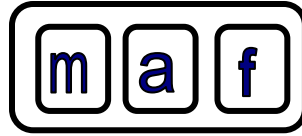


**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA**



**IMPACTO DE LAS TECNOLOGÍAS EN LOS
MODELOS DE NEGOCIOS**

TRABAJO DE GRADUACIÓN PRESENTADO POR:
JAIME DANIEL RECINOS

PARA OPTAR AL GRADO DE
MÁSTER EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA

SEPTIEMBRE 2009
CIUDAD UNIVERSITARIA, SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR



AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTOR:	MÁSTER RUFINO ANTONIO QUEZADA SÁNCHEZ
SECRETARIO GENERAL:	LIC. DOUGLAS VLADIMIR ALFARO CHÁVEZ
AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS	
DECANO:	MÁSTER ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO
VICEDECANO:	MÁSTER ÁLVARO EDGARDO CALERO RODAS
SECRETARIO:	MÁSTER JOSÉ CIRIACO GUTIÉRREZ CONTRERAS
ADMINISTRADOR ACADÉMICO:	LIC. EDGAR ANTONIO MEDRANO MELÉNDEZ
ASESOR:	MÁSTER HÉCTOR HUMBERTO PORTILLO MARTÍNEZ
TRIBUNAL EXAMINADOR:	MÁSTER HÉCTOR HUMBERTO PORTILLO MARTÍNEZ MÁSTER GUILLERMO VILLACORTA MARENCO
SEPTIEMBRE 2009	
CIUDAD UNIVERSITARIA, SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA	

INDICE

INTRODUCCIÓN		iv
CAPTÍTULO I: ASPECTOS GENERALES DE LAS TECNOLOGÍAS		5
1.1.	PROGRESO TECNOLÓGICO	5
1.2	LAS TECNOLOGÍAS COMO FACTOR EN LA REDUCCION DE LA POBREZA	5
1.3	NUEVAS TECNOLOGÍAS MÁS ACCESIBLES	7
1.4	MEDICIÓN DEL PROGRESO TECNOLÓGICO	8
1.5	BENEFICIOS TRASCENDENTALES	9
1.6	LA TECNOLOGÍA VERDE	10
1.7	LA BRECHA TECNOLÓGICA	10
1.8	DIFUSIÓN DE LA TECNOLOGÍA	11
1.8.1	LA GLOBALIZACIÓN Y EL PROGRESO TECNOLÓGICO	12
1.8.2	COMERCIO INTERNACIONAL DE TECNOLOGÍA	13
1.8.3	RESPALDO DE LOS GOBIERNOS HACIA LA TECNOLOGÍA	14
CAPÍTULO II: DESICIONES TECNOLÓGICAS		15
2.1	LA PUBLICIDAD EN LÍNEA	15
2.2	ELECCIÓN DE TECNOLOGÍAS	16
2.2.1	DIFERENTES TIPOS DE TECNOLOGÍAS	16
2.2.2	CONFUSAS VÍAS DE LA INNOVACIÓN	17
2.2.3	CAMBIOS DE GUSTOS	17
2.3	INNOVACIÓN DE ALTA TECNOLOGÍA	18
2.4	LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN	19
CAPÍTULO III: PERPECTIVAS TECNOLOGICAS		21
3.1	IMPACTO EN LOS MODELOS DE NEGOCIOS	21
3.2	IMPACTO EN LA EDUCACIÓN	22
3.3	IMPACTO EN LA MEDICINA	22
3.4	NANOTECNOLOGÍA COMO MODELO DE NEGOCIOS	23
3.5	LA DOMÓTICA	23
3.6	ECONOMÍA DEL DISEÑO	24
3.6.1	MODELO DE NEGOCIO: PONOKO	24
3.6.2	MODELO DE NEGOCIO: INNOCENTIVE	25
3.6.3	MODELO DE NEGOCIO: IMPRESIÓN EN 3-D	26
3.7	FUERZAS QUE CONDUCIRAN LOS NEGOCIOS FUTUROS	26
3.7.1	EL SURGIMIENTO DE CHINA COMO EL PODER MÁS GRANDE DEL MUNDO ECONÓMICO	27
3.7.2	CAMBIO MUNDIAL DEMOGRÁFICO	28
3.7.3	ESCASES DEL RECURSO HÍDRICO Y ENERGÉTICO	29
3.7.4	GESTIÓN DE RESIDUOS Y REUTILIZACIÓN DE PRODUCTOS	30
3.7.5	LAS NORMAS DE EDUCACIÓN	30
3.7.6	INTENSIFICAR LAS RELACIONES DE LA MARCA	31
3.7.7	SATISFACCIÓN DE COMPRAS AL INSTANTE	31
3.7.8	DEMANDA DE MEDIOS DE COMUNICACIÓN	32
3.7.9	LA PERSONALIZACIÓN Y LAS COMUNIDADES	32
3.7.10	REGLAS DE LA JUVENTUD	33
3.8	PREDICCIÓN DEL PRESENTE	34
CONCLUSIONES		36
GLOSARIO		38
REFERENCIAS		39

AGRADECIMIENTOS

Doy gracias al único y sabio Dios, de quien soy y a quien sirvo, por ser la fuente de inspiración, de sabiduría y fortaleza, a él dedico este triunfo, sin él nada sería posible. Cada día he visto su gracia sobre mi vida. Todo lo que soy y lo tengo se lo debo a él.

Agradezco a mi Madre por su amor incomparable y por darme la oportunidad de formar parte de esta maravillosa familia y por instruirme en el camino de la vida. También deseo agradecer a toda mi familia y amigos por ser tan especiales, aun en la defensa de este trabajo fueron de mucha bendición, deseo que Dios conceda sus deseos y anhelos, no quiero escribir sus nombres para que reciban una mayor recompensa.

A todos los que forman parte de la MAF, Director, personal, asesor, docentes y compañeros por que hicieron de la carrera toda una fuente de inspiración y sabiduría.

Daniel Recinos

INTRODUCCIÓN

Analizar la temática de las tecnologías para conocer el impacto que causa en la transformación de hacer negocios, nuevos diseños de productos y nuevas formas de comercialización que surgen constantemente, es de suma importancia actualmente. El cambio que las tecnologías causan en el panorama social e industrial, redefine los negocios, el comercio y la cultura, así como los sistemas tradicionales de la distribución de bienes, la oferta y demanda. A consecuencia de esto, se debe evaluar lo que está en peligro en los modelos de negocios, ignorar dicho impacto podría potencialmente destruir valor y hacer desaparecer aun a las más grandes conocidas compañías. Forjar relaciones y buscar la satisfacción de los clientes a través del uso de la innovación tecnológica es importante para cada empresa, cada modelo de negocio que quiera sobrevivir en el futuro deberá aprender a evolucionar en un negocio con mayor acceso tecnológico: Comunicando, reparando, distribuyendo, comprando y vendiendo.

Las tecnologías son inventadas por el hombre con el fin de satisfacer unas necesidades, en muchos casos causada por la misma evolución tecnológica. La tecnología se encuentra en una constante evolución en diferentes especialidades como: la medicina, educación, biología, química y entre otras, los productos y servicios que no se adaptan simplemente desaparecerán, es decir, a medida que las necesidades son mayores o más complicadas se necesita crear un producto o servicio que pueda llenar el vacío, el cual llega a reemplazar el anterior.

En la sociedad siempre se han hecho sentir más los efectos de las tecnologías que de la ciencia, a pesar de que la primera se basa en las últimas. El mundo del transporte cambió con el desarrollo de la industria automovilística y la invención del aeroplano. Gracias a dichos avances, y a las tecnologías en el campo de las comunicaciones, se puede decir que el mundo se ha hecho cada vez más pequeño, otros avances como la nanotecnología traerán mayores repercusiones.

En consecuencia, el énfasis de éste trabajo radica precisamente, en proporcionar las herramientas para comprensión de los aspectos generales de las tecnologías y las principales contribuciones a la sociedad como el aporte para la reducción de la pobreza, además se da a conocer el impacto de la tecnología en los diferentes modelos de negocios y las perspectivas de las nuevas tecnologías.

CAPITULO I

ASPECTOS GENERALES DE LAS TECNOLOGÍAS

“El rápido progreso tecnológico de los países en desarrollo ha sido fundamental para reducir la pobreza en las últimas décadas, el éxito futuro dependerá cada vez más del fortalecimiento de las competencias técnicas y el entorno comercial para empresas innovadoras en los países en desarrollo”.

Graeme Wheeler
Director Banco Mundial

1.1 Progreso Tecnológico

En la actualidad, el progreso tecnológico ha presentado mejoras en la forma en que los bienes y servicios son producidos, comercializados y puestos a disposición de los clientes. En nuestra sociedad encontramos que la tecnología le da apoyo a las transiciones cruciales, la aplicación de nuevos conocimientos técnicos y científicos, así como a la mejora de los procesos productivos y el surgimiento de nuevos productos y servicios, han convertido a la tecnología en uno de los fundamentos principales del progreso y desarrollo del ser humano.

Parte de los avances económicos y sociales realizados en los últimos siglos son producto de la tecnología; por lo tanto, es útil para resolver los diferentes problemas económicos y en especial los problemas ambientales en el siglo XXI. Este último necesita de mucha dedicación por las compañías y los gobiernos de los países, es por ello que deben estudiar detenidamente y aprovechar las bondades que ofrece la tecnología.

1.2 Las Tecnologías como factor en la reducción de la pobreza

El progreso tecnológico tiene mucho que ver con el tema de la pobreza, marca la diferencia entre las economías en desarrollo que crecen aceleradamente y las que lo hacen a un ritmo lento. La principal diferencia entre las regiones cuyo producto interno bruto (PIB) per cápita viene creciendo a ritmo

acelerado desde principios de los años noventa, como: Asia oriental, Asia meridional y los países en desarrollo de Europa y aquellas regiones cuyo crecimiento ha sido más débil como en los casos de: América Latina, Oriente Medio y África, se debe al ritmo al que avanza la tecnología.

El crecimiento rápido del PIB per cápita se traduce en un aumento del ingreso. De esta manera, el progreso tecnológico ha permitido reducir la proporción de personas que viven en la pobreza absoluta en los países en desarrollo, del 29% en 1990 al 18% en 2004.¹

Los países en desarrollo y también los más pobres, se han visto favorecidos por un rápido avance tecnológico desde principios de los años noventa, ya que han utilizado dicho avance para ayudar a sacar de la pobreza a millones de personas. En efecto, desde principios de los años noventa los países de ingreso bajo han avanzado dos veces más rápido en el ámbito tecnológico que las naciones de ingreso alto, aunque la brecha tecnológica entre países ricos y pobres sigue siendo grande y probablemente permanecerá así en la gran mayoría de los países en desarrollo.

Las tecnologías más nuevas, como los teléfonos móviles, las computadoras e Internet, hoy se difunden con mayor rapidez que las tecnologías más antiguas en el pasado, como la red eléctrica y las líneas telefónicas terrestres. Sin embargo éstas últimas fueron la base y el atractivo de inversión para impulsar en progreso de nuevas tecnologías.

Uno de los resultados sorprendentes hoy en día es la rapidez con que se han difundido las tecnologías más nuevas en los países en desarrollo. La razón es que estas tecnologías requieren relativamente pocas personas muy capacitadas para su implementación y su mantenimiento es bastante fácil en comparación con otras tecnologías.

Los teléfonos móviles y otras tecnologías más recientes son impulsados principalmente por grandes inversiones privadas, a diferencia de lo que sucede con las tecnologías más antiguas que, por lo general, dependen de la inversión de los gobiernos, cuya capacidad de endeudamiento o gasto pueden ser limitados en la mayoría de los casos.

Aunque los teléfonos móviles han generado un impacto transformacional en regiones como el sur del Sahara, Asia y otras zonas de ingreso bajo en América, las nuevas tecnologías por sí solas no permitirán eliminar la pobreza. A pesar de que el avance tecnológico se considera en muchos casos como la “piedra angular” del crecimiento económico y la base para luchar contra la pobreza, se necesita del apoyo de todos los diferentes modelos de negocios, las naciones pobres necesitan continuar mejorando su infraestructura básica, como la red vial, electricidad y agua potable, además de la salud y la educación, áreas donde el progreso tecnológico y su difusión sólo pueden servir de ayuda, posteriormente vendrá la inversión privada.

Una experiencia exitosa de como la tecnología ayuda a luchar contra la pobreza son los pescadores de Kerala en India, ellos consiguieron teléfonos móviles, con el fin de llamar a varios mercados y acordar los precios antes de desembarcar sus pescados. Como resultado, dentro de unas semanas la fluctuación de precios del pescado disminuyó y se tradujo en flujos para los pescadores, aumentando sus ingresos en un 9% y para los consumidores los precios se redujeron en un 4%.

Otra experiencia exitosa es la compañía Shoprite cuando abrió supermercados en Zambia, las cooperativas de campesinos locales usaron nuevas técnicas de producción y comercialización para mejorar la calidad de sus productos y servicios. Actualmente, Shoprite compra 90% a 95% de sus productos frescos a los campesinos de Zambia. En unas de las cooperativas, los ingresos en efectivo de los campesinos aumentaron desde US\$2 a US\$3 dólares mensuales a promedios de US\$50 a US\$70 dólares mensuales, además el acceso a servicios de salud y educación mejoró en la zona.

1.3 Nuevas tecnologías más accesibles

Una de las formas para que los países en desarrollo progresen significativamente en su lucha contra la pobreza, es cuando promueven y colocan la tecnología en manos de más ciudadanos, con lo cual contribuyen a una mayor difusión. Aunque la tecnología se divulga rápidamente entre elites que viven en las ciudades más importantes de los países en desarrollo, le resulta mucho más lento abrirse camino al resto de la población, o de empresas de alto desempeño hacia las empresas comunes.

Los que impulsan el avance tecnológico en los países en desarrollo son: El comercio, la inversión extranjera y el contacto con inmigrantes que viven en otros países, además de la comunidad dedicada a la tarea del desarrollo (en resumen, la globalización), no obstante, la divulgación tecnológica depende de los siguientes enfoques:

- *Un buen gobierno y un clima propicio para los negocios.*
- *Conocimiento tecnológico básico.*
- *Financiamiento de empresas innovadoras.*
- *Políticas públicas proactivas.*

Uno de los organismos internacionales más influyentes en el aspecto tecnológico es el Banco Mundial, el cual brinda apoyo a los diferentes proyectos que facilitan la creación de un clima para los diferentes modelos de negocios; el entorno regulador básico y el conocimiento tecnológico. Andrew Burns enfatiza “Si bien también difunde directamente las propias tecnologías, la principal contribución del Banco radica en el fortalecimiento de esos elementos”.²

1.4 Medición del progreso tecnológico

El indicador común del progreso tecnológico es el crecimiento de la productividad total de los factores, es decir, la relativa eficiencia con la que una economía produce bienes y servicios con una cierta cantidad de mano de obra y capital. Se trata de un indicador indirecto debido a que atribuye a la tecnología todo incremento del ingreso que no se origine en inversiones y aumentos de la oferta de mano de obra. El Banco Mundial, en lugar de utilizar el indicador común de la productividad total de los factores, evalúa el progreso tecnológico de una manera más directa a través de la medición de la cantidad y la calidad de los insumos y los productos.

El nuevo índice resumido de tecnología del Banco Mundial, se basa en mediciones directas de un amplio espectro de indicadores. Permite cuantificar los logros tecnológicos considerando el grado de intensidad con que las diversas tecnologías se usan o generan en las compañías y en un país. Estos grados de intensidad se miden en función de las cuatro dimensiones siguientes:

- *Magnitud de invenciones e innovaciones científicas*
- *Difusión de tecnologías más antiguas*
- *Difusión de tecnologías más recientes*
- *Uso de tecnologías extranjeras en la producción interna*

1.5 Beneficios trascendentales

Las tecnologías y el progreso tecnológico son importantes en la mayoría de actividades económicas y no tan sólo para las manufacturas y la computación, como se presume a menudo en muchos países. Los productos de maíz o las flores, que aparentemente requieren escasa tecnología, son resultados en algunos casos de procesos de producción de alta tecnología. Por otra parte, productos de supuesta alta tecnología, como las computadoras, se producen en algunos países utilizando actividades de ensamblaje que requieren relativamente escasa tecnología. Los beneficios de mayor visibilidad del progreso tecnológico son:

- *Reducción de costos, mejora de la calidad, creación de nuevos productos y apertura de nuevos mercados.*
- *El uso de técnicas relativamente sencillas genera mejoras en las condiciones de vida.*

Por ejemplo, las técnicas sencillas para construir sistemas de recolección de agua de lluvia permiten mejorar enormemente el acceso a agua potable limpia, lo cual reduce los casos de enfermedades por diarrea, la cual es una de las principales causas de mortalidad a nivel mundial, especialmente en países de ingresos bajos donde gran parte del área rural carece del recurso hídrico.

El progreso tecnológico puede generar grandes beneficios, pero también puede tener efectos perturbadores cuando esos beneficios se distribuyen de manera injusta o desigual, lo cual se da con mucha frecuencia en las naciones. Por otra parte, las perturbaciones causadas por el progreso tecnológico impulsan la competencia interna en los países, beneficiándose las economías. En varios países en desarrollo, por ejemplo, la introducción de la tecnología de telefonía móvil generó un alto grado de competencia y redujo los precios no sólo en el sector de telecomunicaciones, sino también

en el sector bancario y en otros sectores relacionados, además se dio la creación de nuevos productos y servicios, nuevos modelos de negocios son impulsados por dicho progreso.

1.6 La Tecnología Verde

La adopción de mejores tecnologías agrícolas ha permitido duplicar la producción de cereales de Asia, con tan sólo un aumento del 4% en la superficie dedicada a su cultivo. Estas tecnologías incluyeron plaguicidas, riego, fertilizantes nitrogenados sintéticos y el desarrollo de variedades de maíz, trigo y arroz de alto rendimiento. Para fines de los años noventa estas medidas habían tenido un efecto positivo en los pobres: su ingreso había aumentado, al igual que la demanda de mano de obra y como resultado los alimentos eran más baratos. Es decir había más acceso para los pobres.

La Revolución Verde también alerta sobre los efectos no previstos del progreso tecnológico, que incluyen, la contaminación del agua ocasionada por el uso excesivo de productos agroquímicos. No obstante también tiene beneficios para los gobiernos ya que les permite buscar una eficiencia energética y la creación de empleos verdes.³

1.7 La Brecha Tecnológica

Según datos registrados por el Banco Mundial, entre la década de 1990 y los primeros años del decenio de 2000, los países en desarrollo registraron un fuerte progreso tecnológico que, en algunos casos, duplicó con creces el ritmo de avance en los países desarrollados. Sin embargo, la tecnología no se difunde con la misma rapidez dentro de los países. No es de sorprender que los países ricos utilicen la tecnología más ampliamente que los países pobres, en parte porque pueden costearla y también porque un mayor número de sus ciudadanos y empresas tienen los conocimientos necesarios para usarla. Los países con buen desempeño en materia tecnológica se diferencian por que aprovechan las tecnologías más antiguas en lugar de las más recientes.

Las invenciones e innovaciones científicas, que pueden medirse por el número de patentes y artículos periodísticos atribuibles a un país, no explican en modo alguno el nivel de logros tecnológicos en los países en desarrollo. En muchos casos los países en desarrollo tienen una

participación muy mínima en la vanguardia tecnológica internacional, ya que ellos carecen de la masa crítica de competencias tecnológicas que son necesarias para ese fin, ya que no realizan inversiones en investigación y desarrollo.

A raíz de que el sector de tecnologías de un determinado país es relativamente pequeño y debido a que tienen mejores oportunidades en el extranjero, muchos ciudadanos de países en desarrollo llevan a cabo investigaciones de vanguardia en países de ingreso alto. En algunos casos las industrias de alta tecnología se convierten en sectores maduros y empiezan a perder liderazgo por diferentes factores económicos.

1.8 Difusión de la tecnología

El panorama para las tecnologías más antiguas es ligeramente diferente al de las más recientes. Las principales innovaciones de los últimos 200 años como la fuerza térmica, la electricidad y los teléfonos están presentes en diferentes grados en todos los países. Sin embargo, el acceso a estas tecnologías antiguas varía ampliamente de un país a otro y depende tanto de la capacidad del país para absorber tecnología, como de que ésta no sea onerosa. Generalmente, las economías dependen de que los gobiernos proporcionen servicios de infraestructura tales como electricidad, caminos y teléfonos de línea fija.

Además, en muchos países de ingreso bajo y de ingreso mediano, la difusión de esas tecnologías ha sido aún más difícil debido a la debilidad de las instituciones y la falta de capacidad para mantener los sistemas de infraestructura. Como ejemplo de tecnologías recientes que se difunden más rápidamente que las antiguas en los países en desarrollo tenemos:

- *La rápida expansión de la telefonía móvil en los países de ingreso bajo son de gran utilidad para los pobres que viven en zonas rurales con mala infraestructura.*
- *En los países en desarrollo, el consumo de banda ancha de Internet y los servicios de banda ancha se han duplicado con creces.*

Los servicios de Internet no se han difundido uniformemente en el mundo en desarrollo. Aunque desde 1999 hasta 2005, la penetración de Internet ha aumentado 41% en África al sur del Sahara, la región tiene aún la penetración más baja. Ello obedece, en parte, a la falta de infraestructura, razón por la cual estas tecnologías resultan costosas. En Kenya, los centros de atención telefónica conectados por satélite pagan US\$7,000.00 dólares por megabyte de banda ancha, mientras que en India los que están conectados por cable de fibra óptica, cancelan US\$500.00 dólares.

Se estima que las perspectivas para el Internet en África, una vez que se complete la instalación de infraestructura de fibra óptica a lo largo de la costa oriental del continente, disminuirán los costos de dicho servicio y aumentará la difusión. El aumento de la difusión de las tecnologías más antiguas ha contribuido a acelerar el progreso tecnológico en los países de ingreso bajo. No obstante, el uso de las tecnologías más eficaces suele circunscribirse a zonas urbanas y a las empresas más productivas.

En India, por ejemplo, el sector de servicios basados en la informática emplea tecnologías de nivel internacional. Las compañías más eficientes suelen ser cinco veces más productivas que aquellas que no utilizan tecnologías de nivel internacional. Si estas empresas adoptaran dichas tecnologías y su fuerza laboral tuviera los conocimientos adecuados, aumentaría su eficiencia y su capacidad de producción.

1.8.1 La globalización y el progreso tecnológico

La globalización y el desarrollo tecnológico se han convertido en dos de los conceptos más importantes de la humanidad. Ofrecen una oportunidad para mejorar la calidad de vida y crear una comunidad basada en valores compartidos. Sin embargo, las oportunidades y beneficios no están distribuidos equitativamente. El nivel de tecnología de un país en desarrollo depende del grado al que está expuesto a tecnologías extranjeras y también de la capacidad de la economía interna para absorber estas tecnologías.

Los procesos, productos y servicios comerciales de alta tecnología que ingresan a un país a través del comercio internacional, la inversión extranjera directa y el contacto con poblaciones migrantes

que viven en el extranjero, proporcionan la exposición fundamental necesaria para fomentar la difusión de la tecnología.

1.8.2 Comercio internacional de tecnología

La eliminación en el curso de los últimos 20 años de las barreras comerciales impuestas por muchos países en desarrollo, ha intensificado su exposición a tecnologías extranjeras. Desde 1994 hasta la fecha, la relación entre las importaciones de alta tecnología se ha duplicado con creces en los países en desarrollo. La disminución de las restricciones a la inversión extranjera directa también ha contribuido a la difusión de la tecnología dentro de los países en desarrollo y es una fuente importante de oportunidades de tecnología de procesos y aprendizaje práctico. También se producen importantes transferencias de tecnología a través del contacto con poblaciones migrantes instruidas que viven en el extranjero, las cuales contribuyen a la transferencia de tecnología de diversas maneras:

- *Fortalecen los vínculos comerciales y de inversión con economías más avanzadas.*
- *Envían dinero a sus familias y así contribuyen a los emprendimientos y las inversiones nacionales y a la expansión de los servicios bancarios y financieros de otro tipo.*
- *Proporcionan (al regresar al país de origen) recursos tales como capacidad empresarial, tecnología, conocimientos especializados sobre comercialización y capital de inversión.*

Una historia de éxito es la de un migrante que al regresar a su país propició una importante transferencia de tecnología, un ciudadano de Bangladesh que trabajaba en el sector financiero de Estados Unidos y que colaboró en la creación de la red Grameen Phone. A través de su exitoso programa de instalación de teléfonos en los poblados, la red ha proporcionado oportunidades comerciales a unos 260.000 operadores, en su mayoría mujeres pobres de zonas rurales.

En la India, el Center for Development of Telematics (fundado por Sam Pitroda, un empresario internacional que divide su tiempo entre India y Estados Unidos) desarrolló centrales telefónicas automáticas de bajo costo para zonas rurales e instaló teléfonos públicos en todo el país.

Con todo, la exposición a nuevas ideas y técnicas no basta. Para lograr que la tecnología llegue a todos los sectores de la economía, los países en desarrollo también deben tener gran capacidad para absorber éstas ideas y técnicas. De hecho, la escasa difusión interna de la tecnología impide el avance tecnológico general en muchos países.

Mientras que los principales centros y las empresas líderes de Brasil, India y China funcionan en niveles cercanos a los de la vanguardia tecnológica, la mayor parte de las empresas de esos países trabajan a menos de una quinta parte del nivel máximo de productividad. A raíz de que la tecnología se difunde lentamente entre las empresas, se observan grandes diferencias en la sofisticación tecnológica de la producción, inclusive dentro del mismo sector en el mismo país.

1.8.3 Respaldo de los gobiernos hacia la tecnología

Los gobiernos deben cumplir un papel fundamental para respaldar el progreso tecnológico, deben evaluar constantemente los tipos de tecnologías que pueden beneficiar a sus economías e incluirlas en sus estrategias nacionales. Lastimosamente en diferentes países la velocidad y complejidad de los cambios derivados de la introducción, adopción y usos de las Tecnologías cambia más rápido que las regulaciones o respuestas de los gobiernos.

Los países que han logrado avances tecnológicos en forma sostenida y rápida, generalmente han tenido el beneficio de contar con dirigentes nacionales comprometidos. En términos amplios, las orientaciones de política incluyen:

- *Mantener la apertura del comercio, la inversión extranjera directa y la participación de las poblaciones migrantes.*
- *Mejorar el clima para la inversión a fin de permitir que las empresas innovadoras crezcan y prosperen.*
- *Fortalecer la infraestructura básica (camino, electricidad y telefonía).*
- *Incrementar la calidad y la cantidad de la educación en todos los sectores de la economía.*
- *Reforzar los sistemas de difusión y la orientación al mercado de los programas de investigación y desarrollo.*

CAPITULO II

DESICIONES TECNOLÓGICAS

“El verdadero progreso es el que pone la tecnología al alcance de todos.”

Henry ford

2.1 La publicidad en línea

En la actualidad, las compañías se deciden por aumentar su presencia en Internet y a la vez mantener los costos bajos, la publicidad tradicional en prensa, radio y televisión ha transcendido, los anunciantes están explorando más allá de los buscadores en línea como Google y Yahoo para colocar sus respectivos avisos publicitarios.

La tendencia refleja un cambio en la forma en que los consumidores navegan la Web. Ahora más búsquedas en Internet se hacen a través de YouTube, el popular sitio de videos propiedad de Google. El cambio ha llevado a empresas como Pizza Hut, Universal Pictures, y otras a reconsiderar sus estrategias de marketing ligado a las búsquedas. Aunque la participación de Google, el buscador número uno, en el mercado de los avisos en línea sigue creciendo, los especialistas en marketing han comenzado a desplazar las compras de avisos a otros medios digitales, desde redes sociales hasta teléfonos celulares.

En la publicidad que aparece en los motores de búsqueda, los anunciantes hacen ofertas por palabras claves en subastas continuas. Cuando un consumidor busca cualquiera de las palabras, el aviso del anunciante aparece por encima o al costado de los resultados, según la cantidad de dinero que la compañía haya ofrecido y un algoritmo que los buscadores usan para determinar la relevancia de un aviso para una búsqueda en particular.

Durante los últimos años, Pizza Hut ha comprado avisos en los mayores motores ligados a búsquedas que tengan la palabra "pizza". Ofrecer dinero por estas frases enfrenta a la cadena de pizzerías a muchos competidores que también hacen ofertas por la misma palabra clave. El sistema

de subastas por los avisos termina aumentando el precio que cada anunciante paga cuando un consumidor hace clic en un aviso. Para controlar los costos, últimamente Pizza Hut está expandiendo sus avisos a celulares y sitios como Facebook.

En las comunidades virtuales, los anunciantes no compran anuncios ligados a términos de búsqueda sino a información que los usuarios revelan sobre sí mismos, como su edad, pasatiempos y otros intereses personales.

2.2 Elección de tecnologías

¿A qué tecnologías le deben apostar los modelos de negocios? Esta es una de las interrogantes a la que se enfrentan las diferentes compañías, analizando la industria de los automóviles surgen las siguientes interrogantes en relación a la tecnología a la cual le deben apostar. ¿Qué es lo que propulsará a los autos del futuro? Una célula de combustible de hidrógeno, una batería de ión de litio, etanol, gas natural licuado, o algo totalmente distinto.

A estas alturas, ya se han invertido millones de dólares en tecnologías que compiten entre sí. Pero pasarán varios años antes de que surja la ganadora de esta carrera. Así que, los ejecutivos de la industria automovilística tienen el reto de decidir a cuál respaldar, una elección equivocada puede llevar a la quiebra hasta al mayor gigante de la industria. Dicho reto lo enfrentan todos los ejecutivos en cada sector donde la tecnología es decisiva. En términos generales, los modelos de negocios cuando están tratando de decidir qué tecnología adoptar cometen tres errores fundamentales, los cuales se detallan a continuación:

2.2.1 Diferentes tipos de tecnologías

Se debe distinguir entre tres niveles de innovación tecnológica: plataforma, diseño y componentes. Una plataforma es una tecnología subyacente que depende de un único principio científico. Por ejemplo, en las pantallas de los televisores imperan cuatro plataformas tecnológicas: tubo de rayo catódico, pantallas de cristal líquido (LCD), diodos orgánicos de emisión de luz (OLED) y plasma.

Pero las innovaciones más importantes suelen darse continuamente en los niveles de diseño y componentes, absorbiendo la atención de las compañías en su intento por superar a sus rivales. Las innovaciones de plataforma son menos frecuentes. Sin embargo, cuando ocurren, tienen el potencial de transformar los mercados.

Un riesgo para las empresas es concentrarse demasiado en el diseño y los componentes de manera que pasan por alto las innovaciones de plataforma. Por ejemplo, mientras Sony se centró en los años 90 en mejorar sus televisores de tubo de rayos catódicos, un mercado que dominaba, Samsung Electronics invirtió en los televisores de LCD. Sony se quedó rezagada y se vio obligada a crear una empresa conjunta con Samsung para fabricar pantallas de cristal líquido.

2.2.2 Confusas vías a la innovación

Generalmente se piensa que el rendimiento de cualquier tecnología es bajo al principio, luego mejora rápidamente y supera a su antecesora, pero termina agotado cuando otra innovación aparece. Sin embargo, en varios campos la evolución tecnológica es mucho más impredecible. Las compañías deben considerar invertir en, o al menos monitorear, un portafolio de tecnologías y no limitarse a sólo una.

Un ejemplo es la competencia entre las impresoras de inyección de tinta y las de tecnología láser. Cuando ambas fueron introducidas a mediados de los años 80, la resolución láser era muy superior a la de inyección de tinta. Luego, esta última se puso al día pero sin superar a las impresoras de láser. Diez años después, la tecnología láser volvió a tomar una delantera significativa. Pero finalmente, en 1997, fueron las de inyección las que recuperaron el liderazgo y desde entonces lo mantienen.

2.2.3 Cambios de gustos

Las decisiones de inversión se complican por cambios en los factores que los consumidores evalúan antes de comprar. En general, normalmente se piensa que estos cambios son fortuitos. Pero no es así. Por ejemplo, en el caso de las pantallas, en los 70 y principios de los 80, cuando los televisores de tubo eran la única plataforma, los consumidores comparaban los productos en función de la

resolución. Cuando aparecieron las pantallas LCD en los 80, despertaron el interés por dos nuevas funciones: la delgadez y la ligereza.

En los 90, cuando se introdujo la tecnología plasma, los consumidores empezaron a prestarle atención al brillo y el tamaño de la pantalla. El desafío para los ejecutivos es anticipar estos cambios. Eso significa, primero estudiar con cuidado las tecnologías emergentes que podrían aplicarse a su sector y luego compararlas con las existentes, en intervalos regulares.

2.3 Innovación de alta tecnología

Otro reto importante que deben enfrentar las compañías es analizar constantemente las innovaciones tecnológicas que conducirán a la ventaja competitiva, como se usarán para diferenciar la empresa en un mercado a base de materia global, deben cambiar sus puntos de referencia, ampliar el espacio de búsqueda, en otras palabras hay que buscar más allá de las fronteras y, además, deben analizar las estrategias de tecnologías clave que ayudarán a ganar y mantener a los clientes.

El conocimiento de cómo manejar el cambio de la tecnología puede ser uno de los desafíos cruciales más importantes que se afronta hoy en día, y en muchos casos el menos entendido. La estrategia de tecnología es uno de los caminos centrales que deben ser considerados desde los negocios con escaso uso de tecnología hasta las grandes compañías, para sobrevivir en este siglo.

El cambio de tecnología y su impacto en los clientes, negocios, y la sociedad muestran las siguientes previsiones:

- 1. ¿Por qué los clientes adoptan los productos y servicios más nuevos? tienen que ver más con el cambio personal que con los productos reales o servicios.*
- 2. Cómo los líderes manejan el proceso de cambio en la cultura empresarial, con clientes, y en el mercado a menudo determina el éxito de la empresa entera, no solamente la cadena de producción o el servicio.*

2.4 Las tecnologías de Información

Uno de los aspectos importantes en la inversión tecnológica que ha tomado mucho auge es el cuidado del medio ambiente, por ejemplo, cuando se realizó el lanzamiento del iPhone 3G los fans acudían a las tiendas para adquirirlo por doscientos dólares aproximadamente, probablemente no pensaron en el destino del aparato cuando se convirtiera en una pieza inútil.

Apple, por el contrario, está preocupada por eso. Presionada por normas mundiales de anticontaminación; la amenaza de demandas por daños medioambientales ante los tribunales y una mayor concienciación en lo referente a la responsabilidad social corporativa, Apple y otras empresas de tecnología están colocando un sello “verde” de aprobación medioambiental en sus operaciones y productos, lo cual les genera mayor confianza y credibilidad.

El tema del cuidado del medio ambiente ha tocado todas las esferas de negocios y el sector de tecnología no se escapa de esta temática, Samsung busca reforzar su compromiso corporativo de proteger el medio ambiente a través del diseño de productos ecológicos, el celular ecológico Blue Earth cuenta con un diseño pequeño y ligero, hecho de papel reciclado y fabricado con un cargador de corriente eficiente que utiliza menos de 0.03 vatios de consumo en modo de espera, este móvil también marca una nueva generación de celulares y fija las metas para el crecimiento sostenido de la empresa, Samsung está desarrollando iniciativas para reducir las emisiones de CO₂ y ahorrar energía en cada etapa del ciclo de vida del producto, como respuesta al cambio climático.

Se estima que, como mínimo, un 2% de las emisiones globales de carbono a la atmósfera pueden ser atribuidas a la industria de la tecnología de la información en virtud de la electricidad consumida por ordenadores, servidores, sistemas de refrigeración, telecomunicaciones e impresoras.

La preocupación de las compañías de tecnología se debe a la gran cantidad de electricidad utilizada para poner en funcionamiento los centros de datos, las enormes cantidades de agua y sustancias químicas tóxicas utilizadas en la fabricación de componentes y además la montaña de componentes electrónicos desechados todos los años por consumidores y empresas, que no saben cómo desechos cuando termina su vida útil.

De acuerdo con La Asociación Internacional de Recicladores Electrónicos, anualmente se generan cerca de cuatrocientos millones de unidades de basura electrónica. Gran parte de esa basura está almacenada en los armarios y sótanos de los consumidores ya que las personas se lo piensan dos veces antes de mandar sus aparatos viejos al depósito de basura, pero no saben cómo deshacerse de ellos de modo responsable.

Cada día un número mayor de empresas indaga sobre lo que hay que hacer para que el sello verde se refleje en sus operaciones. Además de eso, tienen que hacer frente a los costos más elevados de la energía por lo que toman medidas entre las que destacan la construcción de edificios inteligentes.

La “*Responsabilidad del productor*” es el término actual utilizado por los fabricantes de productos electrónicos que solicitan que se les haga entrega de sus productos cuando éstos van a ser descartados, evitando que el consumidor tenga la responsabilidad de deshacerse de ellos y encontrar un programa de reciclaje. En Europa, ése es un requisito de toda operación comercial. Hoy en día diversos fabricantes de productos electrónicos tienen cláusulas de recuperación de productos, es decir, programas de reciclaje supervisados por el fabricante como parte del ciclo de vida del producto. Transformar la tecnología de la información en una operación verde va más allá de la fabricación de hardware menos perjudicial. Las empresas buscan constantemente limpiar sus procesos y maximizar la utilización de sus recursos.

Wipro Technologies, empresa de servicios de tecnología de la información de Bangalore, motiva a todos sus trabajadores a reflexionar sobre cómo sus acciones cotidianas repercuten en el medioambiente, los trabajadores reciben bolsas de tela para evitar el uso de bolsas de plástico y son capacitados para ser embajadoras verdes en sus círculos de influencia social fuera del trabajo. Wipro posee un producto llamado Greenware PCs, una línea de ordenadores personales fabricados en India y pionera en máquinas ecológicas.

La empresa está comprometida a adoptar un tipo de ingeniería que no perjudique al planeta y a poner en funcionamiento un servicio que contribuya a deshacerse de componentes electrónicos que hayan llegado a su límite de utilización. La sostenibilidad ecológica será, cada vez más, una fuerza activa en la sociedad y en los modelos de negocios de todo el mundo.

CAPITULO III

PERSPECTIVAS TECNOLÓGICAS

“La tecnología es sólo una herramienta. Las personas la usan para mejorar sus vidas.”

Tom Clancy

3.1 Impacto en los modelos de negocios

Un modelo de negocio conocido también como diseño de negocio, es el mecanismo por el cual una compañía busca generar ingresos y beneficios. En resumen es cómo una compañía planifica servir a sus clientes. Implica tanto la estrategia a utilizar, así como también la implementación.

En el mundo globalizado, no todos los efectos originados por la tecnología serán positivos, porque las personas tendrán la oportunidad de realizar desde sus hogares, la mayor parte de las compras. Las ventas en los establecimientos y los ingresos fiscales disminuirán. Por lo tanto, los ingresos del Estado se irán al declive, ya que buena parte del presupuesto del Estado proviene de impuestos sobre las ventas. Empresas que venden los productos en sus establecimientos van a sufrir, al igual que sus empleados. Sin embargo, podrían cambiar los impuestos a los ingresos y los bienes, las empresas pueden adaptar sus modelos de negocio, y los empleados pueden aprender nuevas habilidades.

Amazon no es el único vendedor en línea el día de hoy; Seguramente no será el único vendedor que permita descargar e imprimir diseños en 2020. Otros vendedores surgirán. Algunos se preocuparán por la infracción de la propiedad intelectual, pero otros no lo harán. Seguirán la filosofía de un código abierto y diseños disponibles de forma gratuita, de hecho en la actualidad en Europa ya tienen iniciativas para el uso de software gratuito.

El software de código abierto dice que la industria no puede vender el software, pero sí vender los servicios asociados, incluida la capacitación, consultoría, y servicios de personalización. Con la impresión en 3-D, será posible para las personas personalizar diseños propios, pero pueden obtener mejores resultados con la asesoría de profesionales.

La filosofía de código abierto puede suprimir a la mayoría de personas con la necesidad de proteger sus diseños y sus productos. La idea bajo este concepto es sencillo: los programadores en Internet pueden leer, modificar y redistribuir el código fuente de un programa, éste evoluciona, se desarrolla y mejora. Los usuarios lo adaptan a sus necesidades y lo corrigen a una velocidad impresionante, dando como resultado la producción de un mejor software.

3.2 Impacto en la Educación

Internet es una herramienta que facilita el proceso de aprendizaje por su fácil y rápido acceso, pero ¿cual será el futuro del aprendizaje? desaparecerán las aulas, los libros serán obsoletos, no del todo, los alumnos se convertirán cada vez más en autosuficientes y las carreras se volverán más específicas. Con el surgimiento de los e-book, los alumnos y maestros pueden almacenar cientos de libros e ilustraciones en todos los ámbitos existentes en un solo dispositivo.

Las videoconferencias con maestros, filósofos, científicos, y otros especialistas, permitirán un mayor desarrollo de los estudiantes; sin embargo será necesario un cambio drástico del sistema de enseñanza clásico de aulas, además una preparación de los maestros. La inversión en la infraestructura tecnológica será determinante para este modelo de negocio. Muchas instituciones educativas ya están incursionando en este campo, se puede comprobar observando sus programas y cursos completos de diferentes carreras en la Web.

3.3 Impacto en la medicina

El sorprendente avance que la biología molecular y la genética han protagonizado la decodificación del genoma humano, lo cual permite el fortalecimiento de nuevas herramientas terapéuticas, el avance tecnológico experimentado en el campo de la medicina muestra como resultado que la robótica juega un papel importante en áreas como la cirugía.

Las terapias capaces de corregir los defectos genéticos que causan enfermedades, los tejidos y órganos para trasplante creados in vitro que alivien la escasez de donantes, los medicamentos

diseñados a medida para cada paciente en particular y los robots que realicen cirugías actualmente impensables, son algunos de los protagonistas del futuro cercano de la medicina.

3.4 Nanotecnología como Modelo de Negocios

Las herramientas de biociencia son las progenitoras de la última herramienta genial de Nanotecnología, la cual es la manipulación de materia en el nivel atómico para la creación de una gran variedad de artefactos que comprenden nuestra realidad. Nanotecnología es el diseño más superior que la tecnología alguna vez conceptualizó, y se está volviendo más real cada día. Comenzando desde alimentos y hasta la energía, la construcción de materiales para ADN, podría ser la herramienta a utilizar para construir materia.

Para entender completamente el significado de nanotecnología es necesario comprender la misma esencia de todas las cosas observables que actualmente existen. Nanotecnología colocará en las manos de personas el poder para crear y destruir en una forma sin precedente.

El resultado último de nanotecnología sería la fabricación de materiales y las construcciones moleculares que nunca antes se consideraron posibles. Las nanotecnologías prometen beneficios de todo tipo, desde nuevas aplicaciones médicas, la biología, el medio ambiente, la informática, la construcción y muchos otros.

3.5 La Domótica

La tecnología se considera un aliado presente en todas las áreas de la vida, incluso en los hogares los cambios son profundos y las innovaciones muy perceptibles. Hasta hace poco las casas inteligentes, dotadas con sistemas automatizados o Domótica, eran referencias del futuro y de proyectos exclusivos, ahora son el presente y están en pleno auge. En ellas los habitantes pueden tener todo bajo control, aún sin estar dentro, y evitarse preocupaciones, mejorando la calidad de vida.

Por ejemplo, cuando sale el sol las persianas se levantan, si el nivel de humo en la cocina supera lo recomendado una alarma se enciende, cuando hay fugas de gas o agua envía alertas al dueño del

inmueble y a los cuerpos de socorro, el riego de jardines se activa automáticamente, es capaz de suspenderse en caso de lluvia o cuando detecta suficiente nivel de humedad, los padres de familia pueden controlar qué canales de televisión ven sus hijos. Y si no hay nadie, se activan simuladores de presencia, cámaras de vigilancia y alarmas.

En una casa común, alguien tiene que estar para ejecutar las acciones en ella. Ahora se pueden dar órdenes a distancia, desde el exterior a través de internet o un teléfono móvil, con sólo activar un código con una llamada telefónica, un mensaje de texto o un correo electrónico la casa ejecuta la tarea automáticamente. La tecnología actual esta asociada a la seguridad, la eficiencia y el ahorro, los sistemas de alarmas inteligentes apagan o encienden luces por horarios o por zonas, según lo necesario. Así, las luces del baño y demás habitaciones, se apagan cuando no detectan movimiento o a horas predeterminadas. También es posible racionalizar las cargas eléctricas y limitar el funcionamiento de ciertos aparatos a horas de tarifa reducida.

3.6 Economía del diseño

La forma clásica de oferta y demanda está cambiando. La tecnología de vanguardia se está convirtiendo en un innovador modelo de negocio, ofreciendo a los consumidores el poder de bajar e imprimir sus propios productos de piezas de automóviles, joyas o artículos del hogar.

Entre las economías del diseño, las innovaciones más recientes de modelos de negocio tenemos: Ponoko, InnoCentive y 3-D, tienen la perspectiva de transformar la manera de comprar, vender y realizar negocios, aumentando sus usuarios y consumidores.

3.6.1 Modelo de negocio: Ponoko

Ponoko es un servicio que permite diseñar diferentes productos con la opción de elegir entre una amplia selección de materiales y publicarlos en la web, además permite navegar por las creaciones de otros usuarios con la opción de comprarlos repartiendo los beneficios entre Ponoko y el diseñador. Cuando un diseño llama la atención, el interesado se pone en contacto con el diseñador para concretizar el producto. Los grandes almacenes y otros intermediarios de altos costos no

forman parte de este beneficio, los fabricantes y los minoristas ya no están a cargo de la oferta y la demanda. Todo el poder recae sobre los consumidores, con éste modelo de negocio el consumidor, contacta directamente al diseñador y le manifiesta el tipo de producto que desea y cómo lo desea, esto permite contar con productos más accesibles, fabricados a la medida justa y al gusto del consumidor logrando una mayor satisfacción.

3.6.2 Modelo de negocio: InnoCentive

InnoCentive forma parte del nuevo modelo de negocios crowdsourcing, cuyo objetivo es proponer problemas y dar recompensas a quienes los resuelvan. Diferentes compañías han creado sitios Web que funcionan literalmente como mercados de ideas. InnoCentive.com es un sitio de investigación y desarrollo, en donde las personas y las compañías pueden solicitar ayuda para resolver problemas de: Ingeniería, Informática, Matemáticas, Química, Física, y diferentes modelos de negocios. El sitio comenzó como una herramienta interna para los científicos de Eli Lilly & Co. Luego, la farmacéutica abrió su acceso al público.

Así como funciona el outsourcing, enviando sus trabajos a empresas externas para disminuir costos en mercados más baratos, como India o China, lo que hace el InnoCentive es proponer problemas y otorgar flujos a quienes lo resuelvan.

Se trata de un modelo de colaboración diferente al de los proyectos de código abierto, conocidos como "Open source", donde el beneficio de la colaboración es mutuo entre los colaboradores. La resolución del código abierto reúne a personas de todo el mundo a través de Internet para crear software complejo como Linux, la base de datos MySQL o el navegador Mozilla, entre otros.

InnoCentive cuenta con clientes como Boeing, Procter&Gamble, Nestlé. Una experiencia reciente de proyectos es la convocatoria del fabricante de juguetes Lego que lanzó una convocatoria para crear su próxima generación de productos robóticos, a la cual muchos voluntarios se ofrecen para solucionar dicha temática. Los solicitantes ofrecen recompensas por las soluciones, las cuales pueden ser desde cinco mil hasta un millón de dólares.

3.6.3 Modelo de negocio: Impresión en 3-D

La impresión 3-D consiste en convertir archivos de PC en prototipos reales, una impresora 3-D imprime los trozos, uno encima de otro, hasta que se produce todo el objeto. Como materia prima, utiliza el polvo similar a una fotocopiadora de tóner, líquido de plástico, o incluso pastas. Tiene una técnica para consolidar la tinta. La estructura interna del objeto, tales como huecos o espacios de piezas de color diferente o la coherencia, es reproducida fielmente de las especificaciones. Z Corporation utiliza máquinas con el método de polvo: El polvo se solidifica en capas. Los impresos deben ser tratados con un líquido que endurece el material suficiente para apoyar la manipulación.

Estos elementos o productos no son lo suficientemente resistentes para destinarlos a la venta o la utilización. Se trata de prototipos, modelos de demostración, en torno a los cuales se pueden formar moldes para plástico, metal, cerámica y artículos para su utilización real.

Stratasys utiliza máquinas con un método diferente, el modelo de deposición fundida (FDM). El uso de plástico derretido da a los elementos mucha mayor solidez. Objetos que se va a imprimir debe extraerse utilizando software CAD / CAM. El uso de éstos archivos, trae muchos beneficios, como ejemplo: los museos pueden tener una impresora 3-D para hacer réplicas de los huesos y fósiles, los artistas pueden fabricar esculturas, los laboratorios médicos pueden imprimir de forma precisa los huesos o los implantes auditivos que precisamente encajan en el paciente.

Se han desarrollado impresoras en 3-D para laboratorios dentales y oficinas de odontólogos, donde pueden hacer las coronas y dientes postizos. Los investigadores han empezado a desarrollar técnicas para "imprimir" la piel y vasos sanguíneos.

3.7 Fuerzas que conducirán los negocios futuros⁴

En una economía que lucha constantemente, las fuerzas del cambio están poniendo más presión sobre los modelos de negocios. El éxito requiere permanecer en la cima de las tendencias actuales y de las nuevas que se visualizan en el horizonte.

Uno de los temas más valorados de marketing es una visión fugaz del futuro. Visión que hace que el reto de las estrategias de planificación y de elaboración de los elementos del marketing, mucho más sencilla y menos cargada de riesgos. Esta necesidad representa para los muchos artículos y libros escritos cada año, comprender y predecir la evolución futura.

Las previsiones de las tendencias sociales futuras sólo pueden desarrollarse con una comprensión y utilización de las tendencias estadísticas demográficas y económicas. A continuación se detalla algunas de las más importantes tendencias sociales que se desarrollarán durante los próximos años.

3.7.1 El surgimiento de China como el poder más grande del mundo económico

Con una paridad de poder adquisitivo del PIB de más de \$7,8 billones en 2008, China ocupa el segundo lugar en la economía mundial sólo detrás de los Estados Unidos, con un PIB de alrededor de \$14,6 billones en 2008. Con la tasa de crecimiento alrededor del 10% anual que permitirá superar a los Estados Unidos en los próximos años, en el supuesto de que el gobierno de China seguirá creciendo a un tasa por encima de la normal y que los EE.UU. continúe con una tasa de crecimiento en el rango de 2% al 4% por año.

China ha absorbido gran parte de las empresas de fabricación, que antes operaban en los Estados Unidos, la composición económica de China comprende el 49% de fabricación y el 40% de servicios, en comparación con cerca de 20% industria manufacturera y 79% los servicios en los Estados Unidos. Una compañía que desee hacer negocios con China para utilizar la fuerza o la mano de obra calificada requiere de un mayor nivel de comprensión de la cultura.

En su libro, “**Ahora China**”, los autores Marcos N. Lam y John L. Graham discuten algunos de estos desafíos, las normas de las prácticas son diferentes, y la protección de la propiedad intelectual y las patentes por los respectivos gobiernos son diferentes. La piratería de software y código fuente son preocupaciones particulares en este ámbito.

3.7.2 Cambio Mundial Demográfico

Los cambios de las Poblaciones en los países son previsible en varias maneras. En el análisis de estadísticas de nacimiento, número de años que viven las personas, y los que emigran a otros países. Estados Unidos tenía alrededor de 430,000 nacimientos en 2008, en comparación con 251,000 muertes, según la Oficina del Censo de los EE.UU. Un seguimiento de esta relación con el tiempo, y mirando las diferencias inusuales en los datos, se puede obtener una buena comprensión de las características de una población, e incluso proyectar esas características hacia el futuro.

En los Estados Unidos, por ejemplo, la generación de los "baby-boom, compuesta por los nacidos entre 1946 y 1964, es una carga para la población de dicha nación. Aún mayor es el grupo de la etiqueta eco boomers, los hijos de los "baby boomers" nacidos en el periodo de 1970 - 1985. Estas dos clases representan grandes grupos de actividad económica y formaran los tipos de productos y servicios que se consumirán en los Estados Unidos durante varias décadas.

Durante 2008, los Estados Unidos también experimentó una migración legal de casi un millón de personas. La vida de los residentes en EE.UU. continúa alargándose, por la mejora de la salud y al acceso a la atención médica que disfrutaron sus antepasados. Un niño nacido en los Estados Unidos tiene hoy una esperanza de vida de más de 78 años. La población de los EE.UU., recientemente llegó a los 300 millones, la proyección de la Oficina del Censo de los EE.UU. superara 345 millones en 2025 y 400 millones en 2045.

Las tendencias de crecimiento de la población observadas en los Estados Unidos no se ven de manera uniforme en todo el mundo, sin embargo. Japón tiene una estricta política respecto a las migraciones y la sustitución de los fallecidos no es en la misma proporción con los nuevos nacimientos. Como resultado, la población japonesa está envejeciendo rápidamente y comienza a disminuir. Ya las escuelas primarias de todo Japón se están cerrando por falta de estudiantes.

La industria japonesa está poniendo cada vez mayor dependencia de robótica como ayuda en áreas tales como la atención de la salud y servicios personales. Si esta tendencia negativa de crecimiento

de la población continúa, la población japonesa no podrá mantener su actual rendimiento económico de alrededor de \$4,5 billones, y dejara de ser la tercera economía más grande en el mundo.

La Unión Europea, compuesta por 27 países, que forman un bloque comercial, también muestra un descenso rápido de la población, compensado en parte por la migración de países del Medio Oriente. Alemania y Rusia, dos grandes estados de la UE, quienes tienen tasas de crecimiento demográfico negativas. Como resultado de ello, este bloque comercial, que actualmente representa casi una cuarta parte del poder adquisitivo del PIB en cerca de \$15 billones, se espera que esa cantidad disminuya a menos del 20% del total mundial en los próximos 10 años.

3.7.3 Escasez del recurso hídrico y energético

Con el aumento de los precios de la energía, impulsada en parte por la limitada capacidad de producción, los consumidores se ven obligados a destinar un volumen creciente de sus presupuestos mensuales a esta área. Esta área incluye la electricidad, el gas natural para consumo doméstico y la gasolina para el transporte, otros costos que afectan la energía son los gastos elevados de productos por parte de los fabricantes y minoristas. La segunda escasez más poderosa es el agua dulce. Durante décadas, las grandes ciudades han construido grandes complejos con acueductos costosos y sistemas de depósitos para servir a sus poblaciones en crecimiento, pero el recurso hídrico en estos sistemas es cada vez más difícil de encontrar.

Abordar estos temas de recursos es un enorme desafío y oportunidad para las compañías, con el alza de los precios de la energía, nuevas fuentes alternativas de energía se desarrollaran. Aunque no es tan rentable como el consumo relativamente barato de los combustibles fósiles, estas fuentes alternativas serán fundamentales para el éxito económico de los países desarrollados y para las economías emergentes de todo el mundo.

El agua presenta un desafío distinto. Si bien las tres cuartas partes de la superficie terrestre están cubiertas por agua, estas se encuentran cargadas de sal, es decir no son potables. Tecnologías de desalinización se están desarrollando en las zonas áridas del mundo, pero todavía queda un largo

camino por recorrer antes de que sean capaces de proporcionar agua dulce a gran escala y a un costo aceptable. A diferencia de la energía, no hay ninguna fuente alternativa de agua dulce.

Los patrones de migración de las zonas rurales a los centros urbanos seguirán la concentración de la población. La generación de energía y el agua se suele hacer en las zonas más remotas, lo que agrega más presión al transporte y a la distribución de estos recursos.

3.7.4 Gestión de residuos y reutilización de productos

Dos veces por semana en muchos barrios de EE.UU., el camión de basura llega a los hogares y recoge tanto la basura que no pueden ser reutilizadas y los materiales procesados que pueden ser reutilizados, como el vidrio, papel y plásticos. Los envases son de las principales fuentes de materiales reutilizables. Este proceso de desecho contiene dos grandes áreas de preocupación. En primer lugar, los botaderos se están convirtiendo en lugares llenos de materiales que tardan décadas o incluso siglos para descomponerse. En segundo lugar, el costo de producción de nuevos materiales reutilizables continuará subiendo cuando las materias primas comienzan a escasear.

En la Unión Europea, los países han fomentado agresivamente el reciclado. Si un distribuidor vende un aparato, el minorista es el responsable de tomar de nuevo el aparato después de que ha pasado su vida útil. Los empaques también son importantes bajo control: Muchos empaques son simplemente innecesarios, como requisitos, es necesario que los componentes sean reutilizables y reciclables que pueden ser regenerados. La etiqueta "Verde" es el nuevo mantra de los consumidores y de las compañías y puede haber alcanzado una masa crítica en términos de la comprensión y la voluntad de participar por parte los consumidores.

3.7.5 Las Normas de Educación

A mediados del siglo pasado, una educación universitaria era un objetivo y una aspiración que eran vistos con respeto. Los títulos universitarios no eran requisitos previos para las posiciones de dirección en muchas empresas. Muchos puestos de trabajo fueron tomados por los aprendices, que pasaron años de aprendizaje bajo maestros calificados.

En la actualidad el sistema de educación de los Estados Unidos está produciendo un mayor número de personas con títulos universitarios. En muchas empresas, el nivel académico es considerado para la promoción profesional.

Uno de los recursos utilizados por las economías en rápido crecimiento es el conocimiento. Brasil, Rusia, India y China tienen las economías en rápido crecimiento, en parte impulsado por las ganancias impresionantes en las matemáticas, la ingeniería, la ciencia y la educación.

3.7.6 Intensificar las relaciones de la marca

Disney, Apple Computer, McDonald's, Coca-Cola, Nike y muchas más, son ejemplos de marcas icónicas dominantes, fácilmente identificables. Cada vez más, los consumidores están buscando maneras de conectarse con estas marcas, y esto fortalece aún más su predominio. Hoy en día es innegable la conveniencia de incentivar la creación y desarrollo de comunidades virtuales de usuarios en torno a la marca o a las actividades desarrolladas por las organizaciones, como vía para establecer e intensificar las relaciones entre la empresa y sus clientes. Las Comunidades de marca permiten aumentar los atributos intangibles y emocionales asociados al producto o servicio, incrementando así su imagen de marca y creando sólidas y estables ventajas competitivas.

En un mundo donde los consumidores tienen mayor acceso a la información comparativa y mundial de compra, la marca se convertirá en la fuerza fundamental para la supervivencia de una empresa. Las marcas son cada vez más únicas, ofrecen productos y servicios personalizados para los consumidores con lo cual incrementan sus niveles de satisfacción y su lealtad.

3.7.7 Satisfacción de compras al instante

Con el tiempo las presiones aumentan, los consumidores con mayor frecuencia realizan tareas de compras a su conveniencia. El crecimiento explosivo de Internet comercial es una indicación de esta tendencia, los consumidores pasan de una selección a otra, la formación de las decisiones de compra tienen cada vez mayor rapidez.

Amazon ha llevado el concepto un paso más allá, con una tecnología que permite a los consumidores utilizar sus teléfonos móviles en tiendas, tomando fotografías a los códigos de barras del producto y, a continuación, utilizar esos códigos de barras para encontrar el mismo producto en Amazon a un precio mas bajo. Las compañías están colocando tecnologías para acelerar el proceso de compra, como la RFID una tarjeta de crédito que sólo requiere de un toque en la terminal para completar la transacción. Micropurchases usa teléfonos móviles para comprar en las máquinas expendedoras que se despliegan en el Japón y Corea.

3.7.8 Demanda de Medios de Comunicación

La explosión de los medios de comunicación por ejemplo, vídeo, canales de cable, iPod webcasts, vídeo en computadoras, etc. Permiten la inmersión en las noticias, entretenimiento, deportes, siempre que ellos deseen. Descargar libros, canciones y películas, se combinan con el tiempo para cambiar tecnologías haciendo un recordatorio nostálgico para los baby boomers. La tecnología, como la reciente introducción del lector electrónico comprimido, facilitará esta tendencia.

La computadora y la convergencia de comunicaciones serán un firme y permanente impulsor de la demanda en medios de comunicación. Es casi imposible llegar a encontrar un producto en estos días que no tenga algún tipo de componente electrónico o microprocesador. Los refrigeradores inteligentes realizan un seguimiento de sus propios contenidos y usan el Internet para señalar la necesidad de recompras.

La integración de estas tecnologías está dando lugar a la sustitución masiva de las categorías de productos. Muchos jóvenes utilizan sus teléfonos móviles para ver el tiempo en lugar de relojes. Un gran fabricante de teléfonos móviles se está desarrollando un monedero electrónico, en la que el teléfono celular y tarjeta de crédito contiene información de identificación.

3.7.9 La personalización y las comunidades

La aparición de las comunidades vinculadas por intereses comunes, en particular las virtuales, no sólo proporciona oportunidades para los vendedores para obtener conocimientos acerca de las

necesidades únicas de estos grupos de consumidores, si no también conocer sus problemas y crear productos para ellos. Uno de los resultados de este crecimiento de las experiencias de la comunidad es que la gente utilizará la psicología positiva para ser felices en su vida diaria, de acuerdo con el psicólogo de la Universidad de Harvard, profesor Tal Ben Shahar.

Las redes sociales seguirán surgiendo como un importante factor en el éxito o el fracaso de determinadas marcas de consumo. Estas redes crecen sobre una base global, ya que poseen muchos miembros virtuales en red ofreciendo diversas herramientas que garantizan la fidelidad de los usuarios, dentro de estas herramientas se encuentran: búsqueda de contactos, mensajería instantánea, correo electrónico, diseminación de información personal, fotos y videos. Todas estas herramientas están en constante mejora para satisfacer las necesidades en los clientes. En la actualidad, cualquier usuario puede construir de una forma rápida su red social, generando búsquedas por alguno de los siguientes atributos: correo electrónico, nombre, localización geográfica, historial académico o incluso algunas otras redes sociales o intereses en específico.

3.7.10 Reglas de la Juventud

La generación baby-boom está a punto de entrar en la edad tradicional de jubilación. El eco boomers, descendientes de esta generación, están a punto de dominar la fuerza de trabajo. Criados en una época de relativo lujo, con la satisfacción inmediata para la mayoría de las necesidades básicas, los jóvenes del mundo desempeñarán cada vez mas un papel vital en la identificación de nuevas necesidades de productos y servicios, en el origen de la rápida propagación de las nuevas tendencias y estilos de vida, y en el cambio de la formas en que las empresas interactúan con ellos.

Los problemas claves para la juventud giran en torno a la dinámica de la salud y el bienestar contra la obesidad, la incorporación de las tradicionales de las prácticas médicas, y la exploración de la salud y la relajación. En los Estados Unidos, por ejemplo, campos de golf ya están viendo un rápido descenso en la utilización ya que la población disminuye.

En cierta medida, los alimentos y la falta de recreación al aire libre están dando lugar a la

ampliación de cintura y a los problemas de salud. Esto es cierto tanto en los Estados Unidos y en muchos otros países desarrollados.

3.8 Predicción del presente

La caída reciente del 2008, provoca serias preguntas: *¿Cómo podemos redefinir los valores en tiempos difíciles? ¿Son estas lecciones suficientes para enfrentar los desafíos de hoy, y del mañana?*

Uno de los mayores editores de Harvard business review, Diane Coudu convertido en escritor de ciencia ficción Cory Doctorow, cuyo arte es sobre todo imaginar nuevos mundos valientes. Es el autor de cuatro novelas, incluida la reciente del New York Times best-seller *Little Brother*, una novela futurista inspirado en George Orwell de 1984. Doctorow es coeditor de la tecnología y del website cultural Boing, anteriormente fue el director de Asuntos Europeos de la Electronic Frontier Foundation, un grupo que defiende las libertades civiles en Internet. En una entrevista telefónica, compartió una visión optimista, en el que la tecnología se transforma de una amenaza para la sociedad en relación a la expresión individual. Algunas de las características de este nuevo mundo que parece familiar, por ejemplo, esperan que la inminente desaparición de las impresiones.

El autor de ciencia ficción Frederik Pohl menciona que los escritores de ciencia ficción no predicen el tipo automóvil, predicen el tráfico. La ciencia-ficción se basa siempre en el presente, incluso cuando está vestida de adornos futuristas. Los autores escriben historias para tratar de abordar el efecto de la tecnología en la sociedad y viceversa.

Una de las mayores preocupaciones es la forma en que los gobiernos están utilizando la tecnología en la llamada guerra contra el terrorismo. La novela, *Little Brother*⁵, trata sobre unos niños hackers en San Francisco que declaran la guerra al Departamento de Seguridad Nacional después de un ataque terrorista en la ciudad se produce en una total represión. Los niños están bajo sospecha de ser terroristas porque se encuentren en el lugar equivocado en el momento equivocado; en consecuencia, se tienen en custodias ilegales y sometidas a torturas. El libro ilustra, capítulo por capítulo, lo que le pasa a las soluciones tecnológicas puestas en marcha y muestra las facilidades para derrotarla.

El papel de la tecnología es aumentar el poder del individuo y del grupo. En el mundo de hoy, la tecnología habilita a las personas que puedan perturbar el status quo. Little Brother describe la intensa alegría que experimenta un individuo cuando descubre que hay millones de personas como él, que pueden trabajar para intentar cambiar la sociedad, o tratar de conseguir algo.

Uno de los temores que se tienen en el presente es que las compañías poderosas tomen control del Internet, ya que temen que el internet gratuito pueda distorsionar su capacidad para permanecer en el cargo. Los medios de comunicación, por ejemplo, mencionan que si no toman control del Internet, no tienen futuro.

Otra crítica del internet es que limita a las personas; sin embargo, los estudios concluyen que no hay diferencia real entre las actividades consideradas como dignas, como hacer la tarea, y actividades frívolas, como el chat en MySpace. Resulta una forma de ganar fluidez tecnológica por jugar. Cosas como los juegos de azar se convierten en una experiencia técnica, y las personas con las que se charla todo el día son técnicos expertos.

El copyright, por ejemplo, en los medios de comunicación se lamenta la capacidad que ofrece el Internet para copiar las cosas de forma gratuita y la oportunidad para descargar lo que quiera sin pagar un centavo. Muchos consideran que esto no va a cambiar, la copia está aquí para quedarse. El acceso universal a todo el conocimiento humano es la realización de uno de los sueños más importantes de la humanidad hoy en día.

¿Qué hay de los empobrecidos artistas que quieren su indemnización? El arte es una actividad económicamente irracional. Eso es tan cierto en el siglo XXI como siempre lo ha sido. La mayoría de las personas que nunca han practicado el arte ganado la vida haciendo. Pero no sólo los artistas crean por razones económicas, sino que también crean para ser oídos. No hay duda de que la Internet hace un mejor trabajo que cualquier otro sistema de permitir a las personas a ser oídas. La evidencia es clara. En YouTube por ejemplo hay más personas haciendo videos caseros, los cuales son vistos por muchos usuarios.

CONCLUSIONES

Una vista integral entre las tecnologías nuevas, los mercados, y los clientes ayudarán a construir las estrategias para cada compañía. Esta percepción es fundamental en la utilización de la tecnología para apalancar oportunidades futuras en los rápidos cambios económicos.

Como resultado se pueden tener las diferentes tendencias:

1. *Administrar la unión de poderosas herramientas como computadoras, redes, biotecnología y nanotecnología del siglo XXI para crear más oportunidades de rendimiento de mercado para el negocio futuro.*
2. *Forjar relaciones y satisfacción del cliente a través del uso de innovación de tecnología serán críticas de negocio para cada empresa.*
3. *Cada negocio que quiere sobrevivir en el futuro debe aprender a evolucionar en un negocio electrónico: Comunicando, reparando, distribuyendo, comprando y vendiendo en la red.*
4. *La convergencia de la tv, computadora, red, y teléfono darán como resultado nuevos modelos comerciales, mercados, y canales electrónicos que revolucionarán el negocio.*
5. *El impacto social de tecnología de punta o de vanguardia sobre un mercado que vive más tiempo, informado y globalmente conectado proveerá muchas oportunidades nuevas.*
6. *La agilidad del tiempo con qué una empresa pueda aceptar la tecnología de vanguardia determinará la eficiencia, rapidez, y eficacia de costos de sus operaciones.*
7. *La educación de alto rendimiento acerca de soluciones de tecnología de vanguardia se convertirá en una estrategia central para todas las compañías.*
8. *Manejar rápidamente cambios de tecnología emergente dentro de una organización será una de las capacidades centrales para todos en la empresa.*
9. *Los productos habilitados en tecnología y los servicios que incorporan contactos intensos con el cliente, sobre las elecciones de demanda y la interacción intuitiva conducirá al éxito comercial.*

10. Aprendiendo a celebrar la innovación tecnológica, aceptando riesgos y pensando más allá serán negocios críticos para la empresa del siglo XXI.

En nuestra sociedad encontramos que la tecnología se ha convertido en una de las herramientas principales para solventar los diferentes problemas sociales y económicos en el mundo globalizado, contribuyendo a disminuir los índices de pobreza y al aumento de flujos de los modelos de negocios.

El cambio que la tecnología causa en nuestro panorama social e industrial redefine los negocios, el comercio y la cultura. A consecuencia de esto, se debe evaluar lo que está en peligro en los negocios, así también cómo será afectada la calidad de vida. La tecnología con sello verde se ha convertido en un fuerza activa de la sociedad y en los negocios de todo el mundo, se fomenta el uso de materiales reciclables y la utilización de sustancias químicas mas seguras.

Los diferentes modelos de negocios deben analizar las nuevas tecnologías y el cambio de gusto de los clientes, ya que nuevos productos, servicios, técnicas y procesos surgen constantemente. Las implicaciones de estas tendencias podrían conducir a compañías de todo el mundo, ya sea a modificar sus modelos de negocio o hacer cambios significativos en la forma en que interactúan con sus clientes. Las empresas que se dedican a la investigación de largo alcance en las necesidades de sus clientes tendrán una mayor probabilidad de éxito.

Es importante permanecer vigilante en el futuro, nuevas fuerzas emergen probablemente con nuevos impactos, mientras que algunas de las tendencias descritas anteriormente podrían desaparecer en importancia en las próximas décadas. Las organizaciones previsoras cambiaran sus programas de investigación para ayudar a trazar su camino a través de las próximas décadas.

GLOSARIO

- **Biotecnología:** Es la aplicación tecnológica que utiliza sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos. Es la tecnología basada en la biología, especialmente usada en agricultura, se desarrolla en un enfoque multidisciplinario que involucra varias especialidades y ciencias como bioquímica, genética, virología, agronomía, ingeniería, física, química, medicina y veterinaria entre otras.
- **Código abierto:** Es el término con el que se conoce al software distribuido y desarrollado libremente. El código abierto tiene un punto de vista más orientado a los beneficios prácticos de compartir el código que a las cuestiones morales y/o filosóficas las cuales destacan en el llamado software libre.
- **Domótica:** Es la automatización y control centralizado de aparatos y sistemas eléctricos y electrónicos en la vivienda. Es decir, apagar, encender, abrir, cerrar y regular aspectos de iluminación, climatización, puertas, ventanas, cerraduras, riego, electrodomésticos y suministro de agua, gas y electricidad. Aporta servicios de gestión energética, seguridad, bienestar y comunicación.
- **Modelo de Negocios:** Es la forma de hacer negocios, mediante la cual una empresa genera sus flujos. El modelo de negocios indica explícitamente cómo la empresa genera ingresos mediante su posicionamiento en la cadena de valor.
- **Nanotecnología:** La nanotecnología es el estudio, diseño, creación, síntesis, manipulación y aplicación de materiales, aparatos y sistemas funcionales a través del control de la materia a nano escala. Es un campo de las ciencias aplicadas dedicados al control y manipulación de la materia a una escala menor que un micrómetro, es decir, a nivel de átomos y moléculas.
- **Tecnología:** Es el conjunto de habilidades que permiten construir objetos y máquinas para adaptar el medio y satisfacer nuestras necesidades.

REFERENCIAS

A) NOTAS

1. Technology diffusion in the developing World, the world bank 2008.
- 2 .Principal Economista del Banco Mundial.
- 3 .Business Week. “Green revolution” a boon for state.
4. Ten Forces Driving Business Futures.
5. Novela de ciencia ficción, terrorismo y tecnología

B) BIBLIOGRÁFICAS

- Aaron M. Cohen, Cynthia G. Wagner, and Rick Docksai Seeing the Future through New Eyes, THE FUTURIST November-December 2008.
- Ben Worthen, DECEMBER 15, 2008. La tecnología como una herramienta de reducción de costos, The Wall Street Journal.
- Boyd, d. m., & Ellison, N. B. (2007). Social network sites: Definition, history, and scholarship. Journal of Computer-Mediated Communication.
- Gerard J. Tellis y Ashish Sood, DECEMBER 22, 2008. ¿Cómo sabe una empresa a cuál tecnología le debe apostar?, The Wall Street Journal.
- Green revolution a boon for state, April 14, 2009, Business Week.
- Global Economic Prospects 2008, Technology Diffusion in the Developing World, the World Bank.
- Hai Zhuge, The Knowledge Grid, 2004.
- INCAE, business review, Empresarialismo, Vol. 5, número 5, mayo – agosto 2008.
- James Canton, Ph. D. Technofutures, How Leading Edge Technology Will Transform Business in the 21st Century.
- Michael Richarme, Ten Forces Driving Business Futures, THE FUTURIST July-August 2009.

- Richard Silbergitt, Philip S. Antón, David R. Howell and Anny Wong et al, RAND, 2006. The global Technology Revolution 2020: in depth analyses: Bio/ Nano/ Materials/ Information trends, Drivers, Barriers and social implications.
- Robert H. Hayes y William J. Abernathy, 2007, cómo gestionamos nuestro camino hacia la declinación económica. Harvard Business Review.
- Universia Knowledge@Wharton, septiembre 2008, El reto de hacer las tecnologías de la información más “verdes”, University of Pennsylvania.
- Wikipedia, enciclopedia libre en Internet.