



Diciembre
2008

Propuestas de Cambio

RETOS Y REALIDADES DE LA ECONOMÍA DEL CONOCIMIENTO EN MÉXICO

Rodrigo Centeno Caballero

Resumen

México se encuentra rezagado en la calidad de su educación, en la formación de capital humano y en el desarrollo de una economía del conocimiento. El rezago no sólo es consecuencia del bajo gasto per cápita en educación, sino de una estrategia pública rígida que no promueve el pensamiento lógico-analítico entre los estudiantes, y se concentra en los niveles básicos. En este análisis se presenta evidencia de cómo la ineficiencia del sistema educativo mexicano se encuentra estrechamente relacionada con la poca productividad y competitividad de la fuerza laboral; asimismo, se presentan datos relacionados con la baja competitividad de los estudiantes en lo que respecta a matemáticas, ciencias y comprensión de lectura.

El documento está organizado en cinco apartados: (i) la definición de conocimiento como consecuencia del capital humano y como causal de desarrollo económico, (ii) presentación de una estática comparativa de México en relación a países competidores y análisis de las causas del estancamiento nacional relativas al éxito de otras economías

- I. Conocimiento y desarrollo económico
- II. México: realidad social y estrategia educativa
- III. México y la creación de conocimiento
- IV. Conclusiones

En la era globalizada del siglo XXI es indudable que el conocimiento genera crecimiento económico. La idea que aún no permea entre las sociedades es que el concepto "conocimiento" abarca realidades y procesos muy complejos.

El objetivo de este estudio es demostrar relaciones inherentes entre desarrollo y conocimiento, y el arribo a este último a través de políticas económicas y sociales. Un segundo objetivo es mostrar un muy breve análisis del posicionamiento de México en el entorno internacional, realizando una estática comparativa con algunos países que son competidores, y que además han mejorado los niveles de bienestar de su población. Esto es, se analizará la transición de países cuyo producto per cápita era similar al mexicano hace no más de 30 años, y hoy se perciben marcadas diferencias tanto reales como en tendencias.

I. Conocimiento y desarrollo económico

La virtud principal de la economía del conocimiento reside en que la combinación de capital humano e información hace más eficiente y eficaz el proceso económico. Adicionalmente, la economía del conocimiento introduce un elemento cualitativo y endógeno a los factores productivos tradicionales. Este factor es la estrategia/curso de acción de cada agente o país para acumular conocimiento.

(medido en PIB per cápita), (iii) un análisis de la realidad del sistema educativo mexicano así como las estrategias públicas aplicadas en lo que compete a gasto y asignación, (iv) la presentación de los retos y oportunidades de México en la disyuntiva actual, y (v) propuestas.

La importancia de la estrategia radica en que el conocimiento es un activo y sus resultados dependerán directamente de las condiciones en las que se acumula, tanto en lo que se refiere al stock como a la velocidad de acumulación.

Veamos los casos de las estrategias de países cuyo nivel de ingreso per cápita era similar al mexicano en los setentas y ochentas: Chile (CHL), Corea (KOR) e Irlanda (IRL).

Sobre el autor:

Rodrigo Centeno es economista por el Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM) y cuenta con diplomados en Administración y Mercadotecnia por el Tecnológico de Monterrey (ITESM). Se incorporó al Centro de Investigación para el Desarrollo A.C. (CIDAC) en 2008. Sus áreas de responsabilidad son la competitividad y el desarrollo regional así como el análisis económico. Previamente a su incorporación a CIDAC, Rodrigo trabajó en empresas como JWT y Nissan Mexicana. Con más de 10 años de experiencia en Marketing, Rodrigo se ha desempeñado como: investigador de mercados; consultor en áreas de inteligencia de negocios y CRM; y como gerente de Marketing a cargo de desarrollo de producto, comunicación relacional e interactiva, medios y publicidad.

En la era globalizada del siglo XXI es indudable que el conocimiento genera crecimiento económico. La idea que aún no permea entre las sociedades es que el concepto "conocimiento" abarca realidades y procesos muy complejos.

El objetivo de este estudio es demostrar relaciones inherentes entre desarrollo y conocimiento, y el arribo a este último a través de políticas económicas y sociales. Un segundo objetivo es mostrar un muy breve análisis del posicionamiento de México en el entorno internacional, realizando una estática comparativa con algunos países que son competidores, y que además han mejorado los niveles de bienestar de su población. Esto es, se analizará la transición de países cuyo producto per cápita era similar al mexicano hace no más de 30 años, y hoy se perciben marcadas diferencias tanto reales como en tendencias.

I. Conocimiento y desarrollo económico

La virtud principal de la economía del conocimiento reside en que la combinación de capital humano e información hace más eficiente y eficaz el proceso económico. Adicionalmente, la economía del conocimiento introduce un elemento cualitativo y endógeno a los factores productivos tradicionales. Este factor es la estrategia /curso de acción de cada agente o país para acumular conocimiento.

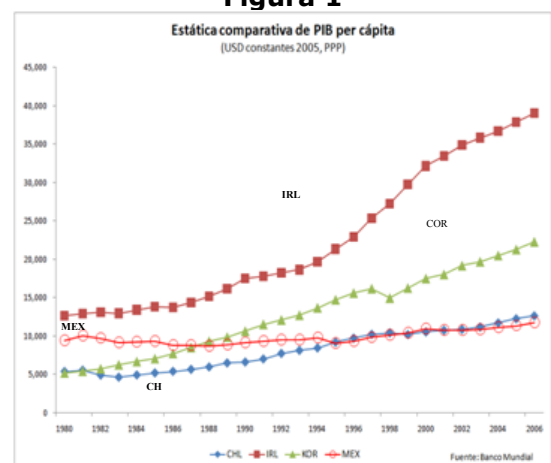
La importancia de la estrategia radica en que el conocimiento es un activo y sus resultados dependerán directamente de las condiciones en las

que se acumula, tanto en lo que se refiere al stock como a la velocidad de acumulación.

Veamos los casos de las estrategias de países cuyo nivel de ingreso per cápita era similar al mexicano en los setentas y ochentas: Chile (CHL), Corea (KOR) e Irlanda (IRL).

El comportamiento del PIB per cápita en la muestra (figura 1) sugiere la pregunta ¿qué hicieron distinto los otros países en relación a México? La primera hipótesis relacionada con la economía del conocimiento tiene que ver con el nivel de gasto nacional en educación como un detonador para la acumulación de más capital humano disponible.

Figura 1



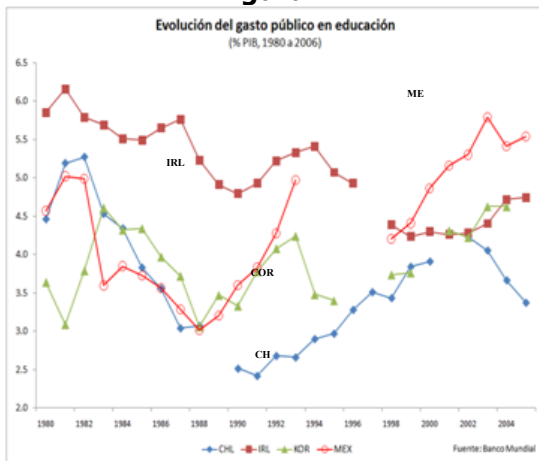
En la figura 2, se aprecia que el gasto público en educación para los cuatro países sigue un comportamiento errático en función del PIB. De hecho, el único país que parece tener periodos de expansión de gasto en educación es México, periodos que coinciden con la salida de ciclos de crisis financiera nacional (1988-1993 y 1998-2003).

Un caso más desconcertante aún es Irlanda, donde el gasto público en educación como porcentaje del PIB pareciera seguir una tendencia negativa en los últimos 26 años.

La comparación de las figuras 3 y 4 pareciera indicar que no hay una relación entre el incremento de la prosperidad de la población (PIB per cápita) y la inversión nacional en educación. Entonces, ¿por qué casi todo el mundo avala la relación entre la acumulación de conocimiento y el desarrollo económico? La evidencia empírica muestra poca dependencia entre ambas variables. La respuesta está en la endogeneidad antes mencionada, pues más importante que verificar cuánto vale (o cuánto se invierte en) la generación de conocimiento, es cómo se usa la inversión para generar conocimiento de mayor calidad.

La economía del conocimiento tiene dos ventajas: (i) promueve la productividad, e (ii) impulsa la competitividad. El orden es importante, un país primero es productivo y luego es competitivo. México es un claro ejemplo.

Figura 2



La relación de la productividad (expresada como el valor promedio de una hora de trabajo en una economía) y el producto per cápita es casi directa para los países de la muestra (figuras 3 y 4). Sin

embargo, México es el único donde esa relación si bien positiva, no es determinante¹.

Figura 3

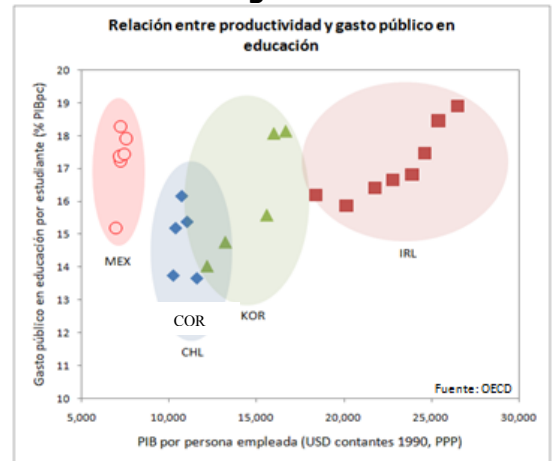
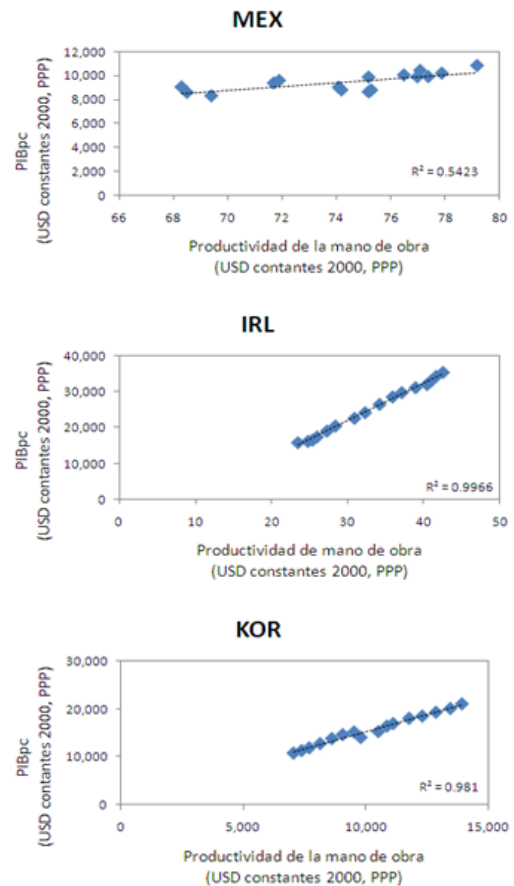


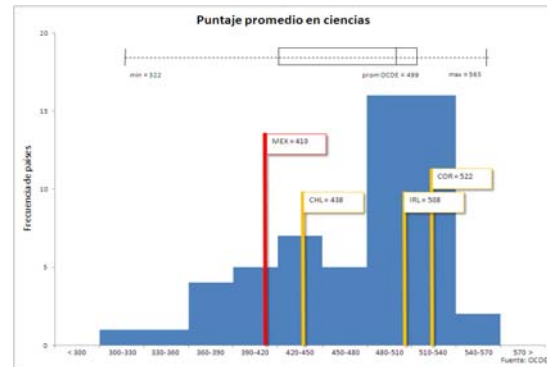
Figura 4



¹ Este ejercicio se replicó para EEUU y Japón, para verificar si la correlación casi perfecta entre productividad y PIB per cápita descubierta en CHL, KOR e IRL es privativa de economías en desarrollo, el resultado en ambos casos también fue una R² mayor a 0.9. R² es un indicador estadístico que mide el nivel de relación entre 2 variables, tiene un rango de -1 a 1, donde valores superiores a 0 implican correlación positiva y fuerte para mayores a 0.5.

La evidencia empírica muestra una clara relación entre prosperidad y productividad; pero sigue sin responder la pregunta inicial: ¿qué hizo o dejó de hacer México para no alcanzar el nivel de prosperidad de Corea o Irlanda? Es decir, ¿qué hicieron Corea e Irlanda para hacer más productivo el capital humano disponible?

Una explicación de esto procede de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) con una medición de la calidad de la educación con estándares internacionales: los exámenes PISA². La posición de México en estas evaluaciones es muy insatisfactoria, pues consistentemente obtiene calificaciones significativamente bajas en relación a los promedios internacionales. De hecho entre los países miembros de la OCDE, México recibió las calificaciones más bajas en las tres evaluaciones (matemáticas, ciencias y comprensión de lectura).



Las pruebas PISA indican claramente que si bien en México hay un esfuerzo en términos de gasto público en educación, no está resultando en la formación de capital humano de calidad competitiva a nivel internacional.

Los histogramas mostrados en la figura 5 muestran claramente que México se encuentra significativamente rezagado en términos de calidad educativa, lo cual merma su potencial de crecimiento económico.

La escasa productividad y competitividad de México está relacionada también con los problemas de falta de generación de valor agregado y con el estancamiento de la formación de capital en el país (ver figuras 6 y 7). Mientras el valor agregado industrial (medido como porcentaje del PIB) en México ha disminuido, en Chile, Corea e Irlanda la tendencia es contraria.

Figura 5

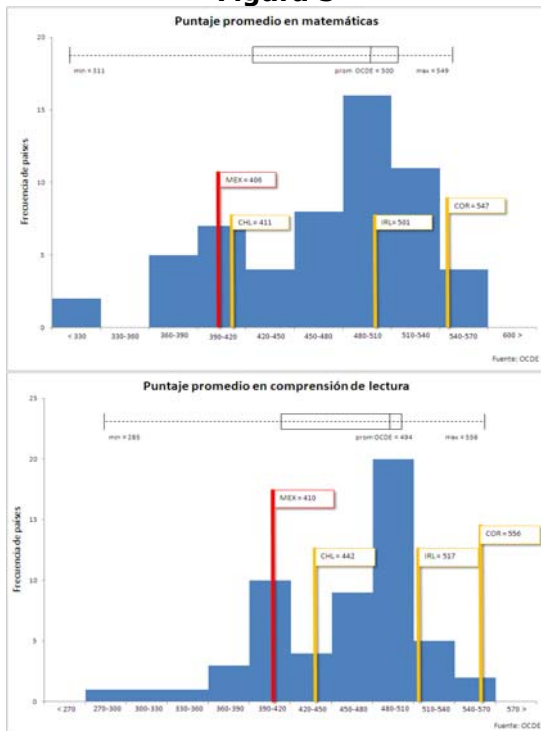
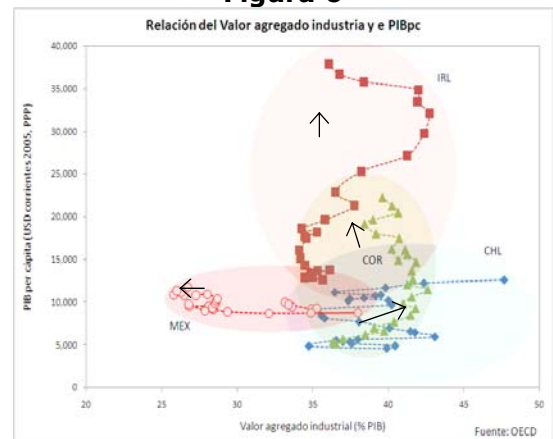
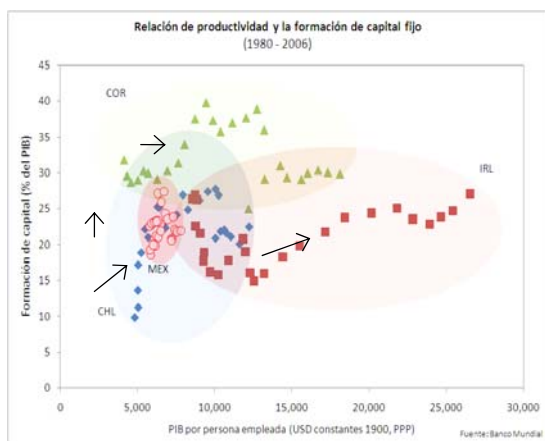


Figura 6



² Los exámenes PISA son una medición de las capacidades relativas de los estudiantes de nivel medio (15 años) a nivel internacional en ciencias, matemáticas y comprensión de lectura.

Figura 7



Después del análisis es posible argumentar que el problema de México no necesariamente se encuentra en la cantidad de recursos; sino en la calidad de la educación y la formación de profesionales en áreas de alto valor agregado.

La competitividad internacional de nuestro país se encuentra condicionada no sólo a la dotación de capital humano e información, aún más importante está supeditada al uso eficiente y efectivo de los recursos públicos.

II. México: realidad social y estrategia educativa

La asignación y operación del gasto en educación pública en México puede y debe ser más eficiente. Un país como México no puede darse el lujo de perder oportunidades de desarrollo. Es fundamental que se identifiquen las principales causas del rezago en conocimiento y que se tomen acciones concretas para resolverlo.

Es necesario un diagnóstico de las estrategias que han llevado a México a estos magros resultados, para ello hay que empezar por entender que las realidades entre los países de la muestra son distintas.

La diferencia más inmediata está en el tamaño de la población, y es que en nuestro país hay una gran cantidad de habitantes en edad escolar. Por lo tanto, la inversión por estudiante en nuestro país es significativamente menor que en el resto de los países de referencia.

Tabla 1

País	Población	Estudiantes	%	Gasto per cápita (USD)
México	104.2 M	35.6 M	34.2%	\$407.80
Chile	16.3 M	ND	NA	\$244.57
Corea	47.7 M	11.6 M	24.3%	\$785.21
Irlanda	4.1 M	1.04 M	25.4%	\$2,294.11

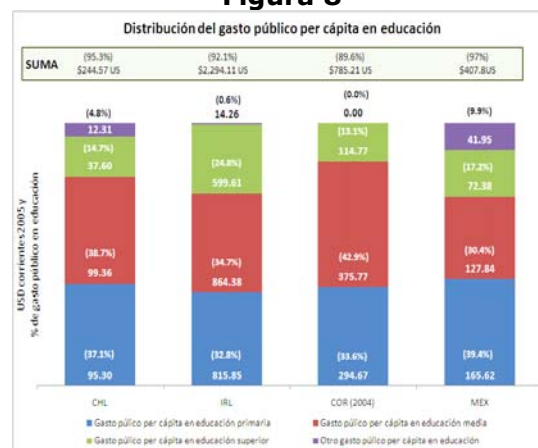
Datos 2005, excepto Corea que es 2004. M = millones. ND = no hay dato
Fuente: Banco Mundial

El tamaño de la población objetivo hace que el gasto público se atomice. Si bien México es el país que más invierte en educación como porcentaje del PIB, 5.4% (\$42.5 mil millones de USD) en 2005, el tamaño de la población implica que la inversión pública por habitante sea de sólo \$407.80 dólares anuales.

La segunda diferencia tiene que ver con la estrategia gasto. En México el gasto se concentra en el nivel básico de educación; por su parte, Corea e Irlanda dirigen un presupuesto significativamente mayor a los niveles medio y superior (figura 8). Otra característica relevante en la asignación del gasto está en la discrecionalidad: en México el 10% del gasto no se encuentra contabilizado como gasto en educación básica, media o superior. En Chile la partida que no se encuentra contabilizada cuenta para el 5%, mientras que en Corea e Irlanda llega a 0% y 0.6% respectivamente.

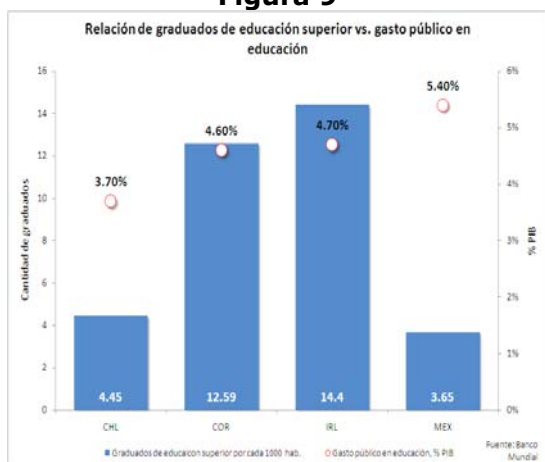
Como consecuencia de la concentración de gasto en la educación básica a costa de la superior, México es el país con menor cantidad de graduados de educación superior relativa a su población. Además México tiene la menor proporción de fuerza laboral con preparación a nivel superior. Figuras 9 y 10.

Figura 8



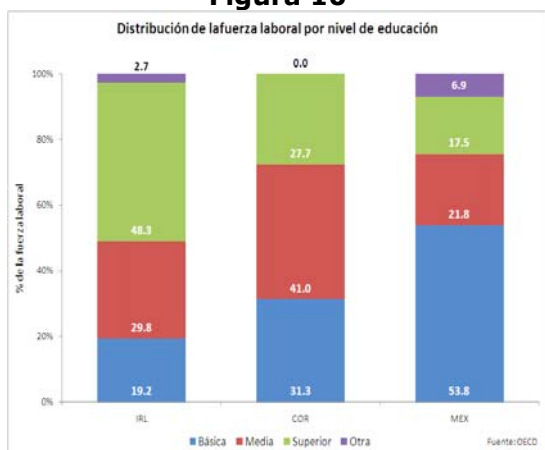
NOTA: la diferencia hacia 100% del gasto en educación representa el gasto privado.

Figura 9



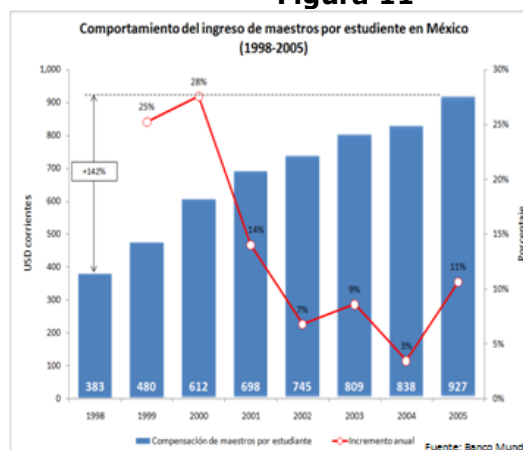
Finalmente, otro factor en el que México tiene oportunidad para mejorar es en el esquema de compensación de los maestros. Si bien el gobierno ha hecho esfuerzos presupuestales relevantes en lo que compete a la remuneración del personal docente desde 1998 al pasar de \$383 dólares anuales por estudiante hasta \$927 dólares anuales por estudiante en 2005 (+142%, figura 11), éste aún no cuenta con niveles comparables con aquellos de Corea e Irlanda. Lo que resulta poco alentador es que aún con un incremento en el gasto magisterial de la última década, la calidad de la educación en México (como se ve en los resultados de PISA) no ha mejorado.

Figura 10



NOTA: No hay datos disponibles para Chile.

Figura 11



Las diferencias en la realidad social de México, así como la poca transparencia y eficiencia del gasto hacen que la acumulación de capital humano sea poco competitiva internacionalmente. De esta manera, la prosperidad de la población está explicada en parte por la estrategia de asignación de gasto educativo. Sin embargo, el estancamiento de la economía del conocimiento en México puede ser resuelto.

III. México y la creación de conocimiento

¿Qué estrategias debe seguir el gobierno mexicano para impulsar el desarrollo económico basado en el conocimiento? Las oportunidades pueden agruparse en dos conceptos básicos:

1. Impulsar un acuerdo nacional por la educación fundado en la coordinación interinstitucional, e
2. Impulsar la acumulación de capital humano efectivo.

Los problemas de coordinación en México son evidentes, sólo hace falta ver la reacción negativa del magisterio ante la reciente reforma federal encaminada a mejorar la calidad de la educación.

La coordinación es un tema de visión conjunta, de lograr congruencia de objetivos y acuerdo en las acciones a seguir. El problema de la coordinación tiene que ver directamente con la capacidad de las autoridades de administrar efectivamente los incentivos de todos los agentes.

Enfrentar el problema de coordinación y liderazgo del sistema educativo nacional otorgará al país la oportunidad de desarrollar una nueva estrategia de

alineación de agentes que sea congruente con las metas de crecimiento nacionales.

En lo que respecta al impulso en la acumulación de capital humano efectivo, en México hay dos grupos que requieren de apoyo simultáneo:

1. Los estudiantes, y
2. Los trabajadores que componen la fuerza laboral.

En primer lugar los estudiantes (que son el 34% de la población nacional) necesitan más herramientas para competir globalmente. México celebra la cobertura casi total de la educación básica, y de una tasa de alfabetismo de casi 100%. Sin embargo, es claro que saber leer, escribir, sumar y restar ya no es suficiente para el mundo de hoy. En el mundo globalizado, la carencia de habilidades de comprensión y pensamiento matemático-científico, así como el rezago en comprensión de lectura y pensamiento lógico-estructurado son deficiencias que impactan no sólo las decisiones de inversión en el país, sino que condicionan el acceso de los mexicanos a puestos clave dentro de organizaciones internacionales que son intensivas en el uso del conocimiento.

En este sentido, los programas educativos a nivel medio y básico requieren una revisión exhaustiva. El modelo de enseñanza actual instruye a los jóvenes mexicanos en el pensamiento mecánico y en la memorización de conceptos y fórmulas. Aquí radica una de las principales deficiencias del sistema educativo, pues inhibe el pensamiento creativo y adaptativo. Un ejemplo, es que un alumno promedio de tercero de primaria en México sabe que la superficie de un triángulo se mide multiplicando base por la altura y dividiendo entre dos; lo que no sabe es la lógica de la fórmula ni por qué funciona. El problema de esta metodología radica en que cuando el alumno se enfrenta a un problema que no se presenta de la forma que él lo conoce, entonces está prácticamente imposibilitado para resolverlo.

Una segunda deficiencia del sistema educativo mexicano está en la poca penetración de la educación media con respecto a la básica. Mientras la educación primaria tiene una penetración de casi el 100%, la educación media (preparatoria y bachillerato) tiene un alcance del 61%, y la educación superior sólo de 26%.

Un primer paso para resolver este problema es proveer las condiciones para que más estudiantes

de nivel básico puedan acceder a la educación media. Para ello dos acciones pueden considerarse: (i) usar ese 10% de gasto público en educación no contabilizado para destinarlo hacia los niveles medio y superior, e (ii) incrementar el gasto público por estudiante. Para que México alcanzara los niveles de inversión per cápita de Corea (es decir pasar de \$408 dólares a \$765) sería necesario incrementar el gasto en educación como porcentaje del PIB de 5.4% a 9.2%. Cifra ligeramente mayor a la recomendación de organismos internacionales que sugieren que el gasto en educación debe ser de 8% del PIB, pero que significaría un incremento del 70% en el gasto en México.

Si bien la inversión en la formación de más capital humano pone las bases para la sustentabilidad del crecimiento futuro de México, las acciones hasta aquí enumeradas rendirán frutos sólo en el mediano y largo plazos. Es fundamental que se tomen medidas que apoyen a la acumulación de capital humano y la generación de conocimiento y que tengan implicaciones de corto plazo en el desarrollo nacional. Es aquí donde entra a consideración la fuerza laboral.

La fuerza laboral mexicana cuenta mayoritariamente con un nivel de educación básico. Esto les dificulta generar valor por medio del uso del conocimiento, y en buena medida explica la falta de oportunidades laborales para mexicanos en niveles altos de organizaciones internacionales (hecho que es particularmente evidente si se consideran las posiciones relacionadas con investigación y desarrollo).

Es importante sentar las bases para que la población que ya se encuentra activa económicamente cuente con mecanismos de capacitación y actualización adecuados que les permitan acceder a herramientas y conocimientos adicionales para impulsar su competitividad laboral. Si bien en la actualidad hay programas orientados en este sentido, como exenciones fiscales en caso de gastos en capacitación para personas físicas y morales, o escuelas de capacitación en horarios convenientes para personas que trabajan; estos no resuelven completamente el problema. Las competencias enfocadas en esta clase de acciones tienden a ser muy específicas, es decir, se relacionan con actividades y capacidades mayoritariamente técnicas. Nuevamente, los programas gubernamentales no se orientan al desarrollo de capacidades de gestión, pensamiento lógico o

adaptativo. Esto limita las oportunidades y el potencial de los trabajadores y los restringe a actividades de corte técnico más que gerencial.

IV. Conclusiones

México se encuentra claramente rezagado en calidad educativa, formación de capital humano y desarrollo de una economía del conocimiento. El rezago es consecuencia no sólo de niveles de gasto público en educación reducidos en términos per cápita, sino también de una estrategia pública deficiente en lo que respecta a la formación de capacidades analíticas y de pensamiento lógico, al mismo tiempo que concentra fuertemente el gasto en el nivel de educación que menos impulsa la competitividad de nuestro capital humano.

México tiene frente a sí una oportunidad que ya no es aplazable y que requiere de liderazgo, de coordinación, de consensos y visión de largo plazo. Es ineludible la necesidad de un nuevo modelo educativo en el país.

En el corto plazo el soporte para el desarrollo de habilidades y capacidades creativas y gerenciales que complementen a las habilidades técnicas son fundamentales para abrir nuevas puertas a los

trabajadores mexicanos, para hacerlos más productivos y competitivos a nivel internacional.

A mediano y largo plazo la apuesta se centra en los muchos jóvenes que habitan en el país; jóvenes que requieren una formación menos rígida, una formación que fomente el pensamiento creativo y crítico. Para ello será necesario orientar mayores recursos a la educación media y superior, pero más importante aún, implicará refundar el paradigma de la educación nacional.

La oportunidad demográfica puede muy fácilmente convertirse en una debilidad. En los próximos 15 a 20 años una gran cantidad de estudiantes mexicanos se incorporarán a las filas de la fuerza laboral y es responsabilidad de todos asegurarse de que lo hagan para ser productivos y competitivos globalmente.

Hoy en México se debe crear conciencia de que la pelea por puestos de trabajo es global y no local. La mala noticia es que si no se invierte en la acumulación de conocimiento el rezago será cada vez más pronunciado. La falta de impulso a la productividad y la competitividad será una factura cara en el entorno global.

El camino de las capacidades, la información y el conocimiento

La economía del conocimiento es un concepto abstracto para el que existen muchas definiciones posibles. Todas las definiciones aluden al mismo problema desde perspectivas diferentes. Algunos ejemplos pueden ser ilustrativos:

Economía del conocimiento,

1. Se refiere al uso del conocimiento para producir beneficios económicos³.
2. Se basa en la producción, distribución y uso del conocimiento como componente principal del crecimiento, la generación de riqueza y empleo a lo largo de todas las industrias⁴.
3. Usa tecnologías del conocimiento (como ingeniería del conocimiento o administración del conocimiento) para producir beneficios económicos⁵.
4. Se concentra en la producción y administración del conocimiento en el ámbito de restricciones económicas⁶.

Un común denominador de estas definiciones es que todas usan el concepto a definir dentro de la definición (primer elemento de confusión). Adicionalmente parece que no está clara la ambigüedad entre *economía del conocimiento* y *economía basada en el conocimiento*. Con ánimo de practicidad, digamos que en la primera el conocimiento es un producto, mientras que en la segunda el conocimiento es una herramienta. Dicho de otra forma, algunas fuentes consideran al conocimiento como una consecuencia y otras como una causa.

Esto resulta del hecho de que el conocimiento es consecuencia de la combinación entre capital humano e información disponibles en la economía, es decir, el conocimiento (como todo en economía) es un activo escaso y restringido, que bien utilizado permite obtener mayores niveles de crecimiento (figura A).

La información es un conjunto de datos disponibles en la economía. Parafraseando a Platón, el mundo de la información es como el *Topos Uranos*, un mundo abstracto donde habitan ideas que solas y

desintegradas no tienen valor. Se requiere de un ente externo que las transforme, las ordene y las provea de un sentido real; es decir de valor (con Platón esa era la tarea del *Demiurgo*). La capacidad cognitiva del ser humano, es decir el capital humano, es el agente transformador de la información en conocimiento.

La segunda parte del argumento, el conocimiento como causa de crecimiento económico, se fundamenta en las virtudes de éste en el proceso de generación de valor agregado a la producción. Es decir, en la administración del conocimiento productivo.

La idea central del conocimiento como una herramienta en la generación de desarrollo económico tiene que ver con dos beneficios inherentes en uso del "conocimiento":

1. Productividad: el conocimiento permite hacer más con lo mismo o con menos; esto es, permite a la economía ser más eficiente.
2. Competitividad: el conocimiento empleado de manera eficaz, hace posibles la diferenciación y la innovación.

En resumen, el conocimiento como causa juega un papel fundamental en el proceso de hacer más y mejores productos y servicios con recursos limitados. La administración del conocimiento, es pues la administración del valor económico agregado.

El siguiente eslabón en el proceso de la economía del conocimiento es entender el proceso de valor económico agregado. Pensemos en David Ricardo y



sus propuestas de *valor de uso* y *valor de cambio*⁷; en ellas podemos ver que el proceso de generación de valor se refiere a reconocer un beneficio incremental del proceso económico. En primer lugar, el *valor de uso* tiene que ver con la valuación propia del producto o servicio. En segundo lugar el *valor de cambio* es relativo a la valuación que hacen otros del producto o servicio.

El proceso de generación de valor económico agregado, por lo tanto, tiene que ver con las percepciones de mayor aprecio (propias y de otros) en relación a un producto o servicio. Ese mayor aprecio no es otra cosa que desarrollo.

El eslabón final de esta cadena es un poco menos evidente, se refiere a cómo se crea el círculo virtuoso del crecimiento en la economía del conocimiento. Ese eslabón es la inversión.

Cuando una economía genera excedentes, o valor económico agregado, hay dos caminos a seguir: consumir el excedente o invertirlo para producir mayores excedentes. Mientras que el consumo tiene que ver con el bienestar de la gente en el corto plazo, la inversión se refiere a definir mecanismos para hacer sustentable a la economía del conocimiento en el largo plazo.

³ **Banco Mundial.** En referencia al término usado en Nueva Zelanda en la década de 1990 para describir negocios intensivos en tecnología, telecomunicaciones o servicios virtuales, así como instituciones de educación e investigación.

⁴ **Quantum iii.** Además indica que no sólo se refiere a industrias intensivas en tecnología, sino que abarca actividades del sector primario como agricultura y minería

⁵ **Peter Druker.** The Age of Discontinuity (1969).

⁶ **Wikipedia.**

⁷ **David Ricardo.** Principios de Economía y Tributación (1817).

