

## Estrategias para la formación de los profesionales con las competencias requeridas para el desarrollo del País-Formación Infantil

Víctor Cuchillac – Ing. En Electrónica (opción automatización)  
Cargo: Investigador Tecnología e Ingeniería – Universidad Francisco Gavidia.  
Correo: vcuchillac@ufg.edu.sv

### Resumen

Muchos países con pocos recursos y pequeñas extensiones territoriales han mejorado considerablemente sus condiciones de vida por medio de amplias y sólidas estrategias, entre las cuales está la formación articulada de los profesionales desde los niveles inicial hasta el superior. Según lo muestra la OIT existe una relación directamente proporcional entre la calidad de vida y la inversión en la formación.

En El Salvador es necesario e ineludible desarrollar una renovación educativa. Los resultados de los últimos tres años en la prueba PAES demuestra un pésimo rendimiento en promedio nacional y con tendencia a la disminución. Dicha renovación educativa debe retomar las experiencias y recomendaciones que brindan algunas organizaciones que han estudiado cómo muchos países se han convertido en potencias emergentes o países de renta media, en los cuales la formación de los futuros profesiones inicia en una formación infantil innovadora y articulada a los demás niveles.

El desarrollo de la lógica, la matemática y la física por medio del uso de prácticas y contenido acorde al nivel permitiría que los niños describan, comprueben y comprendan los fenómenos físicos y sus usos. Pero también es necesario capacitar a los profesores de manera que puedan entender cómo son las características de los nuevos nativos digitales y cómo son sus procesos de aprendizaje.

**Palabras clave:** Enseñanza robótica, educación infantil, sensores para educación,

### Importancia de la formación de profesionales como estrategia de desarrollo

Son bien conocidas las experiencias de algunos países como Japón, Singapur, Taiwán más cerca Costa Rica, entre otros, que contando con pocos recursos naturales, pequeñas extensiones territoriales, importadores de petróleo, etc., se han convertido en potencias emergentes o en países con una economía más estable a la del promedio de la zona a la cual están asociados. Para dichos países avanzar en el progreso ha sido logrado por medio del desarrollo de tenaces

*Artículo recibido el 26/10/2011 y aceptado el 18/11/2011.*

estrategias de país, que han incluido entre otras la explotación de sus recursos, fortalecimiento y protección de mercados e industrias internas, rápida industrialización, tecnificación de la mano de obra, desarrollo de amplios planes de formación del potencial humano, apoyo a la investigación e innovación, etc.

Buscar una estrategia nacional para un país no es algo sencillo y debe involucrar toda una infraestructura, estructura y planes tanto a medio como a largo plazo. Dentro de este esquema es que “la educación de los futuros profesionales y la Población Económicamente Activa – PEA”, deben ser analizadas bajo una perspectiva más holística, vinculada con las competencias, recursos, metodologías y valores requeridos para llevar a cabo dicha estrategia del país. En naciones en donde el potencial humano es el recurso disponible por falta de otros tipos (petróleo, minería, agricultura, etc.), es completamente erróneo pensar en que las competencias requeridas por los profesionales y la PEA recaen exclusivamente en la formación de nivel superior (técnicos, licenciados, ingenieros, médicos, maestros y doctores).

La CEPAL en los estudios realizados<sup>1</sup> en 2009 y 2010 muestran la necesidad de egresar del nivel de educación media y mucho más conveniente egresar del nivel de educación superior, para movilizarse a otros niveles en donde el retorno de la educación es mayormente remunerado. De hecho, entre mayor haya sido la inversión en la formación mayor será la remuneración recibida. Lo anterior no significa que por el hecho de egresar de una carrera de nivel superior automáticamente su ingreso sea incrementado;

más bien significa que existe la oportunidad de obtener una mejor remuneración si el individuo tiene una carrera u ocupación calificada.

La OIT en su informe “Trabajo decente y Juventud en América Latina” considera que la educación es un vehículo eficiente de progreso y movilidad social con retornos positivos importantes que se evidencian en la inserción laboral y en los ingresos de las personas<sup>2</sup>. Y dicho progreso no sólo atañe al núcleo familiar del profesional sino que permea en el progreso en el país, ya sea que se desenvuelva como empresario, profesional, investigador o artista.

### **Vinculación de las etapas de formación en los profesionales**

Tal como nuestros antepasados construyeron pirámides en cuya base se puede observar una sólida plataforma en donde se iban agregando áreas más pequeñas, es imperante e ineludible desarrollar una renovación educativa que pueda colocar sólidas y dinámicas competencias para los futuros profesionales, desde la formación inicial hasta los posgrados.

¿Cómo es posible que falazmente se crea que los profesionales competentes se formarán en exclusivamente en las universidades?, ¿Cómo es posible pensar que un joven de primer año universitario desarrollará lógica cuando su cerebro ya ha desarrollado un patrón de pensamiento?

Jean Piaget formuló las etapas del desarrollo intelectual en donde expresaba que un individuo entre 12 a 15 años era capaz de

---

1. Tomado de la publicación de CEPAL, OIJ. Juventud y cohesión social en Iberoamérica. Santiago de Chile, 2009.  
 2. La O.I.T. en su publicación más reciente 2010 también expresa que ha quedado demostrada al comprobar que, mientras más reducida haya sido o sea la deserción escolar, más altos progresos se pueden obtener en los niveles salariales a partir del incremento de la retención en el sistema educativo.

manejar problemas verbales, razonaba científica y lógicamente, usando en su estructura de pensamiento símbolos y elementos abstractos<sup>3</sup>, aunque las edades son aproximaciones, las nuevas generaciones han presentado una capacidad de aprendizaje más acelerado para ciertas destrezas, como lo es el uso de computadores, teléfonos móviles, videojuegos, etc. Así que, si un modelo de formación contempla desarrollar o fortalecer las competencias de matemática y lógica durante el periodo de la niñez y preadolescencia, permitirá que estos estudiantes cuando lleguen a la universidad puedan desarrollar constructos más complejos que repercutan en la creación de nuevas tecnologías, proponer e implementar soluciones a diversos problemas.

Todos los aspirantes al sector de la educación superior son el producto formativo de la educación de nivel medio y todos los estudiantes de la educación de nivel medio son el producto de la educación de nivel básico. Por tanto, si se desea contar con profesionales competentes, será necesario desarrollar una estrategia que involucre un análisis de las competencias requeridas como profesionales a mediano y largo plazos. Es por ello que el desarrollo de las Habilidades, Conocimientos y Actitudes –HCA– de los futuros profesionales es algo que no debe estar disgregado de todas etapas de formación. Es común en la región centroamericana con excepción de Costa Rica, que los programas de educación básica no surgen como un requerimiento de los perfiles de la educación media, y para el desarrollo de la formación en la educación media tampoco es analizado el perfil requerido por las Instituciones de Educación Superior – IES.

Como consecuencia de la falta de vinculación entre los niveles de formación, es que se dan algunas de las siguientes situaciones:

- Estudiantes de bachillerato que estando por concluir su bachillerato no saben lo que estudiarán y no saben cuáles son las carreras que mejor se acoplan a sus competencias, independientemente cuenten o no con el financiamiento.
- Una formación incipiente en las HCA requeridas para ciertas carreras. Caso típico son las competencias para las matemáticas requeridas por los alumnos de ingeniería, las cuales son desarrolladas muy superficialmente en los contenidos de bachillerato; ejemplo es el promedio nacional de la PAES para matemática, el cual para 2011 fue de 4.4<sup>4</sup>.
- Cambios en la duración del bachillerato general sin evaluar una estrategia complementaria con las IES. Por ejemplo, se decidió recortar de tres años a dos<sup>5</sup>; pero no se realizó una concertación con las IES para generar un acoplamiento. Igual de nefasto sería proponer una duración para el bachillerato general sin considerar a las IES.
- Maestrías que no desarrollan una verdadera especialidad o subespecialidad (para el caso del área de salud), sino que refuerzan o desarrollan contenidos que los profesionales no cursaron o no lograron adquirir las competencias, también es el caso de los procesos de graduación, sean trabajos de graduación, “tesis”, seminarios especializaciones o exámenes privados, en los cuales son considerados como último recurso para “nivelar” el perfil del profesional.

3. Educación Infantil 9, edición George S. Morrison.

4. Resultado de la PAES publicado por el Ministerio de Educación en su sitio web.

5. Ley General de Educación Decreto n°. 917 12/12/96.

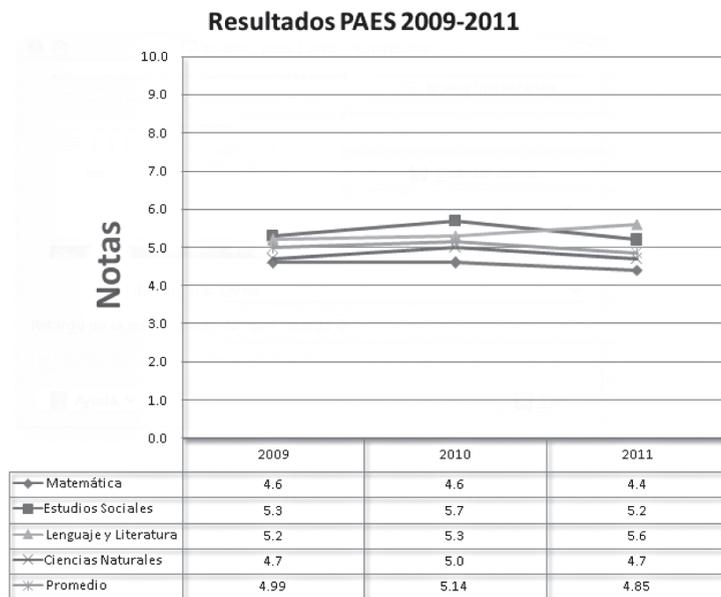
- Formación de profesionales en áreas en donde existe una demanda saturada y, por el contrario, una incipiente formación en otras áreas necesarias para el desarrollo del país.
- Los empleadores en muchos casos deben invertir en capacitaciones más especializadas (“cursos certificados”) para garantizar que los nuevos profesionales tendrán las HCA requeridas para desempeñar el cargo.

### Competencias actuales en Matemática, Física y Lógica

Dentro del programa nacional de educación para nivel básico, no existe una materia propia para la

Física y mucho menos una para la Lógica, ya que los contenidos de estas dos áreas son desarrolladas dentro de las asignaturas de Matemática, y Ciencias Naturales; y son considerados como ejes transversales.

Sin embargo, debe ser apremiante fortalecer las competencias, ya que los resultados del promedio nacional cada vez son menores. En la siguiente gráfica se ilustran los resultados de los últimos tres años en la Prueba de Aptitud y Aprendizaje para los Egresados de Educación Media<sup>6</sup>; en dichos resultados se puede observar cómo las asignaturas de Matemática y Ciencias Naturales han disminuido con respecto a los promedio



6. Datos publicados el 15 de noviembre de 2011 por el Ministerio de Educación en su informe “Resultados PAES 2011” y dado a conocer a los noticieros del país.

del año anterior. La disminución en un par de centésimas no es el problema, el problema más profundo es el valor sostenido muy debajo de 5.0. Así es que, si concatenamos lo ya expuesto acerca que los estudiantes provenientes de educación media son el insumo del nivel superior, para 2012 se tendrá el ingreso a universidades e institutos o escuelas especializadas con estudiantes con un promedio muy debajo de 5.0. Y es de tomar en cuenta que la nota mínima para aprobar asignaturas en la mayoría de IES es de 6.0.

### **Estrategia para fortalecer las competencias en Matemática, Física y Lógica**

¿Es posible desarrollar competencias de Lógica, Matemática y Física en etapas de formación previa a la educación superior?

Muchos de los países desarrollados han definido, aparte de los planes económicos y financieros, estrategias de educación, investigación y formación de actitudes de largo plazo, que les permiten continuar avanzando en el desarrollo.

En una visita con funcionarios de la Agencia de Cooperación Japonesa a dos escuelas de primaria en la prefectura de Osaka pude observar cómo los niños utilizaban sensores para desarrollar algún contenido o crear libremente circuitos; como ingeniero en Electrónica me sorprendió muchísimo el hecho de que los niños manipularan sensores para conocer los fenómenos físicos de su entorno, y ese fue un elemento que me permitió entender cómo en cuatro años de formación universitaria el nivel de los ingenieros en Electrónica era extremadamente avanzado,

comparado con los niveles que anteriormente había observado en el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (considerado uno de los más avanzados de la Latinoamérica). Aquí en nuestro sistema educativo se aprenden los conceptos de sensores en los primeros tres años de formación superior, en contraste con la educación básica y la media de los países desarrollados. La diferencia; la articulación de una estrategia sistémica de país para la educación y formación de profesionales.

Analizar los planes y proyectos de los países desarrollados es una forma de buscar elementos claves en la concepción de una estrategia para la formación de profesionales. Actualmente existen organizaciones mundiales que comparten sus experiencias, brindando recomendaciones para mejorar el nivel de vida y el desarrollo de un país bajo la perspectiva de la formación. Tal es el caso de “Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico” (OECD), por sus siglas en inglés (Organisation for Economic Cooperation and Development). La misión de la OECD es promover políticas que mejoren el bienestar económico y social de las personas alrededor del mundo<sup>7</sup>.

La OCDE es un foro en el que los Gobiernos de los países miembros pueden trabajar juntos para compartir experiencias y buscar soluciones a problemas comunes. Trabajan con los Gobiernos para entender lo que impulsa los cambios económicos, sociales y ambientales. La OCDE mide la productividad y los flujos mundiales de comercio e inversión, y analizan y comparan los datos para predecir las tendencias futuras.

7. Traducción de la información colocada en el sitio web de la OCDE, [http://www.oecd.org/pages/0,3417,en\\_36734052\\_36734103\\_1\\_1\\_1\\_1\\_1,00.html](http://www.oecd.org/pages/0,3417,en_36734052_36734103_1_1_1_1_1,00.html)

## Resultados PISA – un valioso aporte de la OCDE a la formación de competencias

El Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos PISA (Programme for International Student Assessment) de la OCDE tiene por objeto evaluar hasta qué punto los alumnos cercanos al final de la educación obligatoria han adquirido algunos de los conocimientos y habilidades necesarios para la participación plena en la sociedad del saber. PISA saca a relucir aquellos países que han alcanzado un buen rendimiento y, al mismo tiempo, un reparto equitativo de oportunidades de aprendizaje, ayudando así a establecer metas ambiciosas para otros países.

Las pruebas de PISA<sup>8</sup> son aplicadas cada tres años. Examinan el rendimiento de alumnos de 15 años en áreas temáticas clave y estudian igualmente una gama amplia de resultados educativos, entre los que se encuentran:

1. La motivación de los alumnos por aprender.
2. La concepción que éstos tienen sobre sí mismos.
3. Sus estrategias de aprendizaje.

Las evaluaciones PISA se concentran en áreas temáticas determinadas, así:

- En 2000, 2009: La lectura.
- En 2003: Las matemáticas, próxima en 2012.

- En 2006: Las ciencias, próxima en 2015.

Los estudiantes son seleccionados de manera aleatoria, considerando la edad (entre 15 y 16 años) y no el nivel en el cual se encuentran.

## Resultados del PISA 2009

A continuación se muestra una parte del resultado del PISA (Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos) realizado en 2009.

### La asistencia a educación infantil se traduce en mejores resultados en el aprendizaje escolar.

Los alumnos de quince años que asistieron a educación infantil tienen mejores resultados en el estudio PISA, que aquellos que no lo hicieron, incluso tomando en cuenta su contexto socio-económico.

- Los alumnos menos aventajados tienen menor acceso a la educación infantil que los alumnos aventajados en casi todos los países, especialmente en aquellos en los que la educación infantil no está muy extendida.
- Los sistemas educativos equitativos de alto rendimiento son también aquellos con poca diferencia socioeconómica en el acceso a la educación infantil.
- La forma de impartir la educación infantil influye en los beneficios que el alumno obtiene de las clases.

---

8. Los resultados son presentados en cinco volúmenes, siendo el primer volumen PISA 2009 Results: What Students Know and Can Do – Student Performance in Reading Mathematics and Science, el volumen que muestra los puntajes obtenidos por los estudiantes de 15 años en donde se evidencia que los países desarrollados y aquellos con renta media poseen mayor puntaje que los países en vía de desarrollo o los países que no poseen un sistema educativo articulado.

## **Los beneficios de la educación infantil son claros y universales.**

La educación infantil beneficia a los alumnos. Los resultados del estudio PISA de 2009 muestran que los alumnos de 15 años de prácticamente todos los países de la OCDE que asistieron a una escuela de educación infantil obtuvieron resultados superiores a aquellos que no lo hicieron. De hecho, la diferencia entre los alumnos que asistieron durante más de un año y aquellos que no asistieron es de 54 puntos de media en la evaluación lectora de PISA, o más de un año de escolarización oficial (39 puntos). Aunque la mayoría de los alumnos que había asistido a educación infantil procedían de contextos más favorecidos; la diferencia de rendimiento académico se mantiene incluso cuando se comparan alumnos de orígenes similares. Cuando se toma en cuenta el contexto socioeconómico, los alumnos que asistieron a educación infantil puntuaron una media de 33 puntos más que aquellos que no lo hicieron.

En Bélgica, Francia e Israel, los alumnos que asistieron a educación infantil durante más de un año puntuaron al menos 100 puntos más en lectura que los alumnos que no lo hicieron. Si comparamos alumnos de contextos similares, la diferencia disminuye; pero sigue estando 60 puntos por encima. En cambio, en Estonia, Finlandia, Corea y Estados Unidos la asistencia a educación infantil tiene poca o nula relación con el rendimiento académico posterior entre alumnos de contextos similares.

## **Propuestas para mejorar la formación del profesional desde los primeros niveles.**

Tal como se ha visto por los resultados PISA de 2009, existe una mejor puntuación en los resultados a la edad de 15 años cuando recibieron

la educación infantil, contenidos que permiten potenciar sus HCA.

## **Desarrollar una renovación educativa que diseñe, normalice y desarrolle la formación de los estudiantes desde la educación inicial hasta la educación superior.**

La renovación educativa debe ser articulada en todos los niveles y debe contar con puntos de retroalimentación en los bordes de cada nivel, de forma que pueda medirse y mejorarse el desarrollo de las habilidades, conocimientos y aptitudes de los futuros profesionales. La renovación educativa debe incluir como insumos del proceso de formación: las profesiones claves requeridas como desarrollo del país, el perfil regional e internacional de los profesionales, los valores que nos darán una distinción y la estrategia para los recursos necesarios, tanto en equipo como en las nuevas competencias para los profesores.

## **Desarrollo de conocimientos en Física, Lógica y Matemática.**

Ya que definir una renovación educativa, requiere de años de implementación, es necesario como plan paralelo incluir en la educación básica los contenidos que permitan el desarrollo de lógica, aptitudes en matemática y física. Una manera muy innovadora es considerar el uso de sensores electrónicos en prácticas que estén vinculadas a contenidos que puedan exponer según el nivel los efectos, el comportamiento y el uso de los fenómenos físicos.

Una manera de aplicar esto es la robótica, pero no sólo utilizar un autómatas o androide para realizar ciertas tareas, sino experimentar manualmente con los sensores y actuadores, los cuales les permitirán comprender los fenómenos físicos, por ejemplo, temperatura, presión, luz, velocidad, etc.

Sobre las competencias de matemática existen diversidad de aplicaciones, tanto gratuitas de libre distribución como privativas, que permiten a los niños interactuar, divertirse y aprender. Con el advenimiento de nuevas tecnologías para dispositivos móviles, computadoras de escritorio, es más fácil vincular la matemática con la realidad que nos rodea.

Las competencias de Matemática, Lógica y Física no son las únicas, ya que es necesario fomentar la lectura comprensiva, ensayos, uso correcto del idioma, experiencias en las artes, desarrollo de valores, etc.

### **Crear espacios de trabajo entre las IES y el Gobierno para el desarrollo de las nuevas competencias y carreras de los educadores de todos los niveles.**

Cada vez son más los jóvenes que utilizan las NTIC para las actividades sociales, culturales, y esparcimiento; las competencias que ellos están desarrollando en el uso de la tecnología son mayores que algunos de sus profesores, además sus cerebros están experimentando procesos de multitareas, están oyendo música, buscando información en la web y contestando uno que otro mensaje; están acostumbrados a leer, ver u oír fragmentos o síntesis de información en formatos de multimedios, mientras que muchos docentes todavía esperan que los estudiantes estén concentrados 40 minutos en una determinada actividad, dictando o escribiendo en la pizarra algún enunciado.

De seguir las condiciones antes descritas llegará el momento en el cual se generara un choque entre docentes y estudiantes, en donde cada uno de los actores desconozca la manera efectiva de comunicarse e interactuar efectivamente.

## **Conclusiones:**

- La educación es un medio por el cual se puede obtener mejor remuneración y calidad de vida, no solo para el profesional y su núcleo familiar, sino que con mejores profesionales. El Salvador podrá desarrollar nuevos servicios, tener soluciones más efectivas a los problemas cotidianos y establecer las estrategias y los caminos para un mejor desarrollo de nación.
- Es prioritario desarrollar una renovación educativa que involucre y articule los niveles siguientes: inicial, parvulario, básico, medio y superior, de forma que todos los niveles aporten en su ámbito las competencias de los profesionales que se requieren a mediano y largo plazos.
- Ampliar el acceso a la educación infantil puede mejorar el rendimiento general y la equidad mediante la reducción de las diferencias socioeconómicas entre los alumnos, si no se compromete con ello la calidad. Tenemos una nueva generación de niños con competencias inclinadas a las TIC, que sin una modificación en la metodología y programas de estudio no tendrán la vinculación entre su realidad y el centro de formación.

## **Bibliografía:**

**CEPAL**, *Informe Juventud y cohesión social en Iberoamérica*, publicado en Santiago de Chile, en 2009.

**OIT**, *Informe Trabajo decente y juventud en América Latina 2010*, impreso en Perú por Oficina Internacional del Trabajo 2010.

**George S. Morrison**, *Educación Infantil* 9a edición. Publicado por Pearson Educación 2005. ISBN: 84-205-3903-1

---

*Ley General de Educación*, Decreto No. 917 publicado en el D.O. N° 108, Tomo 367, del 13 de junio del 2005.

**Ministerio de Educación de El Salvador**, “*Resultados PAES 2011*”, datos publicados el 15 de Noviembre de 2011 en el sitio Web <http://www.mined.gob.sv/index.php/novedades/noticias/1-institucional/5267-resultados-paes-2011.html> consultado en diciembre de 2011.

**PISA 2009 Results: What Students Know and Can Do: Student Performance in Reading, Mathematics and Science (Volume I)**, ISBN: 9789264091443 publicado por OCDE el 07 de diciembre de 2010.

**OCDE**, *información descriptiva de la organización, y objetivos de las Pruebas PISA* [http://www.oecd.org/pages/0,3417,en\\_36734052\\_36734103\\_1\\_1\\_1\\_1\\_1,00.html](http://www.oecd.org/pages/0,3417,en_36734052_36734103_1_1_1_1_1,00.html) consultado en noviembre de 2011.