecnologías emergentes

1. Ingeniería y secuenciación genética	7. Microsensores biológicos
2. Robots inteligentes	8. Comunicación óptica
3. Espectroscopía elástica de luz dispersa de cuatro dimensiones (4D-ELF)	9. Espectroscopía retrodispersa mejorada de baja cohesión (LEBS)
4. Puntos cuánticos (quantum dots)	10. Cultivo de células modificadas genéticamente
5. Terapias génicas	11. Fertilización in vitro (FIV)
6. Diagnóstico genético de pre-implantación (PGD)	12. Inyección intra-citoplasmática de espermatozoides (ICSI)

8.5 Productos y servicios

Para el grupo de generadores de nuevas tecnologías, se identificaron siete productos y servicios. (1) vacunas alternativas para enfermedades endémicas y sus mutaciones. Mutaciones de enfermedades que se creían controladas o extinguidas han puesto a trabajar los laboratorios para desarrollar nuevamente vacunas de manera masiva y oportuna. (2) El desarrollo de tecnología para la nanoterapia que permita una solución más efectiva tendrá sin duda un desarrollo significativo. (3) La bioingeniería de tejidos permite recuperar el funcionamiento de los órganos, o evitar su falla mediante el diseño y remplazo de tejido dañado. (4) La cirugía robótica es cada vez más común, principalmente cuando se combina con la telemedicina, en donde se acorta la distancia geográfica entre el paciente y el médico, haciendo uso de sistemas avanzados de telecomunicaciones. (5) La elaboración de fármacos especializados para atender un padecimiento específico en un individuo específico – pharmacogenomics. (6) La exploración, entendimiento y aplicación del genoma humano, es sin duda una tarea que mantendrá ocupados a los centros de investigación en la próxima década. (7) El desarrollo de dispositivos biocompatibles para órganos y extremidades permitirá a los individuales que hayan perdido un órgano o extremidad seguir su vida de manera normal.

El desarrollo de servicios personalizados (1) para el diagnóstico y el tratamiento de enfermedades que deben de ser constantemente monitoreadas, es uno de los principales productos que el grupo de intermediarios puede explotar de manera exitosa en un futuro inmediato. Los centros de salud en centros comerciales, el uso del Internet para mantenerse informado a través de círculos o redes de personas con los mismos síntomas o enfermedades, y la consulta En Línea para tratamientos de enfermedades

menores – gripa, constipación, etc – son servicios que tanto centros médicos, como laboratorios médicos están poniendo a disposición de un mayor número de personas. Mencionado ya previamente en este trabajo, (2) los sistemas de bases de datos universales en donde tanto médicos, como pacientes y empresas aseguradoras puedan tener acceso al historial de cualquier paciente, incrementa la eficiencia en el servicio y la posibilidad de cruzar información para lograr mejores diagnósticos en las personas.

Por ejemplo, la *PalmOne Treo 650* permite a los médicos acceder a información médica de sus pacientes estando lejos de un hospital o una clínica. Esto ahorra tiempo muy valioso al médico para acceder estudios previos e historiales clínicos, de tal manera que se pueda dar un diagnóstico y tratamiento más certero. (3) La telemedicina, a pesar de que no es un producto o servicio relativamente nuevo, si se ha intensificado y potencializado su uso gracias a los avances en robótica y en las telecomunicaciones; se ha pasado de ofrecer simples diagnósticos a través de videoconferencia entre médico y paciente, a asistir y observar cirugías a distancia.

La telemedicina también ha ayudado a los centros médicos a disminuir costos de los servicios haciendo uso de socios médicos en diferentes partes del mundo. Estos mismos adelantos tecnológicos han hecho posible que los profesionales en la medicina aporten, consulten y pidan opiniones a sus colegas sobre casos en particular. De la misma manera, si el paciente no desea solicitar una segunda opinión lo podrá hacer sin tener que trasladar físicamente su historial clínico de médico en médico.

En México, las faltas de normas y protocolos de trabajo, la confiabilidad y la viabilidad económica son tres de los principales factores que limitan el desarrollo de la telemedicina en todo su potencial. Adicionalmente, existen barreras tecnológicas por parte de las comunidades potencialmente usuarias de la telemedicina, tales como el contar con personal capacitado para el uso y mantenimiento de equipo sofisticado; sin embargo, la barrera principal sigue siendo el recurso económico para llevar a cabo la inversión requerida en cada comunidad.

El uso de la telemedicina de manera asincrónica representa un gran oportunidad para aquellas comunidades que no cuenta con laboratorios clínicos por ejemplo. Incluso la “telepsiquiatría” a través del video-enlace, hace posible la atención con expertos que se encuentran a cientos de kilómetros de distancia. La telemedicina aplicada en urgencias puede ser de especial ayuda en localidades donde el tiempo de traslado a un centro hospitalario sea mayor a los 30 minutos (tiempo suficiente para aplicar primeros auxilios y preparar al paciente), pero puede ser riesgosa, ya que una mala transmisión de la información puede resultar en un mal diagnóstico, y los resultados podrían llegar a ser fatales.

La aplicación de la telemedicina y tele-cirugía en los centros de rehabilitación ha ahorrado muchísimo dinero y problemas de seguridad en estas instituciones, debido a que, al ser menos necesario el sacar a los reos de los centros, se ahorra el costo del traslado y de la custodia de los mismos. También, en situaciones extremas cuando no es posible acceder a un hospital (en medio del mar), o el transporte resulta incluso peligroso para

el paciente (por ejemplo, heridas de guerra), es necesario contar con sistemas de telecomunicación por satélite o banda ancha y el equipo médico necesario a la mano para dar los primeros auxilios. Es por eso que hoy en día los buques cuentan con sistemas de telecomunicación y equipo médico para atender a los miembros de su tripulación en caso de una enfermedad a bordo o una emergencia; así como también en las tropas hay hospitales de campaña, que se arman en el mismo campo de batalla para atender a soldados con heridas graves o hemorragias internas antes de que sea posible trasladarlos un lugar seguro (hospital).

Otra de las oportunidades del grupo de intermediarios es el (4) El mapeo tridimensional y la radiología han mejorado significativamente la probabilidad de diagnósticos más efectivos y oportunos. (4) Sin duda alguna, y principalmente en países en vías de desarrollo como México, el mejoramiento y eficiencia en la administración de los servicios de salud es también una necesidad inmediata para lograr que la transferencia de tecnología y del conocimiento realmente llegue a la población. Tal es el caso en México, que gracias a la creación de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) en 2001, que las estrategias nacionales de desarrollo en medicamentos y tecnologías en salud han tenido un renovado impulso, orientadas esencialmente al perfeccionamiento de la regulación sanitaria y el mejor conocimiento de las experiencias de avanzada de otros países.

Aprovechando la disponibilidad de tecnología computacional y de servicios de almacenamiento de datos, es posible ofrecer servicios de administración de sistemas de información y bases de datos desde México – digamos desde Hermosillo – para el mercado Norteamericano – digamos el sur de Estados Unidos, de tal manera que las empresas de seguros y centros de salud puedan disminuir costos de administración y mantenimiento teniendo sus sistemas de información en este lado de la frontera (outsourcing). Los servicios de medicina alternativa para el fortalecimiento del sistema inmunológico está tomando fuerza en el sur de Arizona; se han desarrollado comunidades que giran alrededor de centros de salud, que bien podrían ser atendidos por servicios médicos desde Sonora y Baja California.

Sin lugar a dudas, el acceso a la tecnología de punta y los recursos suficientes para llevar a cabo la investigación pertinente para el desarrollo de tecnología propia en México, es el principal obstáculo que tenemos para competir con los grandes laboratorios norteamericanos y europeos. Sin embargo, es posible encontrar alianzas estratégicas entre universidades y centros de investigación con los mismos laboratorios existentes, para iniciar la capacitación del recurso humano mexicano que pueda servir de palanca para la atracción de recursos en el mediano y largo plazo.

En el ámbito de las tecnologías de salud, la gestión tecnológica y evaluación de tecnologías en salud (ETS) han vinculado a las instituciones nacionales con la OPS/OMS en los últimos años. A partir del 2003, con la creación del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud (CENETEC), se ha desarrollado más la colaboración entre instituciones,

incorporando otras áreas como son: el intercambio de guías y especificaciones tecnológicas, estudios de costo-beneficios, desarrollo de redes de información, la certificación y acreditación de establecimientos de salud. El CENETEC se convertido en un centro de referencia para la cooperación en tecnologías en salud, tanto nacional como internamente.

Por otro lado, otro gran obstáculo ha sido el modelo económico sustentado en la venta de materias primas y servicios de mano de obra barata, a diferencia del modelo oriental caracterizado por absorción activa de tecnología”, declaró Gustavo Biniégra-González, profesor de la Universidad Autónoma Metropolitana de México. Se previó un “desastre de tamaño inimaginable” para México si no aumenta las inversiones en ciencia y tecnología, cuya importación actual cuesta al país “más de tres, quizás hasta cinco por ciento” del PIB.

Dentro de los productos y servicios más relevantes asociados a la megatendencia se encuentran en el área de medicina preventiva y correctiva; y especializada:

Tabla 8.5 Servicios de medicina preventiva, correctiva y especializada

Medicina preventiva y correctiva	
Diagnósticos y fármacos personalizados	Plataformas con información médica disponible en línea
Dispositivos de auto-diagnóstico y auto-monitoreo de enfermedades crónicas	Dispositivos dermoaderibles para el suministro pre-programado de medicamentos
Cirugías teledirigidas	Telemedicina
Preparaciones para uso médico personalizadas	Dispositivos para introducir agentes en el cuerpo
Especializada	
Regeneración de órganos y tejidos	Órganos artificiales
Prótesis e implantes biocompatibles	Tratamientos de fertilidad

8.5.1 Proyectos de capitales de inversión

Los proyectos de capitales de inversión están relacionados en mayor medida a las líneas de investigación descritas en el punto anterior, con un apoyo importante de fondos de públicos de los países industrializados y de las compañías farmacéuticas y de desarrollo de tecnología aplicado en la salud. No existen cifras exactas sobre los montos exactos que se invierten en este tipo de proyectos, pues en muchas de las veces son inversiones conjuntas entre privados ó con participación de los gobiernos e inclusive instituciones civiles nacionales e internacionales. Adicionalmente, existen diferencias en la forma en que se capitalizan debido a que no existe un estándar de presentación de la información homogéneo.

De acuerdo a una estimación realizada por parte de Research! America en 2006, indican que la inversión que realizan los Estados Unidos en mejorar la salud en general, ascendió a una inversión de \$116 billones de dólares. Al mismo tiempo se indica que

existió un incremento del 6.8% en 2006 en términos generales, pero solamente con un incremento del 4.2% en investigación relacionada a la salud, es decir, por cada dólar invertido en la salud en general, solo 5.5 centavos de dólar fueron dirigidos a la inversión de nuevas líneas de investigación.

A nivel internacional el Banco Mundial apoya con programas específicos a los gobiernos de los países en la generación de la infraestructura necesaria para llevar los servicios básicos de salud, de la misma forma la Organización Mundial de la Salud apoya en este mismo sentido.

La tabla 8.6 muestra el nivel de inversión en la creación de nuevas empresas por áreas relacionadas a las tecnologías aplicadas a la salud en el mercado de Estados Unidos de acuerdo a los reporte de la Asociación de Capital de Riesgo (*Venture Capital Association*) durante 2007 y el primer trimestre de 2008. Tres áreas concentran el 77 por ciento de la inversión en la creación de nuevas empresas, éstas son: biotecnología, nanotecnología, y materiales diseñados especializados, con un 39.8%, 19.8% y 16.9% respectivamente.

Tabla 8.6 Inversión en la creación de nuevas empresas en los Estados Unidos

Área de inversión	Inversión total en Venture Capitalists	% del total de la inversión
Organismos modificados genéticamente	\$ 41,972,300	5.8%
Nano-tecnología	\$ 144,011,400	19.8%
Robots inteligentes	\$ 38,205,000	5.2%
Micro máquinas	\$ 8,858,000	1.2%
Materiales diseñados	\$ 123,204,000	16.9%
Sensores inteligentes	\$ 2,412,000	0.3%
Biotecnología	\$ 290,339,100	39.8%
Inteligencia artificial	\$ 30,750,000	4.2%
Interfaces inteligentes	\$ 1,300,000	0.2%
Realidad virtual	\$ 20,531,000	2.8%
Biometría	\$ 800,000	0.1%
Conectividad inalámbrica	\$ 26,574,000	3.7%
Total	\$ 728,956,800	100%

Fuente: Elaboración propia con datos de Money Tree Report, PriceWaterhouse Coopers, 2007 Q3, 2007 Q4 y 2008 Q1

8.6 Conclusiones

El avance del conocimiento científico dentro del campo de la salud, favorecido por el uso de la tecnología, está cambiando el estilo, la calidad y esperanza de vida de los individuos y su entorno. Un ejemplo del avance tecnológico en el campo de la salud es la aplicación de la nanotecnología conocida como nano-medicina, que permite el diseño de una atención individualizada a problemas congénitos o adquiridos, dando como resultado una mayor efectividad en la detección oportuna, tratamiento y recuperación de la persona. Otro ejemplo del avance tecnológico en la salud, es la aplicación del genoma humano, para el estudio de la herencia genética y su modificación en futuras generaciones. Un efecto potencialmente negativo de los avances tecnológicos aplicados a la salud, en el corto plazo en la sociedad, es la posible brecha entre las personas y comunidades que económicamente puedan beneficiarse de dichos avances, y aquellas que carezcan de los recursos económicos. La limitante al acceso de las tecnologías e innovaciones en el campo de la salud, sin duda, seguirán abriendo la brecha de la disparidad económica entre los países desarrollados y los países en vías de desarrollo; sin embargo, paradójicamente, estos avances tecnológicos y gracias a la globalización de los mercados, podrán estar al alcance en un tiempo menor que lo que ha sucedido en las últimas 5 décadas. Tal es el caso de equipo de autocontrol y supervisión que puede ser usado de manera doméstica y autónoma, y que ha mejorado el nivel de vida de personas que sufren de diabetes o desórdenes motrices.

Los centros de investigación, uno de los tres actores principales identificados en nuestro trabajo, enfrentan principalmente el reto de desarrollar nuevas tecnologías potencialmente transferibles a costos accesibles, resolviendo problemas particulares en el ámbito de la salud. En nuestro país, particularmente, los centros de investigación tienen igualmente el reto de obtener recursos para ser autosuficientes y para mantener una vinculación constante con el mercado.

Así mismo, los intermediarios, como los centros de salud y las empresas comercializadoras, tienen como principal reto la masificación y transferencia de dichas tecnologías, que atiendan necesidades de salud tanto de padecimientos generalizados como específicos, y con capacidad de atención por medios electrónicos. Otros sectores económicos, como el sector de la construcción, enfrenta retos y oportunidades para satisfacer las necesidades de una sociedad cada vez más demandante de condiciones estructurales eficientes y apropiadas para personas con diferentes habilidades pero potencialmente capaces de generar riqueza dentro del sector productivo.

Finalmente, los receptores de la aplicación de nuevas tecnologías en la salud, tienen la oportunidad de aprovechar tales innovaciones y de mejorar su nivel de vida, siempre y cuando estén dispuestos a aceptar el uso de los nuevos productos y servicios en el campo de la salud. Al margen del debate moral sobre el uso de nuevas tecnologías en la modificación genética y clonación de células madre, para el uso en seres humanos,

hay habido, sin lugar a dudas, un avance significativo en las posibilidades de vencer enfermedades otrora mortales, como el cáncer, o de sobrellevar desórdenes genéticos que previamente demeritaban el nivel de vida de las personas.

Los avances tecnológicos aplicados a la salud seguirán traspasando fronteras tanto geográficas, así como del conocimiento, pero depende, en nuestro país, de una estrategia de largo plazo y una clara definición de proyectos detonadores del desarrollo de la misma, de lo contrario, seguiremos importando tecnología como cualquier otro país en vías de desarrollo.

8.7 Taxonomía

Tabla 8.7 Taxonomía

Áreas de aplicación	Áreas de aplicación específica	Tecnologías	Productos y servicios
Medicina preventiva y correctiva	Diagnóstico médico	Ingeniería genética	Medicamentos personalizados
		Screening de polimorfismos genéticos	
		Ingeniería genética	Diagnóstico y fármacos personalizados
		Secuenciación genética	
		Análisis de oligonucleótidos	
		Análisis de polimorfismos genéticos	
		Bases de datos electrónicas	Plataformas con información médica disponible en línea
		Biopolímeros absorbibles	Dispositivos de auto-diagnóstico y auto-monitoreo de enfermedades crónicas
		Redes de sensores inalámbricas	
		Microsensores biológico	
		Biopolímeros absorbibles	Dispositivos dermoaderhibles para el suministro pre-programado de medicamentos
		Microarreglos de adn	
Chips de proteínas			

Áreas de aplicación	Áreas de aplicación específica	Tecnologías	Productos y servicios
Medicina preventiva y correctiva	Tratamiento médico	Redes de banda ancha	cirugías teledirigidas
		Robots inteligentes	
		Conectividad inalámbrica	
		Láseres de baja potencia	
		Diodo de Emisión de Luz Orgánica (OLED)	
		Redes de banda ancha	Telemedicina
		Espectroscopía Elástica de Luz Dispersa de Cuatro Dimensiones (4D-ELF)	
		Espectroscopía Retrodispersa Mejorada de Baja Cohesión (LEBS)	
		Comunicación óptica	
		Puntos cuánticos (<i>Quantum dots</i>)	
		Diodo de Emisión de Luz Orgánica (OLED)	
		Marcadores moleculares	Preparaciones para uso médico
	Manejo de biorreactores		
	Espectrometría de masas		
	Secuenciación genética		
	Amplificadores moleculares	Dispositivos para introducir agentes en el cuerpo	
	Ingeniería de materiales		
	Biopolímeros absorbibles		
Medicina especializada	Transplantes y prótesis	Ingeniería de tejidos	Regeneración de órganos y tejidos
		Cultivo de células modificadas genéticamente	
		Terapia génica	
		Biopolímeros	Órganos artificiales
		Biopolímeros absorbibles	
	Cultivo de células modificadas genéticamente	Prótesis e implantes biocompatibles	
	Biopolímeros absorbibles		
	Biología reproductiva	Diagnosis Genética de Pre-implantación (PGD)	Tratamientos de fertilidad
		Fertilización <i>In Vitro</i> (FIV)	
Inyección Intra-Citoplasmática de Espermatozoides (ICSI)			

Virtualidad cotidiana

José Angel Díaz Rebolledo
Isabel Morales Galindo

9.1 Descripción

9.1.1 Definición

La virtualidad cotidiana gira alrededor del uso de tecnologías de información y comunicaciones en la realización de actividades o transacciones de la vida cotidiana de manera remota y en horarios no comunes en beneficio de usuarios en niveles individual y colectivo. Como megatendencia, la virtualidad está apenas en su etapa de crecimiento teniendo como mayores promotores la creación del internet y el uso masivo de los teléfonos celulares. El futuro de la virtualidad va a depender de las innovaciones tecnológicas que abran nuevas oportunidades para la comunicación entre las personas y la creación de formas distintas de socialización.

Los avances en las tecnologías de información y de comunicaciones (TIC) han sustentado en gran medida las nuevas tendencias en las formas de producción, de comercio, en los modos en que los individuos se relacionan, etc. A raíz de la masificación de los teléfonos celulares, el alcance del Internet, y el crecimiento de nuevas alternativas e-business se aprecia el gran interés que está adquiriendo el concepto "Virtualidad Cotidiana" en contextos: sociales, académicos, artísticos, religiosos, políticos y de negocios, por mencionar sólo algunos.

Los principales elementos clave de esta megatendencia son por un lado la globalización y el rápido avance de las TIC's; por otro lado, la estandarización de los patrones de vida, sobre todo en las urbes medianas y grandes del mundo, y la tendencia a la deslocalización y movilidad permitida por el alcance y avances del Internet. Los principales impulsores son

las exigencias tecnológicas de las nuevas generaciones, el incremento del comercio internacional apoyado en tecnología y las crecientes necesidades de los usuarios para facilitar las transacciones cotidianas que a su vez han creado nuevas formas de negocios. Además de ellos, otros impulsores son las políticas de inversión en desarrollo tecnológico, las altas expectativas de retorno a esas inversiones y los grandes mercados antes poco accesibles o poco tomados en cuenta como por ejemplo China e India.

Los principales comportamientos guardan relación con la creación de patrones culturales similares ante el fenómeno de la virtualidad, donde tanto la empresa, como los gobiernos, los grupos sociales, los profesionistas y los jóvenes ven en ella la forma de mejorar y potenciar sus vidas, creándose un ciclo virtuoso donde los receptores demandan cada vez mayores capacidades y los actores mejoran sus productos y servicios.

Las principales líneas de investigación que se identifican tienen que ver con la integración de plataformas tecnológicas, acceso abierto al Internet, multifuncionalidad y movilidad, miniaturización, menor uso de energía, 3D y nuevos materiales.

Los elementos clave de la virtualidad cotidiana son la globalización, la estandarización de patrones de vida, los menores costos de transporte, la deslocalización y atemporalidad de las transacciones, sobre todo las monetarias, la velocidad de los avances tecnológicos y el ritmo y capacidad para transferir información.

La globalización de muchas de las actividades del ser humano y de grupos sociales, principalmente las comerciales, resulta ser un elemento clave. La apertura y desregulación en muchos países con economías tradicionalmente cerradas ha resultado prácticamente insoslayable. Esta apertura ha favorecido el desarrollo de nuevos mercados para los productos y servicios con mayor valor agregado de países más desarrollados y un flujo de materias primas, commodities y mano de obra de los países con menor desarrollo. La presencia de organizaciones globales es otro aspecto clave derivado del anterior proceso.

Por otra parte, otro elemento, aunque aún más complejo en su formación, es la tendencia hacia la estandarización de patrones de vida en el mundo, donde los jóvenes y adultos tienden a utilizar medios y herramientas tecnológicas similares, sin importar el país de origen, persuadiéndolos a realizar actividades similares y a tener necesidades tecnológicas más exigentes cada vez.

La deslocalización, entendida como la realización de acciones de los individuos sin la presencia física, y atemporalidad de las transacciones, además de la transferencia de tecnología de los países desarrollados a los menos desarrollados (en forma de bienes y servicios tecnológicos) y la rapidez con que se observan los avances tecnológicos, incluyendo las telecomunicaciones, constituyen otros factores clave.

Las transformaciones derivadas de estos factores clave están llevando al mundo a una mayor dispersión geográfica de las cadenas productivas, variaciones en los productos dentro de esquemas de masificación personalizada, incorporación de los mercados

en la base de la pirámide a nuevos productos y servicios, concepciones ideológicas y culturales similares sobre el lenguaje visual y conceptos como democracia, libertad, cuidado del medio ambiente, calidad, etc. A su vez, colabora en el fortalecimiento y creación de organismos internacionales de gobierno y de emisión de leyes, la evolución y fortalecimiento del derecho internacional, un uso masificado y evolucionado del Internet y una tasa de cambio rápida en la forma en que se realizan las actividades cotidianas.

9.1.2 Detonadores

Uno de los principales detonadores de la megatendencia en consideración es la exigencia tecnológica de la nueva generación, en especial los jóvenes, quienes demandan por el momento mayor movilidad, alta velocidad y multifuncionalidad integrada¹. Los jóvenes demandan y crean ideas innovadoras, desde juguetes tecnológicos y teléfonos celulares hasta servicios integrados. Las ventas en diciembre de 2007 en Estados Unidos, solamente de videojuegos fueron de \$4.82 miles de millones de dólares, representando un 28% de incremento con respecto a ese mismo mes en el año anterior. Además, es claro el incremento en la transferencia y uso de nuevas tecnologías en el mundo. Solo en México, del 2000 al 2006 aumentó de 5 a 20 millones la cantidad de cibernautas. Los usuarios manifiestan un gran interés por las nuevas alternativas tecnológicas para facilitar y potenciar la atención a sus necesidades cotidianas; una vez que las usan, demandan que mejoren sus funcionalidades, sean móviles y tengan menores costos de acceso; detonando así un alto desarrollo de las telecomunicaciones.

Por otra parte, son impulsores las políticas públicas y privadas de inversión en ciencia y tecnología en los países, principalmente los desarrollados, situación que les permiten establecer referencias tecnológicas de vanguardia global, competir en los mercados con productos innovadores y desarrollar nuevos mercados. El CONACYT informa que en 2005 nuestro país observó un gasto interno en investigación y desarrollo experimental del 0.46% del PIB nacional, mientras que Suecia lo hizo en 3.89%, Japón 3.33%, Corea un 2.99 y USA (nuestro principal socio comercial) observó 2.62% de su PIB.

Otro detonador son las altas expectativas de retorno financiero en las inversiones en innovación tecnológica masificable. Por ejemplo, *NASDAQ* informó a finales de 2007 que *Google* (una de las principales empresas innovadoras) observará en ese mismo año un incremento de 47.2% en el crecimiento de sus ingresos. Otros detonadores son: la liberación global del comercio, la búsqueda de nuevas formas de negocio a la luz de los avances tecnológicos, y el acceso a mercados muy grandes antes inaccesibles por razones políticas o económicas (por ejemplo: China e India).

1) Por ejemplo: *Fluid lives*: www.fluid-lives.com

9.1.3 Comportamientos tecnológicos

Son los cambios en los patrones de conducta de la sociedad. Existe una gran variedad de nuevos comportamiento en la sociedad a la luz de la apertura de los países y del avance tecnológico, por ejemplo: Los negocios tienden más a apoyarse en tecnología (cualquiera que esta sea, además de las TIC's) para mejorar su competitividad, los consumidores acceden con más frecuencia a realizar transacciones virtuales (este proceso ya se ha iniciado en los países menos desarrollados, como el nuestro), la Asociación Mexicana de Internet (AMIPCI) informó que en 2006 el comercio electrónico al menudeo creció 59% en las modalidades B2B y C2C. Si bien el monto total de transacciones es aún relativamente pequeño, se han ampliado las posibilidades de las empresas para operar con el enfoque de marketing bajo el criterio de personalización masificada (por ejemplo el caso *Dell*) y de marketing personalizado (aquel que busca en medios virtuales la anuencia del consumidor potencial para convertirlo en consumidor).

El segmento de niños y jóvenes adquiere una mayor importancia como consumidor, así también los consumidores en general se han vuelto más exigentes al requerir mayor experiencia sensorial, velocidad, movilidad y multifuncionalidad. A su vez, hay aumento del empoderamiento del consumidor, una pérdida de privacidad (principalmente en los consumidores) y un incremento en el uso de dinero digital, teniendo como resultado a consumidores muy exigentes y con mayores demandas que faciliten su vida dentro de la virtualidad.

Adicionalmente, se observa la aparición de nuevas formas de comunidades virtuales (por ejemplo *Facebook*, *Second Life*, etc.) y paralelamente se observa un crecimiento de usuarios que buscan nuevas formas de relacionarse socialmente a través de medios virtuales (grupos temáticos en literatura, fotografía, antigüedades, ciencia, etc.). La virtualidad ha colaborado en la tendencia creciente del trabajo colaborativo (por ejemplo redes de conocimiento), así como para el teletrabajo (teleworking). En la educación hay tendencia hacia el *m-Learning* (móvil Learning) que va más allá del *e-Learning* por su movilidad. Hay demanda para la creación de espacios virtuales con mayores posibilidades sensoriales, la publicación de contenidos en papel tiende a desaparecer para ser substituida por publicaciones electrónicas. Por otro lado, los usuarios pasan largos periodos de tiempo accediendo a medios virtuales, fomentando algunas de ellas el individualismo (por ejemplo el uso de música en formato *MP3*, accesible en "dispositivos" de gran movilidad) o bien el sedentarismo (en buena medida los videojuegos, o simplemente la navegación por la Web).

En aspectos más generales, se observa una tendencia a utilizar la virtualidad en profesiones diversas como la consultoría financiera, la medicina, la expresión artística, entre otros. La evolución de la tecnología es tan veloz que los usuarios deben aprender rápidamente. Se observa el surgimiento de un lenguaje de comunicación abreviado con inclusión de íconos, principalmente entre jóvenes, que rebasa las barreras de los idiomas. La virtualidad ha creado una tendencia hacia la homogeneización de ciertos aspectos culturales como comprar online, encontrar alternativas de compra, leer las noticias

online, ver TV y escuchar radio a través del Internet, comunicarse mediante texto (por ejemplo mensajería, *e-Mail*) o voz (por ejemplo *Skype*), etc.

En todo este proceso complejo de cambio de comportamientos, gran parte de los flujos provienen mayoritariamente de los países más desarrollados hacia los de menor desarrollo.

En diferentes ámbitos los comportamientos que se identifican son los siguientes:

- **Empresarial:** Los foros, chat y blogs que inicialmente fueron medios de comunicación social en Internet han ayudado a las empresas a tener mayor retroalimentación con sus clientes y obtener datos para dirigirse a segmentos específicos de mercado tanto en México como en el resto del mundo. Según una encuesta de IDC (empresa estadounidense consultora en TIC's), casi 45% de las empresas ya usan alguna aplicación Web 2.0, en su mayoría son grandes corporativos. Más del 30% usan los blogs para estar en contacto con su gente y permitir a los expertos compartir ideas
Las empresas buscan la manera de ofrecer productos y servicios de alta calidad a un menor costo, esto es generalmente posible cuando hay una mayor tasa de adopción de TIC, uso de tecnología para agilizar sus actividades cotidianas y para acceder a otras formas de trabajo (*teletrabajo-teleworking*) y venta de productos mediante Internet dado el aumento de transacciones en línea.
Continúa la conformación de empresas globales. Se prevé un incremento en el comercio mundial para el año 2009, según el Banco Mundial, de 9.2%. Esto es interesante debido a la alta valoración que los consumidores le han dado al comportamiento ético, responsabilidad social, valores y transparencia con la sociedad que está haciendo que las empresas exijan lo mismo a sus proveedores convirtiéndose en un desafío debido a la multiculturalidad.
- **Socialización:** Actualmente hay una tasa creciente de usuarios de comunidades virtuales, mismas que se están creando no sólo para socializar sino que la información que ahí fluye es utilizada para transformar productos y servicios con mayor acierto en la atención de las necesidades del mercado. Por lo anterior no resulta raro que las empresas estén haciendo inversiones en plataformas de redes sociales o apoyándolas como sponsor. Por ejemplo, *Google* adquirió a fines de octubre de 2006 a *JotSpot* (Blogs de empresas). Se prevé que los ingresos totales de este tipo de páginas alcancen los 1,380 millones de USD en 2008; 1,810 millones en 2009; 2,170 millones en 2010 y 2,500 millones en 2011.
- **Entretenimiento:** De acuerdo con la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) de 2005, elaborada por el INEGI, la importancia que ha alcanzado el manejo de la información en la toma de decisiones, en todos los ámbitos de la vida, está vinculada al acceso y uso de las TIC's siendo las más utilizadas la computadora e Internet.
Esa misma encuesta, pero realizada en 2007, indica que la televisión es el medio

más utilizado con 93%, el 22% de los hogares cuentan con computadora y sólo el 12% de los ellos tiene conexión a Internet. El uso principal que se le da al Internet está asociado a aspectos educativos con un 43%, obtención de información general 35%, correo electrónico 33% y chat 22%.

Las empresas de comunicación buscan una relación más cercana con su público para conocer sus deseos, gustos y necesidades para incorporarlos a su programación. Por ejemplo usan los blogs para conocer sus comentarios y realizan chat con sus artistas favoritos, entre otras acciones.

Los nuevos desarrollos tecnológicos permiten nuevas experiencias en la virtualidad (3D, nuevas sensaciones), conectividad inalámbrica, multifuncionalidad y una mayor movilidad, rapidez y capacidad.

- **Academia:** Observamos en el comportamiento de la academia el establecimiento de diversas redes de conocimiento que mejora sustantivamente el intercambio de ideas y la creación de programas de educación a distancia que incluye universidades virtuales en línea donde es posible obtener licenciaturas, maestrías, diplomados y entrenamiento y capacitación en temas específicos.

Las empresas (principalmente las grandes) reconocen la importancia de la educación, capacitación y entrenamiento de sus recursos humanos, si bien las PYMES dedican aún mínimos recursos a estos aspectos, las alternativas de capacitación y entrenamiento virtuales parecen ser muy prometedoras para este sector empresarial dados sus menores costos

Se aprecia en el país una tendencia hacia la privatización de los servicios educativos, principalmente los de niveles superiores.

- **Innovación tecnológica:** Si bien las grandes empresas mantienen un alto ritmo de inversiones en tecnología para innovar y ser más competitivas, se aprecia que la brecha con las PYMES no se ha agrandado dado que estas han ido adquiriendo conciencia de que su expansión y supervivencia estriba en gran medida en la adquisición e implantación (lograda frecuentemente con mayor flexibilidad) de TIC's en sus negocios.

Existe una mayor interacción entre las funciones de mercadeo, ingeniería e investigación y desarrollo, lo que favorece la generación de ideas ayudando a generar una elevada tasa de evolución tecnológica.

Por otro lado los consumidores son más exigentes buscando más movilidad, velocidad de transferencia y multifuncionalidad, a la vez que exigen mayores reducciones de costos de acceso.

- **Cultura:** Debido a la globalización, los esquemas culturales de la empresa se han visto afectados. Existen distintos tipos de culturas corporativas, unas quieren que los valores, normas, costumbres y creencias de la organización en gestión del conocimiento, aprendizaje organizacional, innovación y responsabilidad social de la empresa matriz sean los que permanezcan mientras que otras, están abiertas a múltiples fuentes de valores.

Por otra parte, en un contexto más amplio, las plataformas sociales están favoreciendo la multiculturalidad ya que las personas se conocen alrededor del mundo permitiendo mayor tolerancia y conocimiento hacia otras formas de pensar y vivir. Hasta el momento, la gente conserva su identidad cultura local y poco a poco ella se va enriqueciendo con la de otros países.

Se están creando nuevas formas de arte ante los nuevos desarrollos tecnológicos y se están creando espacios virtuales con exposiciones, museográficas, pintura, fotografía, etc.

9.2 Temas de investigación

Los temas de investigación ligadas directamente con la virtualidad cotidiana incluyen áreas altamente relacionadas con la tecnología y los materiales liderado por las compañías manufactureras y proveedores de servicios. Por ejemplo: la integración de plataformas tecnológicas que permitan la multifuncionalidad en un solo dispositivo, la conectividad inalámbrica a Internet de manera abierta (en ciudades o regiones enteras), la miniaturización de los equipos, el menor uso de energía y recarga de baterías casi inmediata, la convergencia de tecnologías (y con ello funcionalidades) con nuevos materiales en dispositivos móviles, virtualidad en 3D, nanotecnología, desarrollo de m-Learning, telefonía por internet (VoIP), y la PC ultra móvil. Por otro lado, dentro de las ciencias sociales hay un gran interés en estudiar el impacto de la virtualización en la sociedad y el individuo, y en plantear nuevos caminos a la tecnología en función de los impactos observados en la sociedad.

En el ámbito de las ciencias sociales, algunos de los temas de investigación que tienen un mayor impacto en la megatendencia son:

Tabla 9.1 Temas de investigación

Análisis de tendencias económicas y sociales	Opciones para el consumidor
Estudio del estilo de vida	Búsqueda del impacto del uso de medios digitales en la sociedad

En el aspecto tecnológico, los temas de investigación se orientan a:

Tabla 9.2 Orientación de los temas de investigación

Desarrollo de tecnologías inalámbricas	Procesamiento masivo de datos
Redes de comunicación	Sensores ópticos embebidos
Sistemas de inmersión virtual	

9.3 Tecnologías existentes

Las tecnologías existentes asociadas a la megatendencia buscan una mayor eficiencia en el tratamiento de datos digitales para distintas aplicaciones, aumento en la capacidad de transmisión de información digital y desarrollo de la inteligencia artificial

Tabla 9.3 Tecnologías existentes

Tratamiento de datos	
Animación digital bidimensional y tridimensional	Bases de datos compartidas de secuencias genéticas
Ambientes virtuales no inmersivos	Digitalización y codificación de información
Arquitectura de cómputo	Lenguaje de modelación de realidad virtual (VRML)
Protocolos de seguridad (criterios de autenticación, integridad, no repudiación y privacidad)	Sistemas de procesamiento de imágenes y de administración de bases de datos
Métodos de estructura y procesamiento de datos	Manejo interactivo de datos multimedia
Modelado estadístico	
Transmisión de información	
Antenas ópticas	Banda ancha
Conectividad inalámbrica	Enlaces óptico-atmosféricos
Fibra de vidrio y de filamentos plásticos	Transmisión satelital de alta definición digital terrestre
Información satelital	Multiplexación
Redes de sensores inalámbricas	Redes ópticas pasivas (PON)
Video a través de internet para televisores (IPTV)	Tecnologías de atenuación y dispersión
Inteligencia artificial y robótica	
Algoritmos y protocolos de argumentación, codificación perceptiva, modelación y simulación	Diodos de emisión de luz orgánica (OLED)
Análisis de señales y sistemas	Diseño industrial
Circuitos eléctricos	Ingeniería de control
Difusores delgados	Interfaces de usuario inteligentes
Láseres de baja potencia e infrarrojos	Robots inteligentes
Sensores inteligentes	Imágenes hiperespectrales

9.4 Tecnologías emergentes

Dentro de las tecnologías emergentes relacionadas con la Virtualidad Cotidiana se encuentran:

Tabla 9.4 Tecnologías emergentes

Análisis de cripto-sistemas	Fibra AX (FTTX)
Computación distribuida (Grid Computing) y óptica	Puntos cuánticos (quantum dots)
Espectroscopía elástica de luz dispersa de cuatro dimensiones (4D-ELF)	Espectroscopía retrodispersa mejorada de baja cohesión (LEBS)
Modelación del comportamiento normal y anómalo de aplicaciones, usuarios y sistemas operativos	Sistemas multi-gigabyte, expertos y embebidos y de inmersión virtual
Tutores inteligentes	Semántica cuantitativa

9.5 Productos y servicios

En diferentes ámbitos se identifican los siguientes productos dadas las condiciones de la megatendencia:

- **Empresarial:** Darle mayor valor agregado a los productos, ofrecer consultoría financiera para inversiones en TIC, servicios de administración de los negocios enfocado al sector de las tecnologías de la información, capacitación para el uso de estas herramientas, consultoría para identificar nuevas formas de competir diferenciándose de los demás pero reduciendo costos (*blue ocean strategy*).

Establecimiento de negocios enfocados a la base de la pirámide como las aerolíneas, hoteles y automóviles de bajo costo, bancos populares (transferencias bancarias y servicios financieros con migrantes) y empresas que producen artículos de buena calidad con precios bajos.

Desarrollar tiendas virtuales con virtualidad 3D o centros comerciales en línea donde se pueda tener una amplia variedad de productos y servicios que eviten exponerse a la inseguridad y la pérdida de tiempo en recorrer grandes distancia para salir de compras. Para lo anterior también hay oportunidades de desarrollar sistemas de seguridad y confidencialidad más eficientes y eficaces, marketing en contextos virtuales y consultoría sobre transacciones en medios virtuales.

Mario Borghino sugiere que debemos ser creadores de productos de alto valor agregado como la construcción de trenes, aviones, barcos y chips es decir, sumarnos a la tecnología para dejar de ser un país ensamblador para tener mayores posibilidades de crecimiento. Otros productos y servicios son el desarrollo de sitios Web, establecer negocios especializados en redes IP robustas que también ofrezcan multiservicios, calidad de servicio, seguridad, administración y servicio de acceso a Internet en banda ancha.

- **Socialización:** Desarrollar plataformas tipo Web 2.0 y 3.0 usando Internet como plataforma, además de enfocarse en contenido generado por los usuarios (como

por ejemplo youtube), diseñar y desarrollar nuevas formas de socialización virtual internas en las empresa, ofrecer servicios de acceso abierto a Internet (*WiFi*), consultoría de análisis de información sobre comunidades virtuales (*MKT*) y producción de partes tecnológicas de alta movilidad, entre otras.

Desarrollar legislaciones internacionales que vigilen los derechos y obligaciones de los ciberciudadanos así como profesiones en materia de psicología, psiquiatría, sociología y antropología que permitan ver como se están modificando nuestros hábitos y conductas y darle solución a los problemas que se están generando como doble personalidad, pérdida de contacto social, obesidad, problemas con relaciones a distancia, visuales y corporales como los dolores de espalda.

- **Entretenimiento:** Hernán Barbieri, director general de HSM México en una entrevista sugiere establecer empresas que operen bajo el concepto de “*long tail*” (nichos) o mercados de cola larga, en los cuales se enfatiza la atención de mercados particulares en lugar de mercados grandes, en este caso ello aplicaría fundamentalmente en los medios de comunicación, la industria del entretenimiento y la cultural. Él explica que Internet es un universo donde todo sobrevive y encuentra un nicho, lo que permite llegar a mercados con mayor facilidad. Por ejemplo, la televisión por Internet es el siguiente paso.

Diseñar y construir juegos virtuales para entretenimiento y aprendizaje, contenidos en medios virtuales (TV, Radio, Prensa, Comunidades Virtuales, etc., como televisión interactiva en mercados latinoamericanos), animación digital, producción de partes tecnológicas de alta movilidad y servicios de acceso abierto a Internet (*WiFi*), publicidad puntual para medios interactivos (podcasts, tonos en celular, publicidad en USBs), por mencionar algunos.

- **Academia:** Es conveniente brindar servicios educativos en medios virtuales que desarrollen sus contenidos y formatos en estos medios. Por lo anterior hay que sofisticar cursos, diseños y multimedia disponibles que permitan ampliar los criterios de todos en lugar de limitar su exposición y aprendizaje a quien está localmente disponible, diseñando comunidades virtuales que combinen aprendizaje, investigación, simulación y práctica personalizados así, la gente puede probar sus competencia y compartir con otras personas
Es conveniente sacar al mercado carreras con especialidades en tecnología de punta y aspectos financieros, lo cuál requerirá una fuerte inversión debido a los cambios tan rápidos que hay en estos aspectos.

Otro producto es el desarrollo y administración de redes de conocimiento por el lado académico y el m-learning por la parte de capacitación y entrenamiento de trabajadores.

- **Innovación tecnológica:** Se necesitan nuevos modelos de negocios y canales alternos para la comercialización de productos. Se pueden diseñar y manufacturar nuevos “*devices*” y “*gadgets*” o parte de ellos, construir software “*ad-hoc*” y

especializarse en la miniaturización.

En México podemos trabajar en anime virtual; biotarjetas de crédito; security button, solicitud de apoyo móvil, dispositivos para monitoreo de contenido alimenticio.

Desarrollar áreas como la telemedicina; biotecnología virtual, en una primera fase podcast sobre materiales, que describa como implantarlo al campo mexicano, segunda fase producción con biotecnología monitoreada en línea de zonas productoras agropecuarias y tercera fase establecimiento en las ciudades donde no hay suficiente conocimiento del campo de parques agrícolas virtuales.

Por parte del gobierno se aprecia necesario que siga apoyando programas como el de Aceleración de Empresas Tecnológicas Mexicanas (TechBA) establecido por la Secretaría de Economía y FUMEC, cuya misión es apoyar a las mejores empresas de base tecnológica de México para competir en los mercados mundiales o programas como el Sistema de Asistencia Tecnológico Empresarial (SATE) que está basado en la experiencia de programas de apoyo a las pequeñas y medianas empresas (PYMES) de estados como Pennsylvania, Tennessee y Texas, desarrollado en México con apoyo de la Secretaría de Economía, gobiernos estatales, universidades y cámaras empresariales.

El SATE se ha convertido en un instrumento para el desarrollo de clusters de empresas en cada región. Actualmente el programa trabaja con empresas de software, empresas de alimentos, empresas que aplican o desarrollan Sistemas Micro Electro Mecánicos (MEMS) y software embebido, así como con talleres automotrices y empresas de maquinado.

- **Cultura:** Desarrollar software que permita conocer diferencias culturales, el desarrollo de museos virtuales y técnicas museográficas para la virtualidad, especialización en el área de personal relacionada con problemas multiculturales y nuevas formas artísticas como 3D, fotografía, pintura, etc.

Algunos de los productos y servicios demandados por la megatendencia se ubican en el área de datos digitales, cómputo, aplicaciones comerciales, educación, y medicina.

9.5.2 Proyectos de inversión

Los proyectos patrocinados por compañías o universidades en países con alto nivel de desarrollo están enfocados a encontrar nuevas formas para e-Business; para potenciar el uso de la virtualidad para el entretenimiento o en beneficio de la biotecnología y los servicios de salud; y en áreas directamente relacionadas con los dispositivos y el software que asegure la virtualidad y los negocios electrónicos (incluyendo proyectos en redes de telecomunicaciones, animación digital y realidad virtual).

Por otra parte, los proyectos de *e-Learning* y *m-Learning* considerados como los medios que se demandarán para llevar a cabo gran parte de la instrucción educativa, entrenamiento y capacitación. En este último existen algunos proyectos desarrollándose en el país (IPN).

Tabla 9.5 Productos y servicios

Datos digitales	
Servicios de digitalización de documentos, imágenes y música	Soluciones para el tratamiento y edición de datos digitales
Software de biotecnología virtual	Dispositivos de transmisión de información digital
Cómputo	
Internet de banda ancha ubicua	Aparatos de cómputo con sistemas de reconocimiento gestual y táctil
Aplicaciones comerciales	
Aplicaciones para redes sociales virtuales	Sistemas de seguridad para transacciones virtuales
Educación	
Material educativo	
Medicina	
Equipos de cirugía telemática	Sistemas de monitoreo electrónico de consumo calórico

9.6 Taxonomía

Tabla 9.6 Taxonomía

Áreas de aplicación	Áreas de aplicación específica	Tecnologías	Productos y servicios	
Datos digitales	Documentos virtuales	<i>Polling</i>	Servicios de digitalización de documentos, imágenes y música	
		<i>Encoding</i>		
		Algoritmos genéticos		
		Sistemas multi- <i>gigabyte</i>		
			Métodos de procesamiento de datos	
	Aplicaciones virtuales		Computación óptica	Soluciones para el tratamiento y edición de datos digitales
			Antenas ópticas	
			Sistemas de administración de bases de datos	
			Sistemas de realidad virtual	
			Animación por computadora	
		Algoritmos de simulación		

Áreas de aplicación	Áreas de aplicación específica	Tecnologías	Productos y servicios
Datos digitales	Aplicaciones virtuales	Algoritmos de modelación	Soluciones para el tratamiento y edición de datos digitales
		Sistemas digitales	
		Computación distribuida (<i>Grid computing</i>)	<i>Software</i> de biotecnología virtual
		Bases de datos compartidas de secuencias genéticas	
		Computación óptica	
		Fibra de vidrio	
		Información satelital	
		Imágenes hiperespectrales	
	Enlaces óptico-atmosféricos		
	Comunicaciones remotas	Transmisión satelital de alta definición digital terrestre	Dispositivos de transmisión de información digital
		Video a Través de Internet para Televisores (IPTV)	
		Redes de fibra óptica	
		Algoritmos de codificación perceptiva	
		Arquitectura de cómputo	
		Amplificadores	
Interfaces de usuario			
Aplicaciones de administración			
Sistemas de gráficos			
Multiplexación			
Cómputo	Redes Ópticas Pasivas (PON)	Internet de banda ancha ubicua	
	Fibra AX (FTTX)		
	Tecnologías de atenuación		
	Tecnologías de dispersión		
	Fibra de vidrio		
	Sistemas multi-gigabyte		
	Filamentos plásticos		
	Antenas ópticas		

Áreas de aplicación	Áreas de aplicación específica	Tecnologías	Productos y servicios
Cómputo	Interacción humano-máquina	Interfaces inteligentes	Aparatos de cómputo con sistemas de reconocimiento gestual y táctil
		Retroproyección	
		Difusores delgados	
		Láseres infrarrojos	
		Sistemas de procesamiento de imágenes	
		Circuitos eléctricos	
		Sistemas digitales	
		Análisis de señales y sistemas	
		Ingeniería de control	
		Sistemas embebidos	
		Animación digital	
		Animación bidimensional	
		Animación tridimensional	
Aplicaciones comerciales	Comunidades virtuales	Sistemas de administración de bases de datos	Aplicaciones para redes sociales virtuales
		Plataformas de desarrollo	
		Modelación del comportamiento normal y anómalo de aplicaciones	
		Protocolos de seguridad	
		Diseño industrial	
		Animación digital	
		Modelación de usuarios	
		Programación	
		Sistemas de estructura de datos	
		Arquitectura computacional	
		Sistemas digitales	
		Lenguajes de Modelación de Realidad Virtual (VRML)	
	Comercio en línea	Modelación del comportamiento normal y anómalo de aplicaciones, usuarios y sistemas operativos	Sistemas de seguridad para transacciones virtuales

Áreas de aplicación	Áreas de aplicación específica	Tecnologías	Productos y servicios
Aplicaciones comerciales	Comercio en línea	Análisis de cripto-sistemas	Sistemas de seguridad para transacciones virtuales
		Aplicaciones en protocolos de seguridad	
		Protocolos de transacciones	
		Criterios de privacidad	
		Criterios de autenticación	
		Criterios de integridad	
		Criterios de no repudiación	
		Sistemas expertos	
		Clasificadores	
		Modelado estadístico	
		Semántica cuantitativa	
Argumentación			
Educación	Aprendizaje virtualizado	Sistemas de inmersión virtual	Material educativo
		Animación por computadora	
		Ambientes virtuales no inmersivos	
		Manejo interactivo de datos multimedia	
		Tutores inteligentes	
		Administración de sistemas de bases de datos	
Medicina	Medicina a distancia	Redes de banda ancha	Equipo de cirugía telemática
		Robots inteligentes	
		Conectividad inalámbrica	
		Láseres de baja potencia	
		Diodo de Emisión de Luz Orgánica (OLED)	
		Espectroscopía Elástica de Luz Dispersa de Cuatro Dimensiones (4D-ELF)	
		Espectroscopía Retrodispersa Mejorada de Baja Cohesión (LEBS)	
		comunicación óptica	
	Puntos cuánticos (<i>Quantum dots</i>)		
	Nutrición	Sensores inteligentes	Sistemas de monitoreo electrónico de consumo calórico

Conclusiones

Las megatendencias presentadas en este libro describen la probable orientación del comportamiento social y su relación con nuevos productos y servicios. Con la demanda de estos nuevos productos y servicios se abrirán nuevas oportunidades empresariales que impactarán el desarrollo económico de las regiones que prevean y estén preparadas para estas transformaciones.

Es necesario comentar que cualquier aseveración que implique adelantar lo que pasará en el futuro, corre el riesgo de verse rebasada por el surgimiento de rupturas en los procesos de evolución tecnológica que no pueden preverse en el largo plazo. Los alcances de las megatendencias aquí citadas tienen una vigencia de 10 a 15 años y sin duda incluyen los temas que dominarán el desarrollo tecnológico futuro, sin embargo el lector debe estar pendiente del surgimiento de nuevas tecnologías que le permitan entender si éstas complementan o fortalecen a las aquí descritas.

En este libro se han descrito ocho megatendencias sociales que probablemente transformarán nuestra vida en los próximos años.

De inicio, se presentó el surgimiento del consumidor ecológico. Este es un consumidor consciente de las repercusiones de sus hábitos de consumo, que valora la calidad del medio ambiente y que está dispuesto a afrontar costos económicos adicionales por ello. Este comportamiento se genera por varias razones: en cuanto a regulación, se han intensificado las políticas para conservar el medio ambiente; en lo comercial, la mercadotecnia ha explotado el concepto medioambientalista; en lo productivo, la administración ecológica de recursos también surge como una forma de ahorros en diversos insumos; en este mismo campo, la carestía de los hidrocarburos, que junto con el surgimiento del uso de energías alternativas, ha forzado al ahorro de energía. Se avanzará en programas de certificación de cultivos orgánicos, educación ambiental y se intensificará la innovación en biocombustibles, vehículos híbridos, aparatos domésticos a base de celdas solares así como el diseño arquitectónico enfocado en el ahorro de energía.

El mundo se convertirá en un gran centro comercial. La compra de productos de cualquier parte del mundo por medio de Internet ha sido el resultado de la cada vez más segura y rápida intercomunicación electrónica. Esto es el resultado de una población creciente, con un comportamiento homogéneo de consumo, con acceso a créditos y que por su tamaño creciente, permite un volumen de transacciones atractivo. Este proceso ha sido facilitado tanto por la eficiencia en aumento de los sistemas logísticos comerciales, como por el aprovechamiento cada vez más pleno de los tratados de libre comercio. El comercio electrónico seguirá impulsando el mejoramiento de instrumentos para la transmisión de datos y la infraestructura para la comunicación móvil, así como la creación de materiales ligeros pero resistentes que faciliten el transporte.

La mercadotecnia personalizada es la interacción bidireccional entre consumidores y empresas a través de tecnologías de información y comunicación (TICs) que permite satisfacer necesidades de manera específica para cada consumidor. La evolución de los servicios de logística y de los sistemas flexibles de manufactura hace posible la venta de productos personalizados a individuos de cualquier parte del mundo. Por su parte la electrónica hace lo suyo ofreciendo una gama de software y telecomunicaciones que facilitan el intercambio ente clientes y empresas. Estos elementos constituyen el fundamento de nuevos modelos de negocio. Las empresas que emplean estos modelos requerirán de manera creciente equipos y servicios de telecomunicaciones con tecnología de punta. Los necesitarán para el envío y recepción de información y pagos; también demandarán modelos para reconocer patrones de compra de sus clientes. Estos servicios a su vez requerirán interfaces de manejo de equipos, servicios de transmisión digital y redes inalámbricas.

La salud se basa cada vez más en la tecnología. Los avances en fármacos, acceso a historiales médicos de pacientes, la convergencia tecnológica de intercomunicación en el equipo médico, el uso de la nanomedicina, video y ultrasonido para tratamientos y diagnósticos mínimamente invasivos son sólo algunas evidencias del lugar central que ocupa la tecnología en el campo de la salud. Se vuelve muy importante el uso de la telemedicina, la nanomedicina, la ingeniería genética, la biomecatrónica, vacunas para enfermedades endémicas, la nanoterapia y la regeneración de tejidos. La telemedicina se generalizará por medio de robot, los fármacos se diseñarán "a la medida" para atender padecimientos específicos en pacientes específicos, y el genoma humano seguirá siendo tema de investigación. Las oportunidades empresariales se presentaran de manera más común como servicios personalizados de monitoreo de enfermedades crónicas por clínicas en tremendas comerciales. Las redes de información para la disponibilidad de historiales clínicos y para solicitar opiniones médicas de colegas serán comunes. Surgirán nuevas clínicas especializadas en servicios complementarios de la telemedicina.

Existe un evidente cambio demográfico y en la conformación de las familias. Esta transformación tiene diversas raíces: la búsqueda de un mejor nivel de vida que seguirá provocando migraciones internacionales, y de manera paralela, la disposición para ocupar puestos más demandantes intensificará el impacto en los niveles de procreación. Por

otro lado están los programas de gobierno en temas reproductivos, de salud y educación que ha incrementado la proporción de mujeres con estudios superiores y su ingreso en el mundo laboral; por otro lado, las políticas en salud han permitido el aumento de la longevidad de la población. Este último hecho provoca una creciente necesidad de cuidado médico de ancianos y de manera conjunta se demandará más el manejo de fondos de retiro. En cuanto a la dinámica laboral, está seguirá incrementando la necesidad de profesionales de cuidado de niños cuyos padres trabajan. La búsqueda de oportunidades de trabajo seguirá causando migraciones en unos estratos sociales, mientras que en otros, por el contrario, el uso de TICs facilitará la realización del trabajo a distancia evitando desplazamientos de quienes puedan realizar productos y servicios transportados por la red o teléfono. En el aspecto reproductivo, los medios de información y la difusión que hacen de temas de salud y planeación familiar seguirá provocando el aumento de la esperanza de vida, lo que permitirá la existencia de una población con vida laboral útil en edad avanzada.

La virtualidad (realizar actividades de manera remota) será cada vez más cotidiana. La movilidad por el uso de celulares y la interconexión a nivel global por internet está cambiando nuestra manera de socializar y de realizar nuestras actividades. Los consumidores demandan movilidad, alta velocidad en internet y multifuncionalidad en sus dispositivos de telecomunicación. Estas demandas deberán ser cubiertas con servicios relacionados a la transmisión de información digital, interfaces con los dispositivos como el reconocimiento textual y táctil, servicios para la conectividad de las redes sociales y materiales educativos en red.

La gestión de bienes y gobernanza global surge como respuesta a los problemas sociales cuando estos tienen implicaciones negativas sobre otros habitantes del orbe y ellos exigen ser parte de la solución. El deterioro ambiental, la desigualdad económica y la inseguridad social, entre otros, son los detonantes de este proceso de gestión global. La inclusión de terceros en la toma de decisiones tanto políticas como empresariales produce oportunidades de negocio. Crecerá la necesidad de apoyo tecnológico en el proceso de comunicación de empresas que realizan tercerización, o bien, para el establecimiento y mantenimiento de asociaciones de productores o clientes (terceras partes). En el campo gubernamental se requerirá mantener en comunicación a asociaciones de ciudadanos y otros grupos de interés.

La educación tenderá a ser personalizada, vitalicia y universal. El uso de las TICs será fundamental para la educación a distancia dada la continua necesidad de adquirir habilidades por estudiantes cada vez más maduros debido a la nueva estructura demográfica. Esta educación, al trascender fronteras, demandará ser certificada internacionalmente. En cuanto a la didáctica, se preferirán los modelos conductivistas; el aprendizaje será eminentemente práctico y poco teórico; la evaluación pasará de comprobar la información retenida a saber dónde y saber cómo encontrar el conocimiento; la oferta educativa será transdisciplinaria, y el individuo buscará tener un aprendizaje constante

desde su escuela inicial hasta su retiro laboral. Se demandará el uso de portales de internet de especializaciones educativas, así como el uso cada vez más intensivo de software de simulación en diversas áreas del conocimiento. Los centros educativos requerirán de certificaciones y cursos a distancia de su profesorado. Por otro lado se incrementará la traducción de contenidos a lenguas indígenas.

Esperamos que la información mostrada en este libro se convierta en un referente para la exploración de nuevas oportunidades de negocio. Estamos convencidos de que el estudio del futuro no tiene ningún sentido si no se hace con la visión de aprovecharlo. Se pretende impulsar al lector a entender las consecuencias de estas transformaciones y sobre todo se invita a aprovechar las oportunidades detectadas, para que reditúen en el desarrollo de nuevos productos y procesos de alto valor agregado, que finalmente contribuyan al desarrollo regional.

Bibliografía

- Aburdene, P. (2006) *Megatendencias 2010*, Grupo Editorial Norma. Bogotá, Colombia
- Aguirre García Ma Soledad, *El consumidor ecológico*, Enero 2003. http://educamarketing.unex.es/asignaturas/litm/mkecol/lecturas/consumidor_ecol%C3%B3gico.pdf , consulta realizada 11 de Octubre 2007.
- Ángeles, O. (2004). *La educación basada en problemas y la empleabilidad para el siglo XXI*. Recuperado el 2 de abril de 2008, www.lie.upn.mx/docs/docinteres/
- Ayala, C. (2008). *Medios de comunicación social*. Periódico El nuevo enfoque. Recuperado de <http://www.libros.com.sv/edicion16/medios.html>. La virtualización de la educación: ¿Cómo transformar la educación superior con la tecnología? Recuperado de: http://www.iesalc.unesco.org.ve/programas/internac/univ_virtuales/venezuela/La_virtualizacion_univ.pdf
- Barbé, Esther. (2003). *Relaciones Internacionales*. Editorial Tecnos, Grupo Anaya S.A.: Madrid, España.
- Beck, Ulrich. (2004). *Poder y Contrapoder en la Era Global*. Ediciones Paidós Ibérica S.A.: Madrid, España.
- Bello, E. (s.f.). *Aulas virtuales: Aprender en la virtualidad*. Recuperado el 13 de febrero de 2008, de <http://www.educar.org/artICsulos/educacionvirtual.asp>
- Bers, M. U., Gonzalez-Heydrich, J. y DeMaso, D. R. (2002) *Future of Technology to Augment Patient Support in Hospitals*. En R.G. Bushko (Ed). *Future of Health Technology. Studies in Health Technology and Informatics*. (pp. 231-244), Amsterdam, Washington, DC, IOS Press
- Bushko, R.G. (2002) *Defining the Future of Health Technology: Biomechatronics*. En R.G. Bushko (Ed). *Future of Health Technology. Studies in Health Technology and Informatics*. (pp. 13 - 18) Amsterdam, Washington, DC, IOS Press
- Bushko, R.G., Havlicek, P. L., Depper, E., y Epner, S. (2002) *Impact of Voice- and Knowledge-Enabled Clinical Reporting -US Example*. En R.G. Bushko (Ed). *Future*

- of Health Technology. Studies in Health Technology and Informatics. (pp. 265-274), Amsterdam, Washington, DC, IOS Press*
- Carneiro, R. (s.f.) *La búsqueda de sentido. Revista Prelac*. Recuperado el 29 de febrero de 2008, de http://www.unesco.cl/medios/biblioteca/documentos/la_búsqueda_de_sentido_roberto_carneiro_revista_prelac_espanol_2.pdf
- Castillo-Salgado C; Mujica O; Loyola E. (1999) *A subregional assessment of demographic and health trends in the Americas: 1980-1998*. Statistical bulletin (Metropolitan Life Insurance Company : 1984); 80(2); 2-12.
- Coile, R.C. (1990) *The megatrends and the backlash. The Healthcare Forum Journal*, 33(2); 37-41
- Consumo ecológico* <http://www.coriadelrio.es/omic/agenda10.htm>, consulta realizada: 12 de octubre 2007.
- Deering, M.J. (2002) *Developing the Health Information Infrastructure in the United States*. En R.G. Bushko (Ed). *Future of Health Technology. Studies in Health Technology and Informatics. (pp. 121-128)*, Amsterdam, Washington, DC, IOS Press
- Del Arenal, Celestino. (2003). *Introducción a las Relaciones Internacionales*. Editorial Tecnos, Grupo Anaya S.A.: Madrid, España.
- Didou, S. (2004). *Internacionalización de la educación superior y provisión transnacional de servicios educativos en América Latina: del voluntarismo a las elecciones estratégicas*. En Informe sobre la Educación Superior en América Latina y el Caribe 2000-2005 La metamorfosis de la Educación Superior, IESALC-UNESCO. Recuperado el 24 de febrero de 2008, de <http://www.iesalc.unesco.org.ve/pruebaobservatorio/INFORME%20RAMA%20ESLAT/InformeES-2000-2005.pdf>
- E-Salud en Latinoamérica y el Caribe, Tendencias y Temas Emergentes* - http://www.ehealthstrategies.com/files/esalud_lac_2003.pdf
- Ferry, M. (2006). *Estrategias regionales y envejecimiento demográfico*. Juego de herramientas "Indicadores de la dimensión del envejecimiento". European Policy Research Centre. Recuperado el 3 de marzo de 2008, de http://cor.europa.eu/document/press/f_cdr5421-2006_doc-int_es.pdf

- Finquelievich, S. (s.f.). *De Salgari a Internet: Un ejercicio de prospectiva sobre la educación en la Sociedad Informacional*. Revista de la OIE. Recuperado el 5 de marzo de 2008, de <http://www.links.org.ar/infoteca/jornanaeducacion.pdf>
- Fraj Elena - Martínez Salinas Eva, *Comportamiento del consumidor ecológico*, Editorial Esic, Madrid 2002
- Freitas, Jr., R.A. (2002) *The Future of Nanofabrication and Molecular Scale Devices*. En R.G. Bushko (Ed). *Future of Health Technology. Studies in Health Technology and Informatics*. (pp. 45-60), Amsterdam, Washington, DC, IOS Press
- Fresno, C. (2007). *Sobre la necesidad de una alfabetización digital y en información en una sociedad globalizada*. Contribuciones cortas. Recuperado el 19 de marzo de 2008, de http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol15_04_07/aci06407.htm
- Friedman, B.B. y Sunser A. (2002) *Developing E-Commerce and Improving Resource Management*. En R.G. Bushko (Ed). *Future of Health Technology. Studies in Health Technology and Informatics*. (pp. 175-180), Amsterdam, Washington, DC, IOS Press
- Fontela, E. (2003). *Las Megauniversidades virtuales son el futuro de la Educación*. En *Megatendencias*. Recuperado el 24 de marzo de 2008, de http://www.tendencias21.net/Las-megauniversidades-virtuales-son-el-futuro-de-la-educacion_a90.html
- Formación de sociedades del conocimiento*. Cumbre mundial sobre la sociedad de la información Ginebra 2003 -Túnez 2005. Declaración de Principios. Construir la Sociedad de la Información: un desafío global para el nuevo milenio. Mayo 12 de 2004. Recuperado el 16 de marzo de 2008, de <http://www.itu.int/wsis/docs/geneva/official/dop-es.html>
- Godet, M (2000) *La caja de herramientas de la prospectiva estratégica*, LIPSOR. Paris, Francia.
- Goldman D.P. et al. (2005) *Consequences of health trends and medical innovation for the future elderly*. Health affairs (Project Hope)24 (2) 5-17.
- Greenes, R.A. (2002) *Future of Medical Knowledge Management and Decision Support*. En R.G. Bushko (Ed). *Future of Health Technology. Studies in Health Technology and Informatics*. (pp. 29-44), Amsterdam, Washington, DC, IOS Press
- Grupo SEESA – *Telemedicina en México* <http://www.videoconferencias.com.mx/telemed.html>

- Held, David; McGrew, Anthony. (2003) *Globalización/Antiglobalización: sobre la reconstrucción del orden mundial*. Ediciones Paidós Ibérica, S.A.: Barcelona, España.
- Held, D., McGrew, A. G., Goldblatt, D. y Perraton, J. (1999). *Global Transformations: Politics Economics and Culture*. Polity Press, Cambridge. Págs. 54-56
- Hospitales de Campaña - http://es.wikipedia.org/wiki/Hospital_de_campa%C3%B1a
- Informe anual 2007 CONACYT <http://www.siiicyt.gob.mx/siiicyt/docs/Estadisticas3/Informe2007/Capitulo3.pdf>
- Iriarte, M. (2001). *Competencias Emergentes en una Economía Global*. II Congreso de Desarrollo local. Bilbao. Recuperado el 6 de marzo de 2008, de <http://www.garapen.net/documentos/ponencia4.pdf>
- Kreps, G. L. (2002) *Evaluating New Health Information Technologies: Expanding the Frontiers of Health Care Delivery and Health Promotion*. En R.G. Bushko (Ed). *Future of Health Technology. Studies in Health Technology and Informatics*. (pp. 205-212), Amsterdam, Washington, DC, IOS Press
- Lieberman, H, y Mason, C. (2002) *Intelligent Agent Software for Medicine*. En R.G. Bushko (Ed). *Future of Health Technology. Studies in Health Technology and Informatics*. (pp. 99-110), Amsterdam, Washington, DC, IOS Press
- Lernout, J. (2002) *Speech and Language Technologies, Intelligent Content Management and Intelligent Assistants*. En R.G. Bushko (Ed). *Future of Health Technology. Studies in Health Technology and Informatics*. (pp. 111-118), Amsterdam, Washington, DC, IOS Press
- Maña, F. (2005). *Conectividad, Convergencia, Seguridad e Integración: Un Marco para la Evolución de las TICs*. Cuadernos Opti. Recuperado el 8 de marzo de 2008, de <http://www.opti.org/pdfs/TICs.pdf>
- Maña, F., Sellés, J. y Bertolín, R. (2007). *Tendencias Futuras de Conectividad en Entornos Fijos, Nómadas y Móviles*. Estudio de Prospectiva. Fundación Opti. Recuperado el 18 de marzo de 2008, de http://www.opti.org/pdfs/estudio_conectividad.pdf
- Mario Osava – *Mala Nota en el Desarrollo de la Tecnología* <http://www.tierramerica.net/2004/0710/articulo.shtml>

- Marmot M. (1999) *Epidemiology of socioeconomic status and health: are determinants within countries the same as between countries?* Annals of the New York Academy of Sciences 896. 16-29.
- Martín-Laborda, R. (2005). *Las nuevas tecnologías de la educación*. Cuadernos sociedad de la información. Recuperado el 21 de marzo de 2008, de www.fundacionauna.com/documentos/analisis/cuadernos/cuadernos_05_rocio.pdf
- McKaHan, D.C. (1990) *The healing environment of the future*. The healthcare forum journal, 33(3); 36.
- Medtronic Diabetes <http://www.medtronic-diabetes.com.au/products-paradigm-realtime.html>
- Melvin L.M. (2006) *Emerging Technologies*. Professional Safety 51(10); 20
- Middleton, B. (2002) *The Future of Medical Computing*. En R.G. Bushko (Ed). *Future of Health Technology. Studies in Health Technology and Informatics*. (pp. 85-98), Amsterdam, Washington, DC, IOS Press
- Money Tree Report, PriceWaterhouse Coopers 2007 Q3, 2007 Q4 y 2008 Q1*
- OIT. (2004). *Conclusiones sobre la formación y el desarrollo de los recursos humanos, párrafo 1; Conclusiones sobre la educación permanente en el siglo XXI: nuevas funciones para el personal de educación*. Informe sobre antecedentes para la recomendación 195 (Recomendación sobre desarrollo de los Recursos Humanos de la Organización Internacional del Trabajo). Recuperado el 24 de marzo de 2008, de <http://www.ilo.org/public/spanish/employment/skills/hrdr/report/annex2.htm>
- OIT. (2004). *Informe sobre antecedentes para la recomendación 195 (Recomendación sobre desarrollo de los Recursos Humanos) Anexo II Resolución y conclusiones sobre la formación y el desarrollo de Recursos Humanos*. Recuperado el 22 de febrero de 2008, de <http://www.ilo.org/public/spanish/employment/skills/hrdr/report/annex2.htm>
- Organización Mundial de Salud, *Organización Panamericana de Salud – Calidad de los Servicios y Desempeño del Sistema de Salud*. <http://www.mex.ops-oms.org/contenido/temas/calidad1.htm>
- Palm Knowledge Center. http://solutions.palm.com/regac/success_stories/enterprise/enterprise_details.jsp?storyId=938

- Penn, M.J & Zalesne, E.K. (2007) *Microtrends: the small forces behind tomorrow's big changes*. Twelve. Estados Unidos
- Pentland, A.P. y Pentland, A.P. (2002) *Inventing the Future-Tools for Self Health*. En R.G. Bushko (Ed). *Future of Health Technology. Studies in Health Technology and Informatics*. (pp. 19-26), Amsterdam, Washington, DC, IOS Press
- Picard, R.W. (2002) *Affective Medicine: Technology with Emotional Intelligence*. En R.G. Bushko (Ed). *Future of Health Technology. Studies in Health Technology and Informatics*. (pp. 69-84), Amsterdam, Washington, DC, IOS Press
- Programa de Telemedicina en Nuevo León. http://www.nl.gob.mx/?P=sec_salud_ca_telecirugia
- Rama, C. (s.f.). *La Tercera Reforma de la Educación en América Latina*. Recuperado de: <http://www.udlap.mx/rsu/pdf/3/LaTerceraReformadelaEducacionSuperiorenAmericaLatina.pdf>
- Reporte del Banco Mundial (2005). *Aprendizaje durante toda la vida en la Economía Global del Conocimiento*. Recuperado el 24 de marzo de 2008, de <http://www.eduteka.org/AprendizajePermanente.php>
- Robson, B. y Garnier, J (2002) *The Future of Highly Personalized Health Care*. En R.G. Bushko (Ed). *Future of Health Technology. Studies in Health Technology and Informatics*. (pp. 163-174), Amsterdam, Washington, DC, IOS Press
- Ruiz Maite, *El consumidor ecológico*, 11 de Mayo 2006. http://www.unirioja.es/facultades_escuelas/fce/EI%20consumidor%20ecologico.pdf consulta realizada, 12 de Octubre 2007
- Salinas, J. (1999). Enseñanza flexible, aprendizaje abierto. *Las redes como herramientas para la formación*. Revista Electrónica de Tecnología Educativa. Num. 10. Recuperado el 6 de marzo de 2008, de <http://www.uib.es/depart/gte/revelec10.html>
- Sangrà, A. (s.f.). *Educación a Distancia, Educación Presencial y usos de la Tecnología: Una triada para el Progreso Educativo*. Recuperado el 27 de marzo de 2008, de http://www.uib.es/depart/gte/edutec-e/revelec15/albert_sangra.htm
- Shaffer, D.V., Kigin, M. K., Kaput, J. J. y Gazelle, G. S. (2002) *What is Digital Medicine?*. En R.G. Bushko (Ed). *Future of Health Technology. Studies in Health Technology and Informatics*. (pp. 195-204), Amsterdam, Washington, DC, IOS Press

- Silvio, J. (2000). *La virtualización de la educación: ¿Cómo transformar la educación superior con la tecnología?* Recuperado el 31 de marzo de 2008, de http://www.iesalc.unesco.org.ve/programas/internac/univ_virtuales/venezuela/La_virtualizacion_univ.pdf
- Spivack, R.N (2002) *Advanced Technology Program: Information Infrastructure for Healthcare Focused Program*, En R.G. Bushko (Ed). *Future of Health Technology. Studies in Health Technology and Informatics*. (pp. 137-144), Amsterdam, Washington, DC, IOS Press
- Suando, S. (2008) *Outsourcing of Medical Surgery and the Evolution of Medical Telesurgery*. En Gupta A (Ed). *Outsourcing and Offshoring of Professional Services: Business Optimization in a Global Economy*. Hershey – New York. Information Science Reference.
- Tapscott, D. (1998). *Creciendo en un entorno digital: La generación net. La Generación-N y el aprendizaje* (pp. 117-146). México, D.F., México: McGraw Hill.
- Telemedicina y sus Aplicaciones en Enfermedades Respiratorias*. <http://www.hoise.com/vmw/99/articles/vmw/LV-VM-07-99-10.html>
- Telemedicina. *Aplicaciones en Urgencias* http://www.juntadeandalucia.es/salud/orgdep/aetsa/pdf/Telemed_urgencias_pub.pdf
- Telemedicine at Sea - http://www.chips.navy.mil/archives/98_oct/Telemed.htm
- Tendencia. (2008). *En Diccionario de la lengua española [Web]*. Real Academia Española. Fecha de acceso: Noviembre 12, 2008 , de http://buscon.rae.es/draef/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=tendencia
- Tonfani, G. (2002) *Quality Enhancing Conceptual Tools for Medical Decision Making*. En R.G. Bushko (Ed). *Future of Health Technology*. Studies in Health Technology and Informatics. (pp. 129-68), Amsterdam, Washington, DC, IOS Press
- Torres L. (s.f). *La Educación a Distancia en México. ¿Quién y cómo la hace? Artículos de Innovación Educativa de la UdG*. Recuperado el 9 de marzo de 2008, de <http://www.mta.udg.mx/contenidos/260/3/>
- US National Institute of Justice to release report on telemedicine in prison - <http://www.hoise.com/vmw/99/articles/vmw/LV-VM-07-99-10.html>

- Väyrynen, R. (1999). *Norms, Compliance and Enforcement in Global Governance en Väyrynen, R. (Ed.) Globalization and Global Governance*. Rowman & Littlefield Publishers, Inc. New York. Pág. 25
- Warwick, K. (2002) *Thought to Computer Communication*, En R.G. Bushko (Ed). *Future of Health Technology. Studies in Health Technology and Informatics*. (pp. 61-68), Amsterdam, Washington, DC, IOS Press
- Washington Post – *E-pinion* <http://www.hoise.com/vmw/99/articles/vmw/LV-VM-07-99-10.html>
- Watson, R. (2008) *Future Files: The 5 trends that will shape the next 50 years*. Nicholas Brealey. Estados Unidos.
- Weiss R. (2007, 20 de noviembre) *Researchers Report Stem Cell Breakthrough*. The Washington Post. Recuperado el 20 de noviembre del 2007 de www.washingtonpost.com
- Wiederhold, G. (2002) *Future of Security and Privacy in Medical Information*. En R.G. Bushko (Ed). *Future of Health Technology. Studies in Health Technology and Informatics*. (pp. 213-230), Amsterdam, Washington, DC, IOS Press
- Williamson, D., Kigin, C.M., Kaput, J.J., & Gazelle, G.S. (2002) *What is Digital Medicine?* En R.G. Bushko (Ed). *Future of Health Technology. Studies in Health Technology and Informatics*. (pp. 245-264), Amsterdam, Washington, DC, IOS Press
- Wilson, M. (2002) *The Future of Telemedicine*. En R.G. Bushko (Ed). *Future of Health Technology. Studies in Health Technology and Informatics*. (pp. 129-137), Amsterdam, Washington, DC, IOS Press
- Wooldridge, J.A. (2002) *Our Wealth, Our Health - Bellwether Industries for Decision Tools and Symbiotic Stewardships*. En R.G. Bushko (Ed). *Future of Health Technology. Studies in Health Technology and Informatics*. (pp. 245-264), Amsterdam, Washington, DC, IOS Press