

# *El efecto del gasto en educación superior e investigación sobre los índices de competitividad y desarrollo humano en países de la OCDE y otras economías destacadas*

Dra. Rosa María Nava Rogel  
Profesora de Tiempo Completo  
Dra. Patricia Mercado Salgado  
Investigador SNI, nivel I  
Coordinadora de Investigación y Estudios de Posgrado  
Facultad de Contaduría y Administración  
Universidad Autónoma del Estado de México  
E-mail: [demuner7@yahoo.com](mailto:demuner7@yahoo.com) / [pat\\_mersal@yahoo.com](mailto:pat_mersal@yahoo.com)

[Recibido: Octubre 26, 2009. Aceptado: Marzo 10, 2010](#)

## Resumen

El papel que el gasto en educación superior (ES) e investigación y desarrollo (I&D) han tenido en las innovaciones de procesos, bienes y servicios, ha influido significativamente en los países más desarrollados, permitiéndoles adaptarse con mayor facilidad en la transición hacia la nueva era del conocimiento.

Este trabajo tiene como objetivo analizar el papel que juegan el gasto en ES e I&D sobre la competitividad y desarrollo humano (DH) en los países miembros y socios de la OCDE y otras economías destacadas. Para ello se realizó un análisis de trayectorias y con las evidencias generadas se demuestra que el gasto en ES tiene un efecto mayor en el índice de DH y el gasto en I&D sobre el índice de competitividad.

*Palabras clave:* Gasto en educación superior, gasto en investigación y desarrollo, ranking de competitividad, índice de desarrollo humano.

[The effect of costs on higher education and research on competitiveness indexes and human development OECD countries and other leading economies](#)

## Abstract

The relationship between the high level education and the research and development (R&D) with the integral development in the human beings, has being understood by most of the countries with high levels of competitiveness, which have invested more resources in these areas.

The present research explains the roll of a higher level education and the R&D on the competitiveness and human development, studying their behavior in OECD member and partner countries and other leading economies, from a path analysis. Noting that the higher level education has a greater effect on human development and the R&D has an important effect on competitiveness.

*Keywords: Higher education, research and development, economic development, human development.*

## Introducción

Desde el origen de la humanidad, el conocimiento ha impulsado el desarrollo de la sociedad y la economía, pero su protagonismo se ha acentuado en las últimas décadas, en un contexto de profundos y acelerados cambios, convirtiéndose en la principal ventaja competitiva de las economías más desarrolladas [1] que basan su funcionamiento y crecimiento en la capitalización y creación del conocimiento [2] logrando mayores niveles de competitividad y bienestar sobre sus habitantes.

La Secretaría de Educación Pública afirma que la educación es el único camino para que México pueda ser un país más competitivo; sin embargo, en nuestra sociedad hay indiferencia ante la insuficiente calidad y cantidad de la educación impartida, [3-4] conociendo limitadamente las investigaciones que ahí se realizan, repercutiendo en un restringido presupuesto que otorga el Estado. En general, en los países llamados emergentes, poco se ha hecho para impulsar la ES con bases sólidas [5] porque pareciera que no se han vislumbrado el potencial de la ES e I&D para generar mejores condiciones de vida en su población.

Este trabajo explica el papel que juegan las inversiones en ES e I&D sobre los índices de competitividad y DH. Para ello, se utilizó información generada por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), el World Economic Forum (WEF) y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNDU) para los países miembros y socios de la (OCDE) y otras economías destacadas. Como resultado, se observó que el gasto en ES e I&D sí tiene una influencia significativa en los índices de competitividad y DH; éste último también mostró una influencia importante sobre el de competitividad. Además, el gasto en ES tiene un efecto directo mayor sobre el índice de DH y el gasto en I&D lo tiene sobre el índice de competitividad.

## Educación Superior e Investigación y Desarrollo

Desde hace unas décadas, las universidades de los países desarrollados han recibido más apoyos [6] porque son importantes productoras y divulgadoras de conocimiento, generando investigaciones útiles para la sociedad y preparando personas altamente calificadas; con ello, esas naciones han podido competir eficientemente en los mercados globales. [7] Por otra parte, la mayoría de los países emergentes han aprovechado limitadamente los conocimientos que surgen de las universidades, [8] porque no hay una visión clara de cómo pueden ayudar a lograr mayores niveles de competitividad y DH.

Por eso, la brecha educativa entre las distintas regiones del planeta se incrementa. [9] El uso de tecnologías de información y comunicación no han frenado estas divergencias, ya que el acceso a bases de datos, educación a distancia y redes virtuales de intercambio [10] permanece limitado a un porcentaje reducido de la población mundial, concentrándose en países industrializados. [11]

Otro problema al que se enfrentan las universidades de países como el nuestro, es que no han podido satisfacer la demanda de educación dada por el crecimiento de la matrícula, [7] hecho grave si se considera que la UNESCO [12] recomienda una cobertura de ES mayor de 50% respecto a los jóvenes en edad de inscribirse para países

que pretenden ser competitivos. En 2006 México alcanzó una cobertura de 22.7%, ubicándonos debajo de países como Chile, Venezuela, Uruguay, Costa Rica y Argentina. [3]

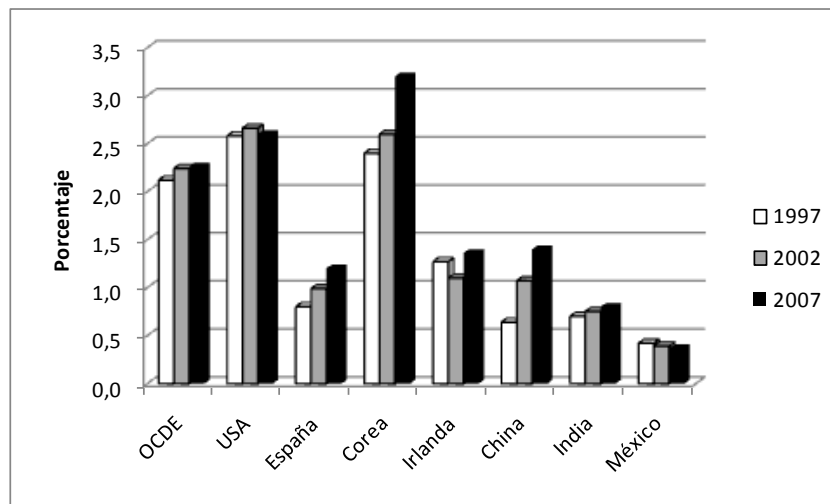
Además de la cantidad, la calidad de la ES es necesaria, ya que el personal altamente calificado asimila con mayor facilidad las nuevas tecnologías, lo que permite que surjan vínculos y redes de contacto con otros países. [13]

La calidad de la ES puede hacerse tangible por medio de la I&D generada en las universidades. Países como Corea, Irlanda, China e India han utilizando la ciencia y tecnología desarrolladas dentro de sus instituciones de educación superior, para lograr mayores niveles de competitividad. [14]

Este punto cobra importancia en países como el nuestro, en el que la I&D proviene en su mayoría de las universidades, [15] a pesar de que en pocas se llevan a cabo este tipo de actividades. [16] En consecuencia, sólo la UNAM es reconocida en los rankings mundiales de universidades, [17] ya que dentro de los puntos más importantes que califican, están los premios y reconocimientos obtenidos por I&D. [18]

Sabedores de los beneficios que conlleva la I&D desarrollada en las universidades, la UNESCO [19] y el Banco Mundial [20] proponen su impulso con el fin de promover, generar y difundir conocimiento, estrechando vínculos entre la ES e I&D y concentrando a los investigadores en instituciones que puedan financiar adecuadamente los programas. En general, la OCDE ha recomendado que nuestro país invierta al menos 1% del PIB en I&D para lograr mayores niveles de competitividad.

A pesar de ello, México está disminuyendo este rubro (figura 1 a partir de datos de la OCDE), pues de 1997 al 2007 ha caído 13% [21] y en consecuencia ha perdido lugares en los rankings de competitividad [14].



**Fig. 1. Inversión en I&D como proporción del PIB%. [21]**

El gasto en I&D para 2007 en nuestro país representó apenas 0.37% del PIB, que equivale a un tercio de lo que invierte España y poco más de la décima parte de lo que invierte Corea. La brecha educativa y tecnológica entre México y sus principales socios y competidores comerciales, se perpetúa y agranda [3], ya que la mayoría de los países miembros de la OCDE han tenido en la última década un incremento lento pero constante, porque han establecido condiciones para generar innovación, particularmente con respecto a los niveles educativos, así como competitividad y regulaciones del entorno [5], generando mejores condiciones de vida entre sus habitantes.

## Competitividad y desarrollo humano

El término de competitividad es tan amplio que no existe una definición universal. Al analizar las propuestas de algunos autores [14, 22-24], puede observarse que la competitividad se genera a partir de factores diversos (tabla 1).

**Tabla 1. Factores que afectan la competitividad**

Autor	Factores							Resultados
	Macro	Entorno físico	Tecnología	Entorno social	Ambiente	Instituciones	Política	
Porter (1982)								Riqueza y empleo
Romer (1986)								Mejores niveles de vida
León y Miranda (2003)								Ventajas competitivas
World Economic Forum (2009)								Más riqueza para su gente

Estas definiciones coinciden en un punto importante para esta investigación: la competitividad tiene como fin último la generación de mayores beneficios para la población. Esta meta también la consideran los dos rankings de competitividad internacional más reconocidos: el del *World Economic Forum* y del *Institute of Management Development*, importantes referentes para empresas y naciones que buscan invertir en otros países.

El *World Economic Forum* elabora un ranking sobre 133 países, analizando el papel de las instituciones y sus leyes, la eficiencia en sus mercados y el tamaño de éstos, la estabilidad macroeconómica, la infraestructura física y tecnológica, la capacidad de generar innovaciones, así como las condiciones de salud y educación para sus habitantes (ver tabla 2 elaborada con datos de IMD). Este reporte es uno de los más apreciados porque detalla aspectos destacados y débiles en cada país. En este ranking México obtuvo el lugar 60 para 2008, manteniéndose en la misma posición que del 2007. [14]

Por su parte, el IMD a través del World Competitiveness Center, realiza un reporte anual desde 1989 sobre 57 países, basándose en medidas de eficiencia en la utilización de recursos, así como en la infraestructura para el desarrollo de la competitividad. En éste, México obtuvo el lugar 46 en 2008.

**Tabla 2: Criterios en los rankings de competitividad. [25-26]**

World Economic Forum		Institute of Management Development		
Instituciones	Protección a la propiedad	Protección accionistas minoritarios	Leyes TICs	Eficiencia Gubernamental
	Seguridad Jurídica	Estructura Institucional	Financiamiento Público	
	Eficiencia del Gobierno	Políticas Fiscales	Estructura social	
	Confianza en instituciones públicas			
Estabilidad macro	Eficiencia en políticas económicas			
Eficiencia Mercado de Bienes	Competencia local	Lucha contra monopolio	Fiscalización	Economía
	Economía interna y precios	Apoyo a nuevos negocios		
	Inversión internacional			
	Empleo			
Tamaño de mercado	Relaciones exteriores	Producto doméstico	Productividad empresarial	Eficiencia Empresarial
	Financiamiento en mercado de valores	Acceso a préstamos	Solidez en bancos	
Eficiencia Mercado Financiero	Regulación	Financiamiento empresarial		Eficiencia Empresarial
	Condiciones laborales	Confianza en la gestión profesional	Participación de la mujer	
Eficiencia Mercado Laboral	Fuga de cerebros	Prácticas empresariales	Actitudes y valores empresariales	Eficiencia Empresarial
Infra-estructura	Calidad en vías de comunicación	Calidad en el suministro eléctrico	Líneas telefónicas	Infraestructura
	Infraestructura Básica			
Madurez tecnológica	Telefonía móvil	Internet	Inversión extranjera directa	Infraestructura
	Disponibilidad tecnológica			
Innovación	Capacidad de innovación	Investigación científica	Adquisición tecnológica avanzada	Infraestructura
	Utilidad patentes			
Salud y educación básica	Acciones vs. enfermedades contagiosas	Mortalidad infantil	Esperanza de vida	Infraestructura
	Gasto y matriculación educación básica			
Educación Superior y capacitación	Matriculación secundaria y superior	Calidad educativa	Investigación en educación	Infraestructura
	Capacitación			

Ambos rankings consideran factores similares, destacando la importancia que otorgan a la innovación, educación y salud, aspectos que también considera el concepto de DH. De acuerdo con el PNUD [27], el DH “[...] es el potencial que tienen las personas para ser o hacer; es la posibilidad de vivir como se desea” considerando las potencialidades individuales o grupales y las influencias del medio. [29] Por ello, debe ser prioritario para todas las naciones porque se traduce en un bienestar para sus habitantes, que según el PNUD [30] está dado por la esperanza de vida, alfabetización, educación e ingreso, condiciones mínimas que garantizan cierta calidad de vida y que pueden generar una tendencia básica de desarrollo, actualización y sostenimiento. [31] El PNUD analiza cada uno de los factores mencionados para elaborar un índice que tiene la finalidad de comparar las condiciones de vida entre distintos países y sugerir estrategias para mejorarlas. Cabe señalar que para 2009, México obtuvo el lugar 46 entre 194 naciones evaluadas, ubicándose en el grupo con DH alto, aunque en el rubro de educación -como porcentaje de gasto total del gobierno- está por encima de los países pertenecientes al grupo de DH muy alto, a excepción de Emiratos Árabes Unidos.

Al igual que los rankings de competitividad, el índice de DH reconoce la importancia de la educación y las condiciones de innovación. [11] Calva asevera que ambas deben reforzarse con políticas públicas que incentiven la I&D, para asegurar un mayor DH, [32] Reforzando esta postura, la OCDE [5] considera la formación de personal calificado junto con la I&D como los pilares para construir el desarrollo de la economía del conocimiento.

La relación que existe entre la competitividad y el DH lo han comprendido la mayoría de los países que reportan altos índices en ambos conceptos. Esos países también son los que más invierten en ES e I&D y los que buscan estrategias para fortalecer vínculos entre universidades y sector productivo [33] con el fin de aprovechar el conocimiento de ambos para incrementar innovaciones científicas y tecnológicas [34] que ayudan a generar mejores condiciones de vida sobre la población.

### Educación superior e investigación: factores que fortalecen la competitividad y desarrollo humano

El informe sobre DH [11] muestra que los países altamente desarrollados tienen alto porcentaje de empleo en las industrias manufactureras y de servicios, lo que conlleva mejores niveles de competitividad y DH, porque se construye capacidad tecnológica, permitiendo el acceso a mercados de capital y el mejoramiento de las instituciones. [35]

En el otro lado de la moneda, están los países llamados emergentes, en donde entre 65 y 75% de la población se encuentra dedicada a la agricultura y otras actividades afines, [11] dejando en segundo término las actividades vinculadas a un mayor grado de conocimiento e innovación que generan desarrollo. [33] En países como el nuestro, para lograr un mayor grado de conocimiento, es necesario el apoyo en la ES de calidad, ya que la I&D generada se desarrolla mayormente en las universidades. [4]

Sin embargo, Salomón [36] asegura que en México la ES y la I&D que ahí se realiza, no tiene calidad a nivel internacional, lo que afecta para que estos conceptos no asuman un efecto significativo en la competitividad del país. Apoyando este argumento, Barro y Lee [37] establecen que la calidad de la educación es más importante que la cantidad, porque las empresas innovadoras requieren de personal capacitado para generar conocimiento y no sólo asimilarlo.

Al respecto, existen estudios similares para economías emergentes. Uno de ellos es el de Fuentes y Vatter, [38] que demuestran que Chile necesita aumentar el capital humano<sup>1</sup> para incrementar su nivel de competitividad, generando una política educativa eficiente y adecuada a las necesidades productivas del país y una política de I&D que permita proteger la propiedad intelectual e invertir más en este rubro. Otro estudio destacado es el de Fadaee, [39] que revela el efecto positivo y significativo de la ES sobre el desarrollo de condiciones competitivas, que a su vez logran un mayor crecimiento económico en Irán.

En cuanto al efecto que la ES tiene sobre el DH, Havighurst [40] demuestra por primera vez que la educación en todos sus niveles apoya a generar mejores condiciones de vida. En México, Flores Crespo [41] realiza un estudio en tres universidades y concluye que la ES tiene un efecto significativo sobre el DH regional.

En un estudio realizado para América Latina, Ranis y Stewart [42] demuestran con el método de regresión, que aumentando el DH se incrementa el crecimiento económico y las condiciones competitivas de los países latinoamericanos, cuando se destina una parte importante del gasto del gobierno al gasto social, principalmente salud y educación. El PNUD [11] añade que para generar competitividad, los países deben primero ocuparse del desarrollo regional, apoyándose en estrategias de DH, con el fin de generar condiciones que faciliten el establecimiento de una democracia en donde la mayoría de los pobladores opine, disminuir las condiciones de pobreza y ampliar las oportunidades para lograr equidad entre sus miembros.

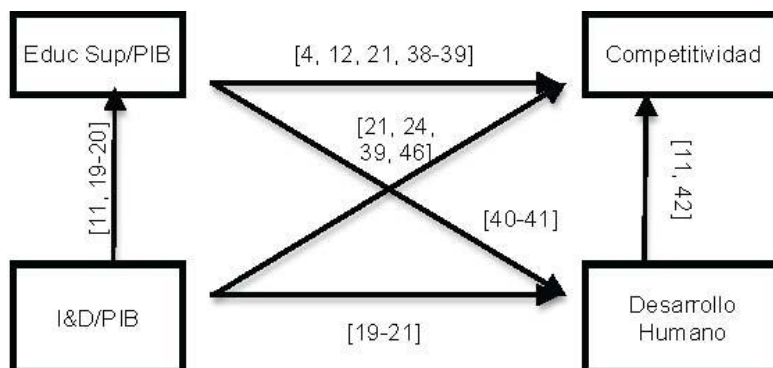
Por otra parte, el Banco Mundial [20] y la UNESCO [19] recomiendan invertir en investigación, ciencia y tecnología, destacando su importancia para generar mejores

---

<sup>1</sup> El capital humano según Solow (1956), se compone de personal altamente calificado e I&D.

condiciones de vida sobre la población. Sobre este punto, la OCDE [5] recalca los beneficios de la I&D, traduciéndolos en más empleos, mayor captación de inversión y el desarrollo de productos y servicios que benefician a la comunidad.

Las relaciones encontradas por los autores analizados se resumen en la figura 2.



**Fig. 2. Relaciones entre ES, I&D, competitividad y DH**

No se localizaron investigaciones que analicen las trayectorias entre las inversiones en ED e I&D y los índices de competitividad y DH. Entonces ¿qué efecto tienen el gasto en ES e I&D sobre la competitividad y DH de los países miembros y socios de la OCDE y otras economías destacadas?

**Hipótesis:** El gasto en ES e I&D tienen un efecto significativo en los niveles de competitividad y DH de los países miembros y socios de la OCDE y otras economías destacadas.

### Método

En los párrafos anteriores se hace referencia a las relaciones existentes entre la ES e I&D sobre la competitividad y el DH. Sin embargo, para países como México en el que el conocimiento generado y el personal formado en las universidades son fundamentales en el desarrollo de nuevas investigaciones, es necesario vislumbrar el efecto total del gasto que el Estado ejerce en materia de ES e I&D sobre los índices de competitividad y DH.

Para ello, se analizaron datos de bases generadas por el WEF [14], OCDE [21] y PNUD [25] para los miembros y socios de la OCDE, así como para Singapur, Hong Kong, China e India que han destacado en los últimos años por su acelerado crecimiento y mejores posiciones en los rankings de competitividad; con su inclusión, se trabajó con una muestra de 40 países (tabla 3).

Ahora bien, como la competitividad y el DH se ven influidos por una serie de factores, se utilizó el método correlacional manejando el análisis de trayectoria –herramienta del análisis multivariable- para estudiar las causas y efectos que pueden darse entre las variables. [43-44]

Se procedió a construir el modelo inicial con el software AMOS 7.0, considerando las relaciones que la teoría establece [44-45] y las correlaciones significativas encontradas. Se ajustó el modelo cambiando algunas direcciones y se construyeron otros para después compararlos, con el fin de lograr una chi cuadrada<sup>2</sup> mínima que asegura un ajuste adecuado entre el modelo y el fenómeno observado, con un nivel de probabilidad

<sup>2</sup> La chi cuadrada se utiliza para probar que la hipótesis nula del modelo es correcta, asegurando un buen ajuste si es pequeña.

por debajo del 0.05, que permita rechazar la hipótesis nula de que el modelo construido no representa la realidad a ese nivel de significancia estadística, con lo que según Kline [44] y Lévy [45] es aceptable.

**Tabla 3. Inversión en ES e I&D y puntajes en rankings de competitividad y DH para miembros de la OCDE y países destacados [21, 26, 28]**

	País	Educación Superior/PIB	Investigación y Desarrollo/PIB	Puntaje Competitividad WEF	Puntaje Desarrollo Humano
1	Suiza	1,41	2,90	5,60	0,960
2	Estados Unidos	2,90	2,60	5,59	0,956
3	Singapore	1,40 ^	2,61	5,55	0,944
4	Suecia	1,64	3,63	5,51	0,963
5	Dinamarca	1,69	2,54	5,46	0,955
6	Finlandia	1,73	3,47	5,43	0,959
7	Alemania	1,09	2,53	5,37	0,947
8	Japón	1,41	3,40	5,37	0,960
9	Canadá	2,56	1,88	5,33	0,966
10	Holanda	1,28	1,73	5,32	0,964
11	Hong Kong	1,50 ^	0,79	5,22	0,944
12	Reino Unido	1,35	1,80	5,19	0,947
13	Noruega	1,31	1,57	5,17	0,971
14	Australia	1,62	1,78	5,15	0,970
15	Francia	1,33	2,08	5,13	0,961
16	Austria	1,30	2,56	5,13	0,955
17	Bélgica	1,24	1,89	5,09	0,953
18	Corea	2,42	3,20 *	5,00	0,937
19	Nueva Zelanda	1,50	1,16	4,98	0,950
20	Luxemburgo	2,60 ^	1,47	4,96	0,960
21	Irlanda	1,16	1,36	4,84	0,965
22	Islandia	1,23	2,77 *	4,80	0,969
23	Israel	1,88	4,53	4,80	0,935
24	China	1,00 ^	1,40	4,74	0,772
25	Chile	1,79	0,67	4,70	0,878
26	República Checa	1,04	1,53	4,67	0,903
27	España	1,12	1,20	4,59	0,955
28	Estonia	1,15	1,12	4,56	0,883
29	Eslovenia	1,31	1,10 *	4,55	0,929
30	Portugal	1,35	1,18	4,40	0,909
31	Polonia	1,58	0,56 *	4,33	0,880
32	República Eslovaca	0,92	0,47	4,31	0,880
33	Italia	0,93	1,10	4,31	0,951
34	India	1,00 ^	0,80 ^	4,30	0,734
35	Hungría	1,11	0,97	4,22	0,879
36	México	1,31	0,37	4,19	0,854
37	Turquía	1,30 ^	0,58 *	4,16	0,806
38	Federación Rusa	0,79	1,08	4,15	0,817
39	Grecia	1,46 ^	0,57 *	4,04	0,942
40	Brasil	0,76	1,02	4,23	0,813

\* Datos obtenidos de fuentes distintas a OCDE

^ Estimados de acuerdo a tendencias

Además se verificaron algunas medidas de ajuste global que recomiendan Kline [44] y Lévy [45] para asegurar un modelo que describa razonablemente el fenómeno observado. Dichos indicadores son:

- El índice de la raíz cuadrada media del error de la aproximación –RMSEA por sus siglas en inglés– que representa el ajuste que se podría anticipar con el valor total de la población y ya no de la muestra [45]. Si RMSEA es menor o igual a .05 indica un pequeñísimo error de aproximación del modelo con la realidad [44].
- El índice de ajuste comparativo –CFI por sus siglas en inglés– que mide la mejora en la medición de la no centralidad de un modelo [45]. Si CFI es mucho mayor a 0.90 el modelo está razonablemente ajustado [44]. Si se acerca a la unidad es mejor.



- El índice de ajuste parsimónico normalizado –PNFI- que compara modelos alternativos. Diferencias del 0.06 al 0.09 indican que se requieren cambios sustanciales en el modelo. [45]
- El índice crítico de Hoelter, que sugiere el tamaño máximo que la muestra debe alcanzar para que pueda aceptarse el ajuste del modelo. [45]

## Resultados

Se obtuvieron las correlaciones de Spearman, ya que se utilizaron escalas ordinales (tabla 4, con base a cálculos del SPSS 15). En la matriz se verificó la existencia de correlaciones altamente significativas ( $p \geq 0.01$ ) entre todas ellas, a excepción de la correlación entre el índice de DH y el gasto en ES/PIB, así como entre ES e I&D, con una correlación significativa a un nivel del 0.05.

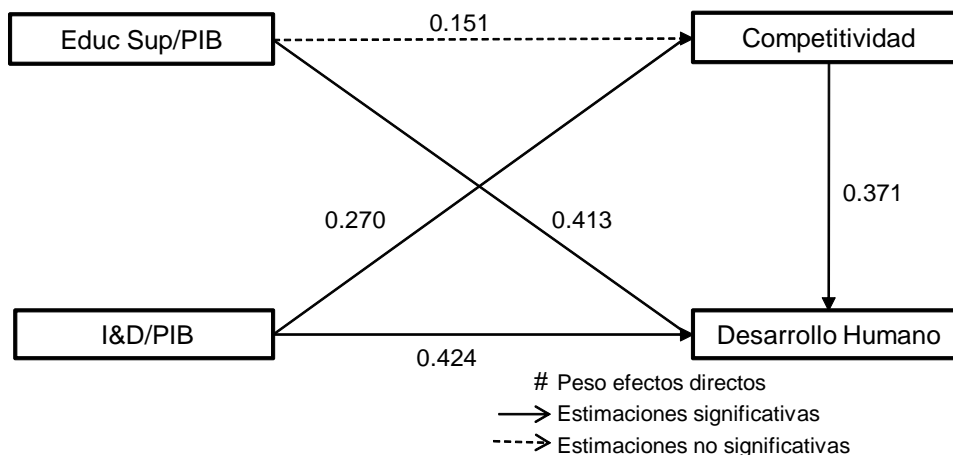
**Tabla 4: Correlación de Spearman para las variables del estudio**

	Competitividad	Indice DH	Educ Superior/PIB	Investigación/PIB
Competitividad	1.000			
Indice DH	0.692 **	1.000		
Educ Superior/PIB	0.510 **	0.379 *	1.000	
Investigación/PIB	0.785 **	0.621 **	0.391 *	1.000

\*\* Correlación significativa en un nivel del .01 (2 colas)

\* Correlación significativa en un nivel del .05 (2 colas)

En el modelo ajustado se consideraron las relaciones encontradas en la teoría y las correlaciones reportadas, logrando una chi cuadrada de 6.065 con un grado de libertad y un nivel de probabilidad del 0.014, un ajuste aceptable con una probabilidad menor al 0.05, por lo que puede rechazarse la posibilidad de que el modelo no representa el fenómeno observado; encontrando una sola estimación no significativa (figura 3, con cálculos del AMOS 7).



**Fig. 3. Peso de las regresiones y estimaciones significativas y no significativas**

Destaca el hallazgo de que la relación entre I&D y DH (0.424) es más fuerte que la que guarda I&D y competitividad (0.270). El mismo fenómeno puede observarse en la relación entre ES con DH (0.472), que es mayor que la que tiene con competitividad (0.151). Por último, la relación de DH con competitividad (0.371) es mayor que la que tiene ES y I&D sobre competitividad (0.151 y 0.270).

Otro parámetro importante en la interpretación de las relaciones encontradas, es la proporción de la varianza que se explica en el modelo construido: el 59% de la varianza en competitividad es explicada por el gasto en ES, I&D y DH. En contraste, el 25% de la varianza de DH es explicada por el gasto en ES e I&D.

Se determinaron dos variables exógenas dentro del modelo: el gasto en ES y el gasto en I&D, por lo que no se establecieron efectos entre ellas.

Destaca el efecto total (efecto directo e indirecto) que I&D tiene sobre competitividad, pues por cada unidad que se incrementa en la primera, la competitividad puede incrementarse en 0.651 y DH puede incrementarse en 0.424 de unidad. Por otro lado, el efecto total de ES tiene menos impacto, pues por cada unidad que se incrementa en ésta puede incrementarse 0.27 en DH y 0.251 en competitividad.

En cuanto a los resultados obtenidos para los índices de ajuste global, RMSEA registró un valor de 0.019, lo que indica un pequeñísimo error de aproximación; CFI reportó 0.906, por lo que puede afirmarse que el modelo está razonablemente ajustado; PNFI reportó un 0,150, por lo que no se requieren cambios sustanciales en el modelo y el índice crítico de Hoelter que establece un tamaño máximo de la muestra en 25 para un nivel significativo del .05, por debajo del tamaño de la muestra de este estudio de 40.

## Discusión

Los resultados de esta investigación confirmaron la hipótesis planteada: tanto el gasto en ES como en I&D tienen un efecto significativo sobre los índices de competitividad y DH. Sin embargo, destaca el hecho de que el índice de DH recibe un efecto directo mayor del gasto en ES y menor del erogado en I&D. En cambio, para el índice de competitividad es mayor el efecto directo del gasto en I&D que el de ES.

Gran parte de los estudios consultados refieren la importancia que tiene el gasto en ES e I&D sobre la competitividad. [4, 5, 12, 24, 41-42, 46] Esta investigación encontró que la relación entre el gasto en ES y el índice de competitividad no es significativa, mientras que el efecto que el gasto en I&D tiene sobre ese índice sí es importante, aunque es más fuerte para el índice de DH.

De los estudios mencionados, sólo la OECD [5] vislumbra el potencial de la I&D para acrecentar el bienestar de las personas. Reportes de organismos internacionales como el Banco Mundial [20] y la UNESCO [19] apoyan esa postura. Esta investigación genera evidencia para afirmar que el gasto en I&D asegura una mayor calidad de vida para las personas.

Una relación poco estudiada la constituye el gasto en ES y el índice de DH, ya que Havighurst [40] investiga el efecto de la educación en general sobre el DH hace más de medio siglo y Flores Crespo [41] estudia el efecto de la educación superior sobre el DH regional. Sin embargo, ambos estudios sirvieron para comprender que el DH puede incrementarse a partir de una mayor inversión en ES e I&D, incluso más que sobre el índice de competitividad.

La última relación en el modelo la constituye el índice de DH sobre el de competitividad. Al respecto, este estudio aportó evidencia para confirmar la dirección de la trayectoria establecida por Ranis y Stewart [42] y el PNDU [11], ya que en un estudio anterior Ranis y colaboradores [47] aseveraron que incrementando las condiciones competitivas puede aumentar el desarrollo humano. Para la muestra utilizada en este estudio no es así: el Estado debe primero invertir en mejores condiciones de vida –sobre todo salud y educación– para crear condiciones competitivas que a su vez generarán mayores oportunidades de empleo y crecimiento económico. Por esta razón es que el gasto en ES e I&D junto con el índice de DH tienen un fuerte efecto sobre el índice de competitividad; los tres explican su variabilidad en poco menos del 60%.

## Conclusiones

El desarrollo humano es por sí solo un medio importantísimo para el sano crecimiento de cualquier nación. Es el primer fin que el Estado debe cumplir porque por su medio, pueden desarrollarse condiciones competitivas en sus habitantes que les permitirán mayores niveles de bienestar, generando un círculo virtuoso.

En países como México en el que la mayoría de la I&D se realiza en las universidades públicas, deben existir más estímulos para incrementarla, ya que ambas son piezas clave en la generación de mejores condiciones de vida y competitividad.

Por eso, los apoyos que el Estado otorga a las universidades públicas deben priorizarse a las que más I&D realizan, para que realmente se constituya como una de las inversiones de mayor rentabilidad social que pueden hacerse en nuestro país, canalizando recursos a centros de investigación en donde los alumnos y profesores con aptitudes para la I&D tengan una fuente segura de empleo, motivando la innovación y por ende, aumentando la creación de nuevos productos y servicios de donde surjan patentes y vínculos con empresas, apoyando en la generación de empleos y por ende, en una mayor riqueza y bienestar para la sociedad.

Es necesario potenciar la ES buscando la mejora de su calidad, incrementando su conexión y respuesta a las necesidades empresariales a través de la I&D. Con ello, la ES y la I&D tendrán un mayor impacto en el DH y en la competitividad de nuestra nación.

La ES marca el nivel de vida de las personas, ya que posibilita el acceso a mejores condiciones laborales y genera una mayor conciencia sobre el cuidado de la salud, el desarrollo de redes sociales y el fortalecimiento de los sistemas democráticos [48]. La I&D potencializa la competitividad de las empresas y del país [38]. Sin embargo, para que la ES e I&D ayuden en la generación de mejores condiciones de vida y mayores oportunidades de crecimiento, se requiere que concurren una serie de cambios, más mentales que sociales, en donde Estado y sociedad actúen con más confianza y compromiso y menos corrupción y apatía, convencidos del potencial de nuestras personas y universidades.

## Referencias

- [1] ENTER. (2006). *Capital intelectual y competitividad: un reto decisivo*. España. [En línea] Disponible en: <[http://www.naider.com/upload/CapInt\\_es.pdf](http://www.naider.com/upload/CapInt_es.pdf)>, consultado: septiembre 27 de 2007.
- [2] Flores, J. (2002). La administración del conocimiento e innovación: el rompecabezas de las multinacionales al alcance de las PYMES, en Barragán Codina, J. N. *Administración de las pequeñas y Medianas Empresas*, México: Trillas, 228pp.
- [3] Calva, J. L. (2007). Prólogo, en *Educación, ciencia, tecnología y competitividad*. México: Cámara de Diputados, Porrúa y UNAM, 356pp.
- [4] Labra, A. y Ramírez, H. (2007). Política Educativa para el desarrollo con equidad, en *Educación, ciencia, tecnología y competitividad*. México: Cámara de Diputados, Porrúa y UNAM, 356pp.
- [5] OECD. (2008). *OECD Science, Technology and Industry Outlook*. 292pp.
- [6] Didriksson, A. (1999). Tendencias e impacto del futuro de la educación superior en América Latina y el Caribe. *Revista La Vasija*, vol. 2, no. 4, enero-abril, pp. 67-86.
- [7] OECD. (2005). *Education at a Glance*. USA: OECD, 520pp.
- [8] Clark, B. (2000). *Creando universidades innovadoras, estrategias organizacionales para la transformación*. México: Porrúa, 276pp.
- [9] Jhonston, W.B. and Packer, A.H. (2000). *Workforce 2020: work and workers for the 21st century*. USA: Hudson Institute, 160pp.

- [10] Gibbons, M. (1998). *Higher education relevance in the 21st century*, en *UNESCO World Conference on Higher Education*. UNESCO: París, Francia. [En línea] Disponible en: <[http://siteresources.worldbank.org/EDUCATION/Resources/278200-1099079877269/547664-1099079956815/Higher\\_ed\\_relevance\\_in\\_21st\\_century\\_En98.pdf](http://siteresources.worldbank.org/EDUCATION/Resources/278200-1099079877269/547664-1099079956815/Higher_ed_relevance_in_21st_century_En98.pdf)>, consultada: enero de 2009.
- [11] PNUD. (2005). *Informe sobre Desarrollo Humano del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo*, New York: ONU. [En línea] Disponible en: <<http://hdr.undp.org/es/informes/mundial/idh2005/capitulos/espanol/>>, consultada: febrero de 2009.
- [12] UNESCO (1994). *International Commission on Education for the Twenty-first Century*.
- [13] Barro, R. (2001). "Education and Economic Growth", en Helliwell, J. F. *The Contribution of Human and Social Capital to Sustained Economic Growth and Well-Being*, Quebec: OECD/ Human Resources Development Canada. [En línea] Disponible en: <<http://www.oecd.org/dataoecd/5/49/1825455.pdf>>, consultada: marzo de 2009.
- [14] World Economic Forum. (2009). *The Global Competitiveness Report 2008-2009*. [En línea] Disponible en: <<https://members.weforum.org/pdf/GCR08/GCR08.pdf>>, consultada: mayo de 2009.
- [15] CONACYT (2007). *Indicadores de Actividad Científicas y Tecnológicas*, México.
- [16] ANUIES. (2006). *Consolidación y avance de la educación superior en México. Elementos de diagnóstico y propuestas*. México: ANUIES. [En línea] Disponible en: <<http://www.anuies.mx/consolidacion/consolidacion.pdf>>, consultada: marzo 2009.
- [17] THES (2009). *Top 200 world universities table*. UK: THES.
- [18] Attwood, R. (2008). A measured relationship. [En línea] Disponible: <<http://www.timeshighereducation.co.uk/story.asp?sectioncode=26&storycode=401389&c=1>>, consultada: mayo 28 de 2008.
- [19] UNESCO. (1998). *La educación superior en el Siglo XXI: visión y acción*, en *Conferencia Mundial sobre la Educación Superior*. París: UNESCO. [En línea] Disponible en: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001163/116345s.pdf>>, consultada: mayo de 2009.
- [20] The World Bank. (1993). *Higher education: the lessons of experience*. Washington, D. C. [En línea] Disponible en: <[http://siteresources.worldbank.org/EDUCATION/Resources/278200-1099079877269/547664-1099079956815/HigherEd\\_lessons\\_En.pdf](http://siteresources.worldbank.org/EDUCATION/Resources/278200-1099079877269/547664-1099079956815/HigherEd_lessons_En.pdf)>, consultada: junio de 2009.
- [21] OECD. (2008). *Education and Glace*. 2008 Indicators. [En línea] Disponible en: <<http://stats.oecd.org/wbos/>>, consultada: junio de 2009.
- [22] León de la Cruz, C. and Miranda Guerra, M. P. (2003). *Análisis macroeconómico para la empresa*. Colombia: Universidad Católica San Toribio de Mogrovejo. [En línea] Disponible en: <<http://www.eumed.net/coursecon/libreria/cl-mm-macro/cl-mm-macro.pdf>>, consultada: junio de 2009.
- [23] Porter, M. (1982). *Estrategia Competitiva, técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia*. México: CECSA, 395pp.
- [24] Romer, P. M. (1986). Increasing Returns and Long-Run Growth. *Journal of Political Economy*, USA: The University of Chicago Press, vol. 94, n.5, october, pp. 1002-1037.
- [25] W. C. C. (2008). *World Competitiveness Yearbook 2008*. Lausanne, Switzerland: IMC. [En línea] Disponible en: <<http://www.imd.ch/research/centers/wcc/index.cfm>>, consultada: noviembre de 2009.

- [26] World Economic Forum. (2009). *The Global Competitiveness Report 2008-2009*. [En línea] Disponible en: <<http://www.gcr.weforum.org/>>, consultada: noviembre e 2009.
- [27] PNUD. (2007). *Informe sobre Desarrollo Humano en México del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo 2006-2007. Migración y desarrollo humano*. México: Programas Educativos. [En línea] Disponible en: <<http://www.undp.org.mx/desarrollohumano/informes/index.html>>, consultada: mayo de 2009.
- [28] PNUD (2009). *Informe sobre desarrollo humano del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo*. [En línea] Disponible en: <<http://www.undp.org.mx/desarrollohumano/informes/index.html>>, consultada: octubre 12 de 2009.
- [29] Segrera, A. y Mancillas, C. (1998). Desarrollo humano y social centrado en la persona". *Revista Psicología Iberoamericana*. México: Universidad Iberoamericana, vol. 6, n. 1, pp. 3-13.
- [30] PNUD. (2009). *Informe sobre Desarrollo Humano del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo 2009*, Nueva York: Mundi-prensa.
- [31] Morra, A. L. and Sánchez, A. R. (1985). Tendencia actualizante. *Segundo encuentro latinoamericano del Enfoque Centrado en la Persona*. San Miguel del Monte, Buenos Aires.
- [32] Calva, J. L. (2007). "Determinantes de la competitividad nacional", en *Educación, ciencia, tecnología y competitividad*. México: Cámara de Diputados, Porrúa y UNAM, 356pp.
- [33] Reyes, A. (2006). Conocimiento valor del desarrollo económico. *Revista del Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas*, vol. 4706, n. s/n.
- [34] García Lobo, L. N. (2004). Estrategias de gestión para la capitalización del conocimiento en el contexto de la relación de la universidad: sector productivo. *Educere, la revista venezolana de la educación*. Venezuela: Universidad de los Andes, vol. 8, no. 27, octubre-noviembre-diciembre, pp. 507-516. [En línea] Disponible: <<http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/19905/1/articulo8.pdf>>, consultada: agosto de 2009.
- [35] Schleicher, A. (2006). The economics of knowledge: Why the education is key for Europe's success. *The Lisbon Council Policy Brief*, vol. 43, no. 11. [En línea] Disponible: <<http://www.oecd.org/dataoecd/43/11/36278531.pdf>>, consultada: mayo de 2009.
- [36] Salomón, A. (2007). Educación y crecimiento en México y América Latina. *Comercio Exterior*. México: Banco Nacional de Comercio Exterior, vol. 57, n. 9: pp. 741-755.
- [37] Barro, R. J. y Lee, J. W. (1997). *Determinants of Schooling Quality*. New York: Harvard University.
- [38] Fuentes, J. R. and Vatter, J. (1991). Los efectos de la Inversión en Capital Humano e Investigación y Desarrollo en el Crecimiento Económico. Un análisis comparativo. *Revista Estudios Públicos*. Chile: Centro de Estudios Públicos, no. 44, pp. 181-205. [En línea] Disponible: <[http://www.cepchile.cl/dms/lang\\_1/doc\\_1365.html](http://www.cepchile.cl/dms/lang_1/doc_1365.html)>, consultada: junio de 2009.
- [39] Fadaee Khorasgani, M. (2008). Higher education development and economic growth in Iran. *Education, Business and Society*, UK: Emerald, vol. 1, no. 3, pp. 162-174.
- [40] Havighurst, R. (1959). *Human development and education*. Vol. IX. Oxford, England: Longmans, 338pp.
- [41] Flores Crespo, P. (2005). *Educación Superior y Desarrollo Humano: el caso de tres universidades tecnológicas*. Investigaciones. México: ANUIES y Universidad Iberoamericana.

- [42] Ranis, G. and Stewart, F. (2002). Crecimiento económico y desarrollo humano en América Latina. *Revista de la CEPAL*. no. 78, pp. 7-24. [En línea] Disponible: <[http://www.eclac.org/publicaciones/xml/7/19337/lcg2187e\\_Ranis.pdf](http://www.eclac.org/publicaciones/xml/7/19337/lcg2187e_Ranis.pdf)>, consultada: marzo de 2009.
- [43] Iglesias, S. and Sulé, M.A. (2003). Introducción al análisis multivariable, en Lévy, J. P. y Varela, J. *Análisis Multivariante para las Ciencias Sociales*. Madrid: Prentice Hall, pp. 3-34.
- [44] Kline, R. (2005). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling*. 2a. ed., New York: The Guilford Press, 366pp.
- [45] Lévy, J.-P. (2003). Modelización y análisis con ecuaciones estructurales, en Lévy, J. P. y Varela, J. *Análisis Multivariante para las Ciencias Sociales*. Madrid: Prentice Hall, pp. 769-810.
- [46] Solow, R. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics*. USA: Harvard University's Department of Economics, vol. 70, no. 1, february, pp. 65-94.
- [47] Ranis, G., Stewart, F. y Ramírez, A. (2000). Economic growth and human development. *World Development*. UK: Elsevier, vol. 28, no. 2, pp. 197-212.
- [48] Maldonado Cruz, P. and Palma Sosa, J. C. (2006). *Correspondencia entre el crecimiento económico y las condiciones de vida de la población*. México: eumed. [En línea] Disponible: <<http://www.eumed.net/libros/2006a/pmc/indice.htm>>, consultada: abril de 2009.