

Innovar o morir: perspectivas desde el ámbito educativo

Innovate or die: perspectives from the educational field

Guillermo Gutiérrez Montoya*

guillermo@udb.edu.sv

Resumen

Uno de los factores que en la actualidad se impulsa positivamente en casi cualquier actividad, es la "innovación". Las empresas contemporáneas más exitosas son las más innovadoras, por ejemplo, uno de los casos más connotados es Google, que con sus novedosas propuestas se encuentra impactando positivamente al mundo empresarial, pero también al mundo académico. A nivel de países, también la innovación es un factor determinante para la productividad y crecimiento de una economía, tanto así que ocupa uno de los pilares dentro del Índice de Competitividad Global del Foro Económico Mundial, en tal sentido, para que nuestros países avancen hacia el desarrollo económico y humano, debemos apostarle a la innovación, como fuente de cambio, rompiendo antiguos paradigmas y cambiando nuestra forma de pensar.

Palabras clave

Innovación, educación superior, cambio cultural, competitividad global, desarrollo económico y humano.

Abstract

One of the key factors that today is being positively encourage in almost any activity is "innovation". The most successful contemporary businesses are the most innovative, for example, Google that is impacting the business world with its innovative solutions, but also the academic world. At a country level, innovation is also a determining factor for productivity and economic growth; it is so important that it is taken into account in the global competitiveness index of the Worldwide Economic Forum. For our countries to go forward in economic and human development, we should make innovation a priority, as source of change, breaking old paradigms and changing the way we think.

Keywords

Innovation, higher-level education, cultural change, global competitiveness, economic and human development.

Forma sugerida de citar: Gutiérrez Montoya, Guillermo. "Innovar o morir. Perspectivas desde el ámbito educativo", en: *Yb, k̂~Áyb̂ccFA* Año 3, Núm. 6, pp. 27-38. Quito: Editorial Abya Yala.

* Doctor en Ciencias Empresariales por la Universidad de Cádiz (España); posee una Maestría en Economía por la Universidad Internacional de Andalucía (España); actualmente se desempeña como Director de la Escuela de Administración de Empresas de la Universidad Don Bosco (El Salvador).

Introducción

Cuando me planteé escribir este nuevo artículo para RETOS, decidí concentrarme en el tema de la “innovación”, ya que es uno de los principales factores que en la actualidad se encuentra moviendo la economía de los países; las empresas más exitosas tienen un fuerte componente de ésta dentro de su estrategia corporativa.

Para muestra un botón, la política de Innovación, Ciencia y Tecnología establece que: El Salvador enfrenta grandes dificultades para competir en este tipo de economía globalizada, la escasa formación del capital humano, la baja inversión en Ciencia y Tecnología y la carencia de mecanismos para manejar el riesgo en el mercado laboral, impiden que los resultados en términos de crecimiento y competitividad sean mejores. Pese a que somos un país de ingreso medio-bajo, el desempeño educativo y la falta de mecanismos de protección social son similares a las de países de bajos ingresos, lo cual ha venido debilitando nuestras estrategias de crecimiento. Este escenario puede cambiar sólo si se implementan políticas sostenibles y adecuadas, que impacten en el crecimiento productivo y la mejora social¹.

Pero... ¿qué es la innovación?

A partir de la década de los noventa, el desarrollo de productos y la innovación han ganado importancia en casi todos los campos y sectores. Las constantes mejoras tecnológicas y la renovación son vitales si se desea permanecer en un mercado altamente competitivo. A este respecto, Vainrub (2009) plantea que las demandas de los clientes han transitado desde el precio (1960), calidad (1970), variedad (1980), tiempo de entrega (1990) hasta la diferenciación (2000); y que las competencias requeridas por las empresas, han evolucionado desde la eficiencia (1960), calidad (1970), flexibilidad (1980), velocidad (1990), hasta llegar a la innovación (2000).

Hosono (2005) define innovación de la siguiente manera:

La innovación se lleva a cabo cuando surgen retos, es decir, problemas que resolver y metas para alcanzar. La innovación se facilita cuando hay un entorno favorable” (Hosono 2005: 13). Para Dess, Lumpkin, Eisner (2011: 417), la innovación es el “uso de nuevo conocimiento para transformar los procesos organizacionales o crear productos y servicios comercialmente viables”; en tanto que Koontz (2012: 164) conceptualiza la innovación como “uso o aplicación de nuevas ideas.

Cuando se habla de innovación, a menudo se distingue entre procesos y productos (Dess et al. 2011). La innovación de productos se refiere a los

1 “Política Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología”, Documento para consulta pública, Gobierno de El Salvador, Enero de 2012, p. 3.

esfuerzos por crear diseños y aplicaciones tecnológicas que desarrollen nuevos productos para los usuarios finales. La innovación de procesos, en contraste, se asocia con mejorar la eficiencia de un proceso organizacional, en especial los sistemas y las operaciones de manufactura. Con base en las nuevas tecnologías y la experiencia acumulada de la organización, las empresas suelen optimizar el uso de los materiales, reducir la duración de los ciclos y mejorar la calidad.

Otra forma de apreciar el efecto de una innovación es, en términos de su grado de novedad, que se sitúa en algún punto de un continuo que se extiende desde lo gradual hasta lo radical. Dess et al. (2011) proponen lo siguiente:

- Las innovaciones radicales producen cambios fundamentales porque implican desviaciones importantes de las prácticas existentes; casi siempre ocurren por el cambio tecnológico, tienden a ser muy disruptivas y llegan a transformar una compañía o incluso revolucionar toda una industria, u originar productos o procesos que pueden patentarse y darle a la empresa una fuerte ventaja competitiva.
- Las innovaciones graduales mejoran las prácticas existentes o introducen mejoras pequeñas en los productos y procesos; representan aplicaciones evolutivas dentro de los paradigmas existentes de innovaciones anteriores más radicales; con frecuencia

sustentan a una compañía porque extienden o amplían su línea de productos o habilidades de fabricación; las innovaciones graduales son fuente de ventaja competitiva, pues proporcionan nuevas capacidades que reducen los gastos o aceleran la productividad.

Recientemente, Clayton M. Christensen (año) introdujo otro método útil para caracterizar los tipos de innovaciones, distinguió entre las sustentadoras y las disruptivas (Dess et al. 2011). Las innovaciones sustentadoras son aquellas que extienden las ventas en un mercado existente, por lo general permiten que los nuevos productos o servicios se vendan con márgenes más altos. Estas innovaciones pueden ser graduales o radicales, por ejemplo, internet fue una tecnología revolucionaria que transformó las ventas minoristas.

En contraste, las innovaciones disruptivas son aquellas que subvierten los mercados porque ofrecen un método completamente nuevo para satisfacer las necesidades de los clientes, sus características las vuelven un poco contrarias a la lógica:

- son tecnológicamente más sencillas y menos elaboradas que los productos o servicios disponibles hasta el momento;
- atraen a clientes menos exigentes que buscan soluciones más prácticas y menos caras; y,
- necesitan tiempo para surtir efecto y sólo se vuelven disruptivas una vez que se arraigan en un

nuevo mercado o en los productos de baja calidad de un mercado existente.

Señala Christensen, que una innovación disruptiva desestabiliza el mercado y lo redefine, debido a que lleva al mercado algo que es más sencillo. Un ejemplo sencillo de esto es el sistema operativo Linux.

Hosono (2005) plantea que la innovación tiene por lo menos tres grandes significados: (1) promueve inversiones: factor intrínseco del crecimiento y empleo; (2) permite crear nuevos productos y lograr mejor calidad y productividad: factor intrínseco de la competitividad; y (3) permite superar dificultades y limitaciones: factor intrínseco para lograr una mejor calidad de vida (Hosono, 2005).

La innovación es esencial para sostener las ventajas competitivas; uno de los cuatro elementos del tablero de comando es la Perspectiva de innovación y aprendizaje; el doceavo pilar del Índice Global de Competitividad del Foro Económico Mundial, es la *Innovación*; así que el grado de éxito de los esfuerzos de innovación de una empresa indican su desempeño general, como advierte el gurú de la administración Peter Drucker: “Una compañía establecida que, en una era que exige la innovación, no es capaz de innovar, está condenada a la decadencia y extinción”. En el entorno competitivo actual, la mayoría de las empresas sólo tienen una opción: innovar o morir (Dess et al. 2011).

El informe de la OEA (2005) es tajante al respecto, al afirmar que:

en la economía global, el sector productivo sólo puede sobrevivir mediante calidad, novedad y una diversidad de productos y servicios que únicamente pueden ser generados a través de la innovación y del continuo cambio tecnológico (OEA, 2005: 27).

La ciencia, tecnología e innovación (CTI) en El Salvador

En este apartado nos concentraremos en el tema de innovación para El Salvador. El documento de estudio de la CEPAL-UNCTAD (2011) establece que “El Salvador no cuenta con información sistematizada sobre las actividades de innovación realizadas por las empresas en el país. Ello supone una debilidad importante para poder diseñar y evaluar políticas de innovación” (CEPAL-UNCTAD, 2011: 24). Esta afirmación surge a raíz que en el país no existe una encuesta nacional de innovación que se realice de manera periódica y sistematizada por la oficina nacional de estadísticas².

También, el estudio citado de la CEPAL-UNCTAD (2011) pone de manifiesto algunas debilidades principales del país:

- Por una parte, se observa un frágil desempeño económico que difícilmente será sostenible a lar-

² Para El Salvador, la responsable debería ser la DIGESTYC.

go plazo sin incrementos sustanciales de la productividad.

Y por otra parte, son inquietantes los bajos niveles de inversión en educación, ciencia, tecnología e innovación, así como las incoherencias en dicho gasto, donde, por ejemplo, una gran parte de los esfuerzos de investigación han estado orientados hacia ciencias sociales y humanidades.

La inversión en I+D, definida en el Manual de Frascati como:

el trabajo creativo llevado a cabo de forma sistemática para incrementar el volumen de conocimientos, incluido el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad, y el uso de esos conocimientos para crear nuevas aplicaciones (OCDE, 2002: 30).

Permite incrementar el stock de conocimientos y además, desarrollar las capacidades endógenas³ de innovación de un país. Según la OECD, en el 2010 los países desarrollados invirtieron en promedio 2.3% (CEPAL-UNCTAD, 2011: 17) de su PIB en I+D.

La inversión en I+D en El Salvador es limitada tanto a nivel absoluto como relativo al PIB. Se estima que el país invirtió el 0.11% del PIB (CEPAL-UNCTAD, 2011: 17) en el 2008, es importante señalar que estas cifras de inversión en I+D no incluyen el gasto realizado por el sector privado.

Con relación al gasto en I+D ejecutado en las instituciones de educación superior, la CEPAL-UNCTAD señala que:

está financiado primordialmente por el gobierno y las propias instituciones. Los últimos datos reflejan una reducción importante en la financiación de la I+D que realizan las instituciones de educación superior. En el 2009 el sector público financió un 64% de dicho gasto mientras que las propias instituciones de educación superior redujeron notablemente su contribución respecto al año anterior y pasaron a financiar sólo un 23% de todo el gasto en I+D. Este mismo año, los recursos extranjeros sirven para financiar el 11% de dicho gasto, mientras que los recursos aportados por el sector privado no alcanzan el 1% (CEPAL-UNCTAD, 2011:17).

La distribución del gasto en I+D (CEPAL-UNCTAD, 2011:18) se destina de la siguiente manera:

- Ciencias Sociales y Humanidades (41%);
- Ciencias Naturales y Exactas (29%);
- Ciencias Médicas (15%);
- Ingeniería y Tecnología (10%); y,
- Ciencias Agrícolas (5%);

Además, los proyectos de I+D responden a las siguientes prioridades (CEPAL-UNCTAD, 2011:19):

- Investigación básica (38%);
- Investigación aplicada (38%);
- Proyectos de consultoría (13%);
- Proyectos de desarrollo experimental (10%); y,

3 “Que se origina o nace en el interior, como la célula que se forma dentro de otra; o que se origina por una causa interna” (<http://www.wordreference.com>)

- Proyectos de ensayos y pruebas (menos del 1%).

En cuanto a los recursos humanos, el estudio de la CEPAL-UNCTAD (2011) resalta lo siguiente:

- la escasa dedicación a actividades de investigación. En el 2009, solo el 6% (431 personas) del personal académico realiza alguna labor de investigación;
- la limitada formación del personal académico y de investigación, ya que solamente el 36% de los investigadores cuenta con una maestría o doctorado; y,
- las mujeres representan el 30% del total de investigadores.

Entre las actividades de ciencia y tecnología (ACT) la CEPAL-UNCTAD considera:

“la enseñanza y formación es el rubro más importante, con una tendencia al alza y una participación creciente del sector académico. Por otro lado, el bajo nivel de peso (2%) del gasto en servicios científicos y tecnológicos indican una escasa vinculación del sector académico con el sector productivo” (CEPAL-UNCTAD, 2011:21).

Con relación al tema de patentes, el estudio de la CEPAL-UNCTAD (2011) expresa que: “en términos comparativos el país se encuentra en una posición más aventajada que el resto de países centroamericanos. El Salvador cuenta con un mayor promedio anual de patentes otorgadas a residentes, y de un mejor ratio de éste respecto al total

de patentes otorgadas, y con un coeficiente de invención (patentes solicitadas por residentes en relación a la población) sólo por debajo de Costa Rica... cabe notar que si bien los inventores que patentan residen en El Salvador, los titulares de los derechos de explotación corresponden fundamentalmente a empresas extranjeras. Sólo el 16% de los titulares de las patentes registradas son salvadoreños” (CEPAL-UNCTAD, 2011:23).

Y las principales clases de patentes son en ciencia médica o veterinaria (13% de todas las patentes (CEPAL-UNCTAD, 2011: 24).

El Salvador y el índice de competitividad global del Foro Económico Mundial

Año tras año, el Foro Económico Mundial (WEF, por sus siglas en inglés) lanza el Índice de Competitividad Global (ICG), en el cual se contrasta a los países a partir de doce pilares (World Economic Forum, 2013) ⁴ fundamentales, a saber:

1. Instituciones.
2. Infraestructura.
3. Entorno macroeconómico.
4. Salud y educación primaria
5. Educación superior y capacitación en el trabajo.
6. Eficiencia en el mercado de bienes.
7. Eficiencia en el mercado de trabajo.

⁴ The Report and an interactive data platform are available at <http://www.weforum.org/gcr>, págs. 4-9. ISBN-13: 978-92-95044-73-9.

8. Sofisticación del mercado financiero.
9. Disponibilidad tecnológica.
10. Tamaño del mercado.
11. Sofisticación en los negocios.
12. Innovación.

El Foro Económico Mundial en el ICG (2013)⁵ define la competitividad como:

el conjunto de instituciones, políticas y factores que determinan el nivel de productividad de un país. El nivel de productividad, a su vez, establece el nivel de prosperidad que puede ser alcanzado por una economía. El nivel de productividad también determina las tasas de rentabilidad obtenidas por las inversiones en

una economía, que a su vez son los conductores fundamentales de sus tasas de crecimiento. En otras palabras, una economía más competitiva es probable que crezca más rápido a través del tiempo. El concepto de competitividad implica, por lo tanto, componentes estáticos y dinámicos. Aunque la productividad de un país determina su capacidad de mantener un alto nivel de ingresos, sino que también es uno de los determinantes principales de su rentabilidad de la inversión, que es uno de los factores clave que explican el potencial de crecimiento de una economía (p. 4).

Para el propósito de este artículo, nos concentraremos únicamente en los pilares 5 y 12, y analizaremos su evolución en los últimos tres años para El Salvador.

5 Informe del ICG del WEF (2013). Traducción libre del original en inglés.

Tabla 1. El Salvador. Evolución pilar 12: Innovación.

Variables de medición	2013-2014 (posición sobre 148 países)	2012 (144 países)	2011 (142 países)
1. Capacidad para innovación	56	107	115
2. Calidad de las instituciones de investigación científica	116	136	133
3. Gasto de las empresas en I+D+i	42	106	122
4. Colaboración Universidad-Industria en I+D+i	97	92	112
5. Adquisición de tecnología avanzada del gobierno	71	113	119
6. Disponibilidad de científicos e ingenieros	124	139	132
7. Patentes de utilidad concedidas (por millón de habitantes)	102	81	90

Fuente: elaboración propia a partir de diversos informes del Foro Económico Mundial.

El pilar 12, “Innovación”, posicionaba al país en el puesto número 127 de un total de 142 economías para el año 2011; para el 2012 la posición cambió a la 128 de un total de 144 economías; y en el más reciente informe, 2013-2014, la posición mejoró notablemente al puesto 96 de un total de 148 economías.

Además, se puede observar en la Tabla 1, que las variables de medición que han mejorado su posición para el este año son: capacidad para la innovación (56), calidad de las instituciones de investigación científica (116), gasto de las empresas en I+D+i (42), adquisición de tecnología avanzada del Gobierno (71) y disponibilidad de científicos e ingenieros (124). En este sentido, de las siete variables que integran el pilar 12, el país mejoró en cinco de dichas variables, implicando un cambio sustantivo en el marco del ICG.

Rol del sector académico en la innovación

A este respecto, el informe de CEPAL-UNCTAD (2011) señala lo siguiente:

es evidente que el desarrollo de las capacidades productivas en El Salvador requerirá una fuerte inversión en la educación y capacitación de su capital humano, la diversificación productiva hacia actividades intensivas en conocimiento y el desarrollo de capacidades tecnológicas que permitan la reducción de las brechas externas e internas de productividad (CEPAL-UNCTAD (2011: 25).

En el marco del ICG, el pilar 5 se enfoca en la Educación Superior y Formación, y este pilar posicionaba a El Salvador en el puesto 105 de un total de 142 economías para el 2011; para el 2012 el país mantuvo la misma posición (105) dentro de un total de 144 economías, y en el más reciente informe, 2013-2014, la posición cambió hacia el puesto 100 de un total de 148 economías incorporadas al ICG. En la Tabla 2 se pueden observar las ocho variables que componen el pilar 5.

Tabla 2. El Salvador. Evolución pilar 5: Educación superior y formación.

VARIABLES DE MEDICIÓN	2013-2014 (posición sobre 148 países)	2012 (144 países)	2011 (142 países)
1. Tasa bruta de matrícula: secundaria	107	105	107
2. Tasa bruta de matrícula: terciaria	88	84	84
3. Calidad del sistema educativo	109	134	125
4. Calidad en Matemáticas y Ciencias	129	133	129
5. Calidad de las escuelas de negocios	93	99	88
6. Acceso a internet en las escuelas	97	103	114
7. Disponibilidad de investigadores y servicios de formación	66	81	84
8. Grado de capacitación del personal	81	81	77

Fuente: elaboración propia a partir de los informes del Foro Económico Mundial.

El pilar 5 se compone de ocho variables, de las cuáles El Salvador ha mejorado su posición en las siguientes: calidad del sistema educativo (109), calidad en matemáticas y ciencias (129), calidad de las escuelas de negocios (93), acceso a internet en las escuelas (97) y disponibilidad de investigadores y servicios de formación (66).

Al consultarle al Dr. Lawrence Pratt⁶ sobre la evolución de los pilares 5 y 12 para El Salvador, en el más reciente informe del ICG, me dijo:

una característica muy importante del ICG queda en el peso fuerte de la ‘percepción’ de ejecutivos que participan en la encuesta de opinión

ejecutiva. Efectivamente, si los ejecutivos de un país tienen una percepción que la situación está mejorando, si no hay datos que demuestran claramente lo contrario, es casi cierto que el ranking del país en esa variable va a subir. El hecho que el índice responda mucho a la opinión de un número de ejecutivos es una ventaja en el sentido que brinda información no solamente de los datos duros, sino como se están interpretando/viendo esos datos en el país. La desventaja es que hace a la variable mucho más volátil en el corto plazo; eso explica la variabilidad que usted está señalando.

Algunas propuestas

A partir de la revisión literaria y de ciertos hallazgos encontrados surgen las siguientes propuestas, las cuáles podrían ponerse en práctica

⁶ El Dr. Lawrence Pratt es Lawrence Pratt es Director del Centro Latinoamericano de Competitividad y Desarrollo Sostenible (CLACDS), principal responsable de la ejecución del ICG para Centro América y el Caribe.

desde la academia, con el espíritu de “educar para innovar”. Veamos:

A nivel empresarial:

- Innovación en las formas de pensar. Debemos romper viejos paradigmas mentales y de pensamiento si queremos cambiar el rumbo de nuestros países.
- Existe una necesidad creciente de transitar de las ventajas comparativas a las ventajas competitivas. Esto requiere un cambio cultural, especialmente en los niveles gerenciales/directivos de las organizaciones (OEA, 2005: 30).
- La innovación debe estar dirigida siempre a aumentar la productividad o la competitividad y a satisfacer las necesidades o preferencias de los usuarios finales (Andreu, 1995: 131).
- En cualquier caso, se debe dar prioridad a la gerencia del capital humano, la cual debe basarse en el liderazgo, respeto, formación, desarrollo y meritocracia (Andreu, 1995: 131).
- No basta con que la innovación sea un modelo compartido por los sectores productivos, gubernamental y de investigación científica y tecnológica. El modelo debe evolucionar como resultado del aprendizaje colectivo y de la necesidad de adaptación continua en respuesta a la turbulencia que se origina de la transición y de las fuerzas del mercado (OEA, 2005: 33).

A nivel gubernamental:

- Mayor promoción de una vinculación continua entre la universidad-empresa con el acompañamiento del Estado, en cuanto a apoyo y seguimiento, ya que el Estado, como principal promotor del desarrollo social y económico, debe crear los mecanismos necesarios para que la vinculación entre la academia y el sector productivo se intensifique y sea permanente en el largo plazo, buscando beneficiar en todos los sentidos a la sociedad.
- Debe articularse de una mejor forma las leyes promulgadas recientemente, tanto la Ley de Calidad como la Política Industrial, con la nueva Ley de Innovación, a fin que la acción conjunta e impacto sea mucho mayor, aprovechando las sinergias actuales.

A nivel académico:

- En la actualidad, la educación y las capacidades competitivas de los gerentes y trabajadores son los recursos competitivos dominantes... por lo que debe realizarse una formación conjunta de capital humano por parte de la industria y la academia, enseñanza (maestría y doctorado) y capacitación (OEA, 2005:35).
- En todos los niveles es conveniente el aprendizaje y uso de las técnicas de fomento de la creatividad (Escorsa, 1995: 125).
- La calidad educativa debería ser un objetivo prioritario a todo

nivel en todo el país. Y como la calidad de un sistema educativo nunca podrá ser mayor a la calidad de los docentes, entonces, debe utilizarse estrategias formativas y de actualización a docentes de manera permanente, así como motivar la carrera docente a partir de incentivos económicos y no-económicos.

- En las escuelas de ingenieros y escuelas de negocios debe darse la máxima importancia a la Gestión de la Innovación y la Tecnología, una de cuyas áreas, la Vigilancia Tecnológica, obliga a la minería de datos (Escorsa, 1995:125).
- Potenciar los mecanismos de evaluación como herramienta para elevar la calidad educativa, considerando referentes nacionales e internacionales.
- En todos los niveles, la educación debe ser activa; el alumno debe participar y actuar. Más que informar, es importante formar para que el individuo se informe y para que desarrolle su personalidad, aceptando responsabilidades (Escorsa, 1995:125).
- Revisar los conceptos en relación a los contenidos y formas de impartir la educación, privilegiando la comprensión de la relación ciencia-tecnología-sociedad, las capacidades intelectuales y sociales asociadas a la innovación y una formación que estimule la creatividad, el pensamiento crítico,

co, la formulación de nuevos interrogantes y una visión integradora del cambio y los problemas de su entorno (CYTED, 1995: 169).

- Transitar en nuestro sistema educativo de la transmisión de conocimientos a la formación por competencias, potenciando: el aprender a hacer, aprender a saber, aprender a convivir y aprender a ser.

Conclusiones

Es obvio que el progreso es necesario e inevitable, para lograrlo se requiere un cambio cultural para erradicar, entre otros elementos, paradigmas asociados a la resistencia a la innovación, en otras palabras, al progreso y avance tecnológico (Andreu, 1995: 130).

Para desarrollar la innovación en El Salvador, debe realizarse un esfuerzo de nación, en el cuál se involucren todos los actores, cada uno aportando proactivamente desde su sector, y con la visión puesta en un mejor El Salvador.

El diseño de políticas debe ser un proceso dinámico que integre al gobierno, al sector productivo (público y privado), a organizaciones de investigación y desarrollo experimental y a las agencias internacionales. Se debe colocar énfasis en los siguientes mecanismos relacionados (OEA, 2005: 37).

- Instrumentos flexibles de financiamiento.
- Incentivos fiscales y tributarios.

- Formación y capacitación de capital humano para el sector productivo.
- Fortalecimiento de sistemas integrados de metrología.
- Fomento de la asociatividad y cooperativismo.
- Desarrollo de la infraestructura institucional nacional.
- Monitoreo, identificación y transferencia de tecnología.
- Reformas institucionales.
- Fortalecimiento de la propiedad intelectual.

Referencias bibliográficas

CEPAL-UNCTAD

2011 “Examen de las Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación, El Salvador”, Conferencia de las Naciones Unidas sobre comercio y Desarrollo, Naciones Unidas (ONU).

DESS, Gregory G.; LUMPKIN, G. Tom; EISNER, Alan B

2011 *Administración Estratégica. Textos y casos*, 5ª Edición, McGrawHill, México.

Gobierno de El Salvador

2012 Política Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología, Documento para consulta pública, enero de 2012.

Hosono, Akio

2005 “Innovación y reto empresarial”, en *Desafíos, Innovación y Desarrollo: una visión basada en las experiencias japonesas*, Embajada de Japón, El Salvador.

KOONTZ, Harold; WEIHRICH, Heinz; CANNICE, Mark

2012 *Administración. Una perspectiva global y empresarial*, McGrawHill, 14ª Edición, México.

OCDE

2002 “Propuesta de norma práctica para encuestas de investigación y desarrollo experimental”, en *Manual de Frascati*, Fundación Española de Ciencia y Tecnología.

Organización de los Estados Americanos

2005 “Ciencia, Tecnología e Innovación para Incrementar la Competitividad en el Sector Productivo”, en *Ciencia, Tecnología, Ingeniería e Innovación para el Desarrollo. Una visión para las Américas en el Siglo XXI*, OEA.

SEBASTIÁN, Jesús; FERRANDIZ, Francisco; SUÁREZ, Fernanda (Eds.)

1995 “Formación para la Innovación”, CYTED, V Cumbre Iberoamericana de Jefes de Estado y de Gobierno, Argentina.

VAINRUB, Roberto

2009 “Convertir sueños en realidades”, en *Una guía para emprendedores*. 5ª Edición, Pearson, México.

World Economic Forum

2013 “The Global Competitiveness Report, 2013-2014”, <http://www.weforum.org/gcr>.

Fecha de envío: 07/10/2013; fecha de aceptación: 04/11/2013