

## **CRECIMIENTO ECONÓMICO Y CAPITAL HUMANO EN HIDALGO EN LOS AÑOS 1998 Y 2003**

*Rocío de los Ángeles Estrada Avendaño<sup>1</sup>*

### **Resumen**

El crecimiento de cualquier economía depende del aumento de sus factores de producción o de las adiciones recibidas cada año en términos de capital físico y humano que se utiliza para producir las mercancías y servicios de la economía (Díaz-Bautista, Díaz, 2003:1012). Estudios sobre capital humano en los fenómenos de crecimiento y desarrollo son poco abordados a nivel estatal y municipal, en el caso del estado de Hidalgo, inexistentes. Hidalgo se ha ido integrando al proceso de desarrollo nacional, aunque con un rezago importante (Gobierno del estado de Hidalgo, 2006:02). Como uno de los estados con mayor pobreza, rezago educativo, social y tecnológico, que requiere de inversiones en capital físico, tecnológico y humano para su crecimiento, resulta necesaria una visión integral que atienda variables que son determinantes para el éxito de una economía. Una aproximación al estado de uno de los factores que contribuye positiva o negativamente a su crecimiento económico, constituye un primer acercamiento a la identificación de sus capacidades, detectar las competencias que ya posee y mostrar las debilidades que puedan amenazar su contribución al crecimiento económico individual y agregado.

El objetivo de este trabajo es mostrar el resultado de la relación entre el crecimiento económico y el stock de capital humano para los municipios del estado de Hidalgo, con base en un modelo econométrico de crecimiento económico con una variable de capital humano representada por un índice que agrupa la cantidad de personas por municipio que han concluido un nivel educativo, en primaria, secundaria y bachillerato, agregándose a esta definición la cantidad de personas que recibieron capacitación para el trabajo, identificadas en el periodo comprendido entre 1998 y 2003.

Se encontró que el stock de capital humano hidalguense incide positivamente en el incremento del PIB per cápita y por tanto, en el PIB estatal y por tanto, existe una relación entre el capital humano y el crecimiento económico del estado de Hidalgo. La evidencia de este trabajo muestra que las habilidades y conocimientos de la población en los municipios hidalgenses en el periodo 1998-2003

---

<sup>1</sup> Maestra en Gobierno y Desarrollo Regional, El Colegio del Estado de Hidalgo, teléfono 01771 1383079, correo electrónico [rocioesav@hotmail.com](mailto:rocioesav@hotmail.com)

elevaron el rendimiento de las diferentes formas del capital y aumentar la productividad de los factores, a pesar de que la medida resumen de capital humano muestra un nivel bajo en gran parte de los municipios.

El aumento del tamaño de la economía hidalguense basado en el incremento de la productividad de los sectores que la componen, requiere atención en la relación establecida entre el capital humano y el resto de los factores de producción.

Los resultados son vinculados al beneficio social de la unanimidad en los esfuerzos municipales en la formación de personas en los niveles básicos de educación y en la capacitación para el trabajo, como la manera de dotar de herramientas elementales de adaptación a los cambios que la economía del conocimiento exige y la capacidad para predecirlos o provocarlos.

Palabras clave: Crecimiento económico, capital humano, Hidalgo.

## **Introducción**

Los conocimientos, formación e información que permiten a un individuo dar un mayor rendimiento y productividad en una economía, son parte de la definición utilizada para hablar de capital humano, identificado como la contraparte a cualquier inversión en capital físico y tecnológico. Al igual que otros factores de producción, (capital físico y trabajo) el conocimiento expresado en la formación del capital humano es capitalizable; cualquier adición o sustracción que se haga al conocimiento por difundir tendrá un impacto en la formación del capital humano. La propiedad acumulativa del capital humano le permite ser un factor de producción determinante.

El crecimiento de cualquier economía depende del aumento de sus factores de producción o de las adiciones recibidas cada año en términos de capital físico y humano que se utiliza para producir las mercancías y servicios de la economía (Díaz-Bautista, Díaz, 2003:1012). Las externalidades positivas del capital humano han trascendido los estudios empíricos para evolucionar los conceptos de la economía; la economía del conocimiento y la sociedad del conocimiento nacen como aspectos desarrollados por la inversión en capital humano, tal como lo expone la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura con una identificación mas amplia del capital humano que en los primeros estudios,

La nueva valorización del “capital humano” induce a pensar que los modelos de desarrollo tradicionales –basados en la idea de que eran necesarios inmensos sacrificios para alcanzar el crecimiento al cabo de largo tiempo y a costa de desigualdades muy considerables, e incluso de un profundo autoritarismo están siendo substituidos por modelos basados en el conocimiento, la ayuda mutua y los servicios públicos (UNESCO, 2005:05).

Gary S. Becker considera que el interés por el estudio del capital humano

...ha sido, probablemente, el reconocimiento de que el crecimiento del capital físico, al menos tal y como se mide convencionalmente, explica solo una parte relativamente pequeña del crecimiento de la renta de numerosos países. La búsqueda de explicaciones mas adecuadas ha dado lugar a medidas mas precisas del capital físico, y ha fomentado el interés por fenómenos menos tangibles, tales como el cambio tecnológico y el capital humano (1993:11).

El concepto de capital humano ha sido abordado desde otros enfoques diferentes al económico, como el de la sociología y la educación, donde el capital humano es visto con mayores propiedades que el enfoque economista, un componente importante en la relaciones individuales y los lazos sociales, basado en los conocimientos y dirigido al empoderamiento del individuo y la sociedad (Cfr. Bourdieu 1985, Coleman 1990, Putman, 1993, Sen 1998). Sin embargo, estos enfoques no están especializados en determinar su contribución a la acumulación de la riqueza material en las unidades territoriales, por tal razón el presente trabajo opta por el enfoque economista, el cual relaciona directamente la participación del capital humano en el crecimiento económico y considera la existencia de inversiones en las personas que incrementan su rendimiento y productividad en la economía moderna (Becker, 2002:26) y por tanto aumenta y promueve las condiciones requeridas para insertarse en la economía del conocimiento con mayor éxito.

La definición de capital humano utilizada para este trabajo es la cantidad de personas por municipio que han concluido un nivel educativo, en primaria, secundaria y bachillerato, agregándose a esta definición la cantidad de personas que recibieron capacitación para el trabajo. Estudios sobre capital humano en los fenómenos de crecimiento y desarrollo son poco abordados a nivel estatal y municipal, en el caso de Hidalgo, inexistentes. La importancia de ubicar al capital humano en un contexto económico incide en la planeación para el crecimiento del estado, sus regiones y municipios. Hidalgo se ha ido integrando al proceso de desarrollo nacional, aunque con un rezago importante (Gobierno del estado de Hidalgo, 2006:02). Como uno de los estados con mayor pobreza, rezago educativo, social y tecnológico, que requiere de inversiones en capital físico, tecnológico y humano para su crecimiento, resulta necesaria una visión integral que atienda variables que son

determinantes para el éxito de una economía. Una aproximación al estado de uno de los factores que contribuye positiva o negativamente a su crecimiento económico, constituye un primer acercamiento a la identificación de sus capacidades, detectar las competencias que ya posee y mostrar las debilidades que puedan amenazar su contribución al crecimiento económico individual y agregado.

Con base en lo anterior, el objetivo de este trabajo mostrar el resultado de la relación entre el crecimiento económico y el capital humano para los municipios del estado de Hidalgo, México, con base en un modelo econométrico de crecimiento económico con una variable de capital humano representada por un índice que agrupa la cantidad de personas por municipio que han concluido un nivel educativo, en primaria, secundaria y bachillerato, agregándose a esta definición la cantidad de personas que recibieron capacitación para el trabajo, identificadas en el periodo comprendido entre 1998 y 2003 y vincular estos resultados con los requerimientos de capital humano en la economía del conocimiento. Se utilizan postulados neoclásicos, que relacionan el crecimiento económico con la entrada de otros factores de producción, tales como el activo fijo y el trabajo.

## **El modelo econométrico**

La metodología de la econometría tradicional o clásica exige que se utilicen los siguientes lineamientos, de acuerdo a Damodar Gujarati (2003:3);

1. Planteamiento de la hipótesis
2. Especificación del modelo econométrico
3. Obtención de datos
4. Estimación de los parámetros del modelo econométrico
5. Prueba de hipótesis
6. Pronóstico o predicción

### 1. Planteamiento de la hipótesis

Los estudios empíricos sobre el crecimiento han demostrado que cada factor de la función de producción; capital físico, capital humano y trabajo, participan con una tercera parte en la función (Mankiw, Romer y Weil, 1992) por lo que el crecimiento de cualquier economía depende del aumento de sus factores de producción. Derivado de lo anterior, se inicia con la hipótesis de que no existe

relación alguna entre el stock de capital humano y el crecimiento económico de Hidalgo en los años censales 1998 y 2003.

## 2. Especificación del modelo econométrico

Para estimar el modelo, se utilizan las siguientes variables:

- Para el indicador de crecimiento económico se consideran las cifras del producto interno bruto municipal per cápita real para dos periodos, 1998 y 2003 (Cuadro 1)
- Para representar al capital fijo (KF) se tomó cantidad de activo fijo per cápita municipal para el año 2003 (cuadro 2)
- Para representar el capital humano, (KH) se utilizaron las series de stock de capital humano para la educación primaria, secundaria y superior (KHP, KHS, KHB, KHT resumidas en un Índice de Capital Humano (IKH) (Cuadro 3).
- Para representar la participación del trabajo, (T) la proporción de población ocupada respecto a la población total (Cuadro 4).

## 3. Obtención de los datos

### **PIB MUNICIPAL**

Los datos del PIB por municipio para los años 1998 y 2003, se obtuvieron de los cálculos presentados para ese periodo por Lucino Gutiérrez *et al* (2008:24-40) y se muestran en el siguiente cuadro:

**Cuadro 1 PIB de los municipios de Hidalgo en miles de pesos 1998-2003**

No.	MUNICIPIO	PIB MUN 98	PIB MUN 03	No.	MUNICIPIO	PIB MUN 92	PIB MUN 187
1	ACATLAN	51,678.10	45,995.00	43	NICOLAS FLORES	3,834.90	4,555.60
2	ACAXOCHITLAN	54,187.40	86,924.10	44	NOPALA DE VILLAGRAN	36,107.60	32,096.10
3	ACTOPAN	298,978.00	299,402.60	45	OMITLAN DE JUAREZ	6,568.00	11,919.60
4	AGUA BLANCA DE ITURBIDE	23,562.80	23,496.50	46	PACHUCA DE SOTO	5,680,042.00	6,249,163.00
5	AJACUBA	42,233.30	61,312.40	47	PACULA	6,775.70	4,207.30
6	ALFAJAYUCAN	43,957.00	54,480.70	48	PISAFLORES	18,750.60	52,370.30
7	ALMOLOYA	9,980.00	28,861.40	49	PROGRESO DE OBREGON	121,554.40	149,998.20
8	APAN	187,748.60	154,104.70	50	SAN AGUSTIN METZQUITILAN	13,343.30	14,074.20
9	ARENAL, EL	16,467.20	166,154.40	51	SAN AGUSTIN TLAXIACA	32,474.30	84,869.00
10	ATITALAQUIA	553,830.80	1,773,669.10	52	SAN BARTOLO TUTOTEPEC	16,964.70	21,507.50
11	ATLAPEXCO	10,620.10	46,265.50	53	SAN FELIPE ORIZATLAN	59,423.00	61,232.00
12	ATOTONILCO DE TULA	681,119.30	352,567.80	54	SAN SALVADOR SANTIAGO DE ANAYA	33,372.70	45,716.90
13	ATOTONILCO EL GRANDE	80,889.70	103,940.00	55	SANTIAGO TULANTEPEC DE LUGO GUERRERO	13,266.30	19,927.50
14	CALNALI	13,516.30	15,144.80	56	SINGUILUCAN	77,917.30	130,043.00
15	CARDONAL	22,623.20	100,618.20	57	TASQUILLO	32,015.30	73,784.80
16	CHAPANTONGO	19,259.90	29,613.40	58	TECOZAUTLA	42,621.20	63,097.40
17	CHAPULHUACAN	21,153.60	29,613.40	59	TENANGO DE DORIA	123,584.00	163,150.30
18	CHILCUAUTLA	24,126.10	22,571.40	60	TEPEAPULCO	7,484.10	12,507.80
19	CUATEPEC DE HINOJOSA	-403,342.10	119,764.30	61	TEPEHUACAN DE GUERRERO	1,443,961.60	366,222.20
20	ELOXOCHITLAN	2,260.60	3,425.30	62	TEPEJI DEL RIO DE OCAMPO	524.60	17,403.30
21	EMILIANO ZAPATA	28,902.30	32,767.00	63	TETEPITLAN	1,205,171.10	1,045,293.90
22	EPAZOYUCAN	18,499.10	32,938.90	64	TETEPANGO	10,276.60	12,918.90
23	FRANCISCO I. MADERO	66,147.00	95,074.40	65	TEZONTEPEC DE ALDAMA	13,139.10	16,214.10
24	HUASCA DE OCAMPO	24,993.10	39,411.60	66	TIANGUISTENGO	85,265.90	133,047.90
25	HUAUTLA	17,502.60	23,704.40	67	TIZAYUCA	31,940.30	9,550.10
26	HUAZALINGO	10,400.90	7,990.20	68	TLAHUELILPAN	687,054.00	899,702.30
27	HUEHUETLA	21,931.50	17,774.20	69	TLAHUILTEPA	75,598.20	79,951.60
28	HUEJUTLA DE REYES	231,233.40	343,102.00	70	TLANCHINOL	4,129.00	6,296.10
29	HUICHAPAN	1,274,112.00	952,258.30	71	TLAXCOAPAN	14,033.40	18,132.60
30	IXMIGUILPAN	226,268.10	909,677.40	72	TOLCAYUCA	17,355.30	56,315.50
31	JACALA DE LEDEZMA	32,519.70	23,177.50	73	TULA DE ALLENDE	80,210.90	102,960.50
32	JALTOCAN	8,969.30	10,161.40	74	TULANCINGO DE BRAVO	105,027.20	81,558.20
33	JUAREZ HIDALGO	15,969.30	2,162.90	75	VILLA DE TEZONTEPEC	3,092,380.00	1,997,518.20
34	LOLOTLA	38,902.90	35,018.60	76	XOCHIATIPAN	1,619,995.50	1,497,589.60
35	METEPEC	22,095.60	24,993.10	77	XOCHICOATLAN	24,297.60	32,992.50
36	METZITLAN	43,049.40	45,615.70	78	YAHUALICA	10,015.60	9,475.20
37	MINERAL DE LA REFORMA	460,353.70	576,731.40	79	ZACUALTIPAN DE ANGELES	13,664.80	12,373.80
38	MINERAL DEL CHICO	6,627.90	15,885.00	80	ZAPOTLAN DE JUAREZ	11,042.10	10,399.70
39	MINERAL DEL MONTE	21,322.50	25,596.00	81	ZEMPOALA	107,477.70	78,973.10
40	MISION, LA	6,223.80	7,261.00	82	ZIMAPAN	41,809.30	50,614.60
41	MIXQUIAHUALA DE JUAREZ	167,424.00	163,694.80	83		44,763.80	62,191.10
42	MOLANGO DE ESCAMILLA	20,828.70	12,475.40	84		145,309.10	124,498.80

Fuente: Gutiérrez et al (2008: 24-40)

## ACTIVO FIJO

El activo fijo representa el valor de todos aquellos bienes propiedad del municipio, cuya vida útil es superior a un año, que tiene la capacidad de producir o proporcionar las condiciones necesarias para la generación de bienes y servicios (INEGI, 2006:635). Para el año 2003, el activo fijo municipal se muestra en el cuadro 2.

**Cuadro 2. Activo fijo de los municipios de Hidalgo, 2003, miles de pesos**

N.	Municipio	Activo Fijo	N.	Municipio	Activo Fijo
1	Acatlán	40,029	43	Nicolás Flores	6,865
2	Acaxochitlán	69,376	44	Nopala de Villagrán	10,941
3	Actopan	346,657	45	Omitlán de Juárez	4,586
4	Agua Blanca de Iturbide	46,021	46	Pachuca de Soto	6,309,316
5	Ajacuba	82,959	47	Pacula	2,383
6	Alfajayucan	19,404	48	Pisaflores	20,597
7	Almoloya	16,718	49	Progreso de Obregón	278,208
8	Apan	301,252	50	San Agustín Metzquititlán	17,331
9	El Arenal	12,578	51	San Agustín Tlaxiaca	77,167
10	Atitalaquia	26,909,886	52	San Bartolo Tutotepec	14,541
11	Atlapexco	32,241	53	San Felipe Orizatlán	93,012
12	Atotonilco el Grande	1,554,155	54	San Salvador	11,698
13	Atotonilco de Tula	74,003	55	Santiago de Anaya	10,799
14	Calnali	21,323	56	Santiago Tulantepec de L	124,414
15	Cardonal	4,761	57	Singuilucan	82,471
16	Chapantongo	15,653	58	Tasquillo	26,488
17	Chapulhuacán	45,987	59	Tecozautla	64,639
18	Chilcuautla	8,317	60	Tenango de Doria	17,682
19	Cuautepec de Hinojosa	176,730	61	Tepeapulco	855,608
20	Eloxochitlán	4,618	62	Tepehuacán de Guerrero	1,505
21	Emiliano Zapata	47,107	63	Tepeji del Río de Ocampo	11,663,033
22	Epazoyucan	61,207	64	Tepetitlán	8,505
23	Francisco I. Madero	51,716	65	Tetepango	27,871
24	Huasca de Ocampo	29,023	66	Tezontepec de Aldama	91,997
25	Huautla	13,569	67	Tiangustengo	5,508
26	Huazalingo	1,802	68	Tizayuca	2,471,143
27	Huehuetla	10,513	69	Tlahuelilpan	79,172
28	Huejutla de Reyes	367,534	70	Tlahuiltepa	352
29	Huichapan	4,717,939	71	Tlanalapa	29,463
30	Ixmiquilpan	7,578,812	72	Tlanchinol	50,433
31	Jacala de Ledezma	44,518	73	Tlaxcoapan	111,566
32	Jaltocán	19,331	74	Tolcayuca	59,255
33	Juárez Hidalgo	1,300	75	Tula de Allende	4,196,213
34	Lolotla	1,376,381	76	Tulancingo de Bravo	2,208,691
35	Metepec	20,026	77	Villa de Tezontepec	103,017
36	Metztitlán	20,634	78	Xochiatipan	2,321
37	Mineral de la Reforma	1,962,053	79	Xochicoatlán	115,936
38	Mineral del Chico	6,435	80	Yahualica	6,372
39	Mineral del Monte	69,117	81	Zacuaitipán de Ángeles	131,815
40	La Misión	6,021	82	Zapotlán de Juárez	74,333
41	Mixquiahuala de Juárez	116,256	83	Zempoala	63,589
42	Molango de Escamilla	12,491	84	Zimapán	344,946

Fuente: INEGI (2003)

## **CAPITAL HUMANO**

Derivado de la inexistencia de información sobre algunas variables desagregadas a nivel municipal, tales como años de escolaridad por género, número de medios impresos per cápita, nivel educativo de la población cualificada y no cualificada entre otros, aunada a las limitaciones temporales para construir las, se propone dar utilidad a la información disponible sobre el nivel educativo de la población para la construcción de una medida resumen que muestre en términos generales la situación del capital humano en el estado, un índice de capital humano (IKH) que resuma el stock de capital humano municipal en los diferentes niveles educativos. A diferencia de la información estatal, la información municipal es propicia para examinar los datos con más puntos de comparación. Por esta razón, se toma la idea del IKH para la presentación desagregada.

Se inicia con la construcción de series con datos oficiales de los diferentes niveles educativos para los municipios que conforman el estado de Hidalgo, utilizando como definición de capital humano la cantidad de personas por municipio que han concluido un nivel educativo, en primaria, secundaria y bachillerato, agregándose a esta definición la cantidad de personas que recibieron capacitación para el trabajo<sup>2</sup>, considerando en total ocho años de observaciones de los ochenta y cuatro municipios del estado de Hidalgo.

Teniendo como base la posición neoclásica, la metodología de cálculo del stock de capital humano considera una tasa de depreciación para este capital, al igual que se considera en el capital físico. Esto sugiere, que en el proceso de acumulación de capital en el tiempo, existirá para cada periodo medido una pérdida o desgaste del capital. El crecimiento del capital debe superar ese desgaste, para que exista acumulación. Para el capital humano, esta tasa de depreciación contiene las pérdidas de capital humano en forma muertes por nivel educativo. Al cálculo de cada stock municipal se ha llegado de la siguiente forma:

---

<sup>2</sup> Cabe mencionar que una de las limitaciones de este estudio al tomar la educación formal, es que el cálculo del stock no considera otros conocimientos que permiten a las personas tener éxito en una economía, de igual forma no considera la influencia de otras inversiones en capital humano. Debido a las limitantes en información oficial, tiempo y recursos para la elaboración de la investigación origen de este artículo, se considera para la medición del capital humano la cantidad de personas que concluyeron un grado educativo comprendido en primaria, secundaria, bachillerato, así como el número de personas que obtuvieron capacitación para el trabajo para cada año tomado para el stock.



$$KHM_t = (KHM_{t-1} + AKHM_t) * 1 - DKHM_t$$

Donde

$KHM_t$  corresponde al total de capital humano municipal para un periodo,

$KHM_{t-1}$  al capital humano municipal en el periodo anterior

$AKHM_t$  la adición de capital humano formado en el periodo de estudio

$1-DKHM_t$  representa depreciación del capital humano, compuesta por el porcentaje de personas que fallecen en el periodo por nivel educativo.

Para hacer la distinción por cada nivel educativo<sup>3</sup>, se aplicó la fórmula con las siguientes siglas:

KHP capital humano para nivel primaria,

KHS capital humano para nivel secundaria,

KHB capital humano para bachillerato,

KHT capital humano para capacitación en el trabajo.

Para construir el IKH, se aíslan las cifras correspondientes al stock de cada nivel por año y se utiliza la técnica de componentes principales (Cfr. Hair, et al, 2008) para condensar la información contenida en las variables de capital humano (correspondientes a primaria, secundaria, bachillerato y capacitación para el trabajo) en un número reducir un conjunto más pequeño con una pérdida mínima de información.

Se presenta la información del IKH calculada para dos años, 1993-2003, de la siguiente forma: de la totalidad de municipios, se muestra el cuadro 3 con la clasificación obtenida del IKH. Se señalan los 5 municipios en los extremos de la clasificación, para una referencia adicional al lector.

---

<sup>3</sup> Las cifras para la construcción de cada serie por cada nivel educativo fueron tomadas de *Hidalgo, Resultados Definitivos; Tabulados Básicos; Tomo I. XI Censo General de Población y Vivienda, 1990*, así como las cifras publicadas por INEGI para cada año a partir de 1993 y hasta 2004 a través del *Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo*, INEGI. Para considerar la población por cada nivel, se tomó el total de personas que terminaron el nivel educativo o la capacitación para el trabajo, las cifras por lo tanto no consideran estudios truncos.

**Cuadro 3. IKH Municipal al año 2003.**

No.	MUNICIPIO	IKH	CLASIFICACION	No.	MUNICIPIO	IKH	LASIFICACIO
1	PACHUCA DE SOTO	7.00939	MUY ALTO	43	SAN AGUSTIN TLAXIACA	-0.40218	MUY BAJO
2	TULANCINGO DE BRAVO	3.39661	ALTO	44	SAN AGUSTIN METZQUIT	-0.3901	MUY BAJO
3	TULA DE ALLENDE	1.39929	MEDIO	45	PROGRESO DE OBREGON	-0.37539	MUY BAJO
4	IXMIGUILPAN	1.8448	MEDIO	46	PISAFLORES	-0.37153	MUY BAJO
5	HUEJUTLA DE REYES	2.12824	MEDIO	47	PACULA	-0.36351	MUY BAJO
6	ZIMAPAN	0.1018	BAJO	48	OMITLAN DE JUAREZ	-0.36102	MUY BAJO
7	TIZAYUCA	0.1233	BAJO	49	NOPALA DE VILLAGRAN	-0.35909	MUY BAJO
8	TEZONTEPEC DE ALDAMA	0.21808	BAJO	50	NICOLAS FLORES	-0.35506	MUY BAJO
9	TEPEJI DEL RIO DE OC	0.22863	BAJO	51	MOLANGO DE ESCAMILLA	-0.35187	MUY BAJO
10	TEPEAPULCO	0.23029	BAJO	52	MISION, LA	-0.35045	MUY BAJO
11	SAN FELIPE ORIZATLAN	0.27259	BAJO	53	MINERAL DEL MONTE	-0.35044	MUY BAJO
12	MIXQUIAHUALA DE JUAR	0.35334	BAJO	54	MINERAL DEL CHICO	-0.34809	MUY BAJO
13	HUICHAPAN	0.4364	BAJO	55	MINERAL DE LA REFORM	-0.33714	MUY BAJO
14	FRANCISCO I. MADERO	0.55069	BAJO	56	METZTITLAN	-0.32868	MUY BAJO
15	CUAUTEPEC DE HINOJOS	0.95177	BAJO	57	METEPEC	-0.31918	MUY BAJO
16	APAN	1.03349	BAJO	58	LOLOTLA	-0.30788	MUY BAJO
17	ACTOPAN	1.12549	BAJO	59	JUAREZ HIDALGO	-0.30703	MUY BAJO
18	ZEMPOALA	-0.58318	MUY BAJO	60	JALTOCAN	-0.28853	MUY BAJO
19	ZAPOTLAN DE JUAREZ	-0.56955	MUY BAJO	61	JACALA DE LEDEZMA	-0.28808	MUY BAJO
20	ZACUALTIPAN DE ANGEL	-0.54825	MUY BAJO	62	HUEHUETLA	-0.26168	MUY BAJO
21	YAHUALICA	-0.51632	MUY BAJO	63	HUAZALINGO	-0.25466	MUY BAJO
22	XOCHICOATLAN	-0.49283	MUY BAJO	64	HUAUTLA	-0.25364	MUY BAJO
23	XOCHIATIPAN	-0.47972	MUY BAJO	65	HUASCA DE OCAMPO	-0.2486	MUY BAJO
24	VILLA DE TEZONTEPEC	-0.47655	MUY BAJO	66	EPAZOYUCAN	-0.21891	MUY BAJO
25	TOLCAYUCA	-0.47433	MUY BAJO	67	EMILIANO ZAPATA	-0.21733	MUY BAJO
26	TLAXCOAPAN	-0.47263	MUY BAJO	68	ELOXOCHITLAN	-0.1954	MUY BAJO
27	TLANCHINOL	-0.47196	MUY BAJO	69	CHILCUAUTLA	-0.18423	MUY BAJO
28	TLANALAPA	-0.46353	MUY BAJO	70	CHAPULHUACAN	-0.18343	MUY BAJO
29	TLAHUILTEPA	-0.45271	MUY BAJO	71	CHAPANTONGO	-0.17775	MUY BAJO
30	TLAHUELILPAN	-0.45245	MUY BAJO	72	CARDONAL	-0.14391	MUY BAJO
31	TIANGUISTENGO	-0.45106	MUY BAJO	73	CALNALI	-0.14236	MUY BAJO
32	TETEPANGO	-0.45063	MUY BAJO	74	ATOTONILCO EL GRANDE	-0.11592	MUY BAJO
33	TEPETITLAN	-0.44705	MUY BAJO	75	ATOTONILCO DE TULA	-0.11075	MUY BAJO
34	TEPEHUACAN DE GUERRE	-0.44437	MUY BAJO	76	ATLAPEXCO	-0.09316	MUY BAJO
35	TENANGO DE DORIA	-0.44132	MUY BAJO	77	ATITALAQUIA	-0.09216	MUY BAJO
36	TECOZAUTLA	-0.43187	MUY BAJO	78	ARENAL, EL	-0.08448	MUY BAJO
37	TASQUILLO	-0.42805	MUY BAJO	79	ALMOLOYA	-0.08068	MUY BAJO
38	SINGUILUCAN	-0.41826	MUY BAJO	80	ALFAJAYUCAN	-0.07577	MUY BAJO
39	SANTIAGO TULAN	-0.41595	MUY BAJO	81	AJACUBA	-0.0711	MUY BAJO
40	SANTIAGO DE ANAYA	-0.41553	MUY BAJO	82	AGUA BLANCA DE ITURB	-0.02885	MUY BAJO
41	SAN SALVADOR	-0.41015	MUY BAJO	83	ACAXOCHITLAN	-0.02636	MUY BAJO
42	SAN BARTOLO TUTOTEPE	-0.40265	MUY BAJO	84	ACATLAN	0.02307	MUY BAJO

Fuente: Elaboración propia con base en las series de stock de capital humano.

## POBLACIÓN OCUPADA

Para representar las cifras relativas al factor trabajo, se tomaron los datos de la población ocupada por municipio para el año 2003, como se muestra en el cuadro 4.

**Cuadro 4. Población ocupada por municipio en Hidalgo, 2003, miles de personas**

N.	Municipio	Población ocupada 2003	N.	Municipio	Población ocupada 2003
1	Acatlán	458	43	Nicolás Flores	126
2	Acaxochitlán	1,107	44	Nopala de Villagrán	289
3	Actopan	7,091	45	Omitlán de Juárez	141
4	Agua Blanca de Iturbide	526	46	San Felipe Orizatlán	55,241
5	Ajacuba	2,334	47	Pacula	49
6	Alfajayucan	479	48	Pachuca de Soto	246
7	Almoleya	442	49	Pisaflores	3,258
8	Apan	3,765	50	Progreso de Obregón	229
9	El Arenal	327	51	Mineral de la Reforma	1,487
10	Atitalaquia	9,942	52	San Agustín Tlaxiaca	364
11	Atlapexco	507	53	San Bartolo Tutotepec	1,162
12	Atotonilco el Grande	3,164	54	San Salvador	457
13	Atotonilco de Tula	1,525	55	Santiago de Anaya	261
14	Calnali	484	56	Santiago Tulantepec de L	1,637
15	Cardonal	135	57	Singuilucan	871
16	Cuautepec de Hinojosa	404	58	Tasquillo	640
17	Chapantongo	529	59	Tecoautla	1,001
18	Chapulhuacán	152	60	Tenango de Doria	357
19	Chilcuautla	2,794	61	Tepeapulco	7,062
20	Eloxochitlán	126	62	Tepehuacán de Guerrero	135
21	Emiliano Zapata	1,088	63	Tepeji del Río de Ocampo	20,508
22	Epazoyucan	361	64	Tepetitlán	192
23	Francisco I. Madero	1,506	65	Tetepango	438
24	Huasca de Ocampo	342	66	Villa de Tezontepec	2,448
25	Huautla	484	67	Tezontepec de Aldama	122
26	Huazalingo	122	68	Tianguistengo	15,458
27	Huehuetla	350	69	Tizayuca	1,353
28	Huejutla de Reyes	7,577	70	Tlahuelilpan	34
29	Huichapan	4,028	71	Tlahuiltepa	597
30	Ixmiquilpan	7,438	72	Tlanalapa	544
31	Jacala de Ledezma	666	73	Tlanchinol	2,583
32	Jaltocán	570	74	Tlaxcoapan	1,153
33	Juárez Hidalgo	36	75	Tolcayuca	16,871
34	Lolotla	417	76	Tula de Allende	22,633
35	Metepec	461	77	Tulancingo de Bravo	1,197
36	San Agustín Metzquititlán	368	78	Xochiatipan	181
37	Metztitlán	7,717	79	Xochicoatlán	185
38	Mineral del Chico	131	80	Yahualica	217
39	Mineral del Monte	867	81	Zacualtipán de Ángeles	2,452
40	La Misión	84	82	Zapotlán de Juárez	1,731
41	Mixquiahuala de Juárez	3,156	83	Zempoala	872
42	Molango de Escamilla	371	84	Zimapán	2,761

Fuente: Estimación realizada por Manlio Castillo (2010)

#### 4. Estimación de los parámetros del modelo econométrico

Para simbolizar cada variable del modelo y su relación, se plantea la siguiente ecuación general:

$$Y = f(KF, KH, T)$$

Donde

Y representa el logaritmo natural del PIBM per cápita en función de

KF logaritmo natural del capital físico per cápita municipal

KH logaritmo natural del índice de capital humano, variando en el nivel educativo, y

T logaritmo natural de Trabajo

Esta uniecuación plantea que la tasa de crecimiento del producto bruto estatal per cápita está en función de la tasa de crecimiento del capital fijo per cápita, humano y trabajo per cápita, con una relación no exacta entre las variables representada por  $\nu$  en la operacionalización de la ecuación. La variable dependiente es la tasa de crecimiento del PIBM per cápita mientras la función representa a las variables independientes mencionadas.

#### 5. Prueba de hipótesis

El modelo mostró que 91.7% del cambio en el crecimiento económico del estado de Hidalgo teniendo como marco la posición neoclásica de la economía, es explicado por las entradas de los factores de la función de producción, capital fijo, capital humano y trabajo, por lo que las variables utilizadas en este modelo resultan en un primer tiempo adecuadas.

Los valores de los estadísticos t muestran que las variables son significativas, al ser mayores los valores a 2, dato que se refuerza al mostrar un valor crítico menor a 0.05, En nuestro caso, todas las variables del modelo son significativas ya que sus t son mayores que 2, siendo para el IKH una t de 3.56, proporción de población ocupada 5.041 y activo fijo per cápita 16.282.

El signo de los parámetros es positivo, lo que muestra información sobre la relación entre cada una de las variables explicativas y la variable de respuesta, entendiéndose que al crecer la variable de capital humano, manteniéndose las demás constantes, también lo hará la variable dependiente o de respuesta, es decir, el PIBM per cápita.

La ecuación de regresión formada con los coeficiente beta estandarizados nos indican como se transmite un incremento de las variables explicativas (IKH, Activo fijo per cápita y trabajo) a la variable respuesta. De acuerdo a los valores beta estandarizados, el activo fijo per capita tiene un peso mayor en la ecuación de regresión, seguido por la variable de trabajo y al final el capital humano.

$$\text{Crecimiento económico} = 1.706 + 1.817 \text{ IKH} + 31.427 \text{ POC} + 0.053 \text{ AF}$$

La ecuación puede expresarse también en los siguientes términos;

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + v$$

Donde:

Y (crecimiento económico) se interpreta como una ecuación lineal de un conjunto de tres variables independientes ( $X_{1,2,3}$ ) cada una de las cuales va acompañada de un coeficiente ( $\beta_{1,2,3}$ ) que indica el peso relativo de cada variable (capital humano, activo fijo y población ocupada) en la ecuación. El modelo incluye una constante ( $\beta_0$ ) y un componente aleatorio o de perturbación  $v$  que recoge todo lo que las variables independientes no explican.

La interpretación es que al coeficiente correspondiente a la variable KH, cuyo valor es de 1.817 indica que si el resto de los términos de la ecuación se mantienen constantes, a un incremento de IKH corresponde un incremento del PIBM, esta forma de interpretación se aplica para cada coeficiente y variable, considerando al resto sin modificación.

El estadístico  $F$  con valor de 295.4 permite contrastar la hipótesis nula de que la pendiente de la recta de regresión vale cero, basándose en el nivel crítico o *Sig.* Indica que, si se supone que el valor de  $R$  es cero, es improbable (probabilidad 0.000) que  $R$  en esta muestra tome el valor de 0.959, valor del resumen del modelo, lo que implica que el valor de  $R$  es mayor a cero y que en consecuencia, puede afirmarse que las variables de este modelo están linealmente relacionadas y que esta relación es significativa.

Es estadístico *Durbin Watson* se encuentra en un valor de 2.143, lo que significa que no hay auto correlación de las variables- A pesar de lo anterior, los gráficos de los residuos muestran que aun cuando se distribuyen normalmente, la probabilidad acumulada no se ajusta a la recta, indicando cierto grado de correlación en los residuos que se traslada a las variables. Blanchard (citando a Kennedy, 1998) comenta que al respecto de la correlación entre las variables se debe a un problema de deficiencia de los datos, y en algunas ocasiones no hay elección respecto a los datos que se tienen disponibles para el análisis empírico.

Derivado de lo anterior, las limitaciones del modelo se muestran en el comportamiento acumulado de los residuos no ajustados a la recta de regresión, por una parte, y por otra, debido a que una de las variables incluidas en este modelo, el IKH es una medida “resumen”, es decir, podría estar omitiendo datos influyentes, debido a una pérdida de información al aplicar esta técnica a los datos.

Expuestas las dos debilidades principales del modelo y la interpretación de los estadísticos, y con base en las pruebas estadísticas, podemos concluir en que la relación entre el crecimiento económico y el capital humano es positiva, por lo que rechazamos la hipótesis de que no existe relación alguna entre el stock de capital humano y el crecimiento económico de Hidalgo en los años censales 1998 y 2003, correspondientemente.

## 6. Pronóstico o predicción

En este trabajo se planteó como objetivo mostrar la relación entre capital humano municipal sobre el crecimiento económico en Hidalgo durante 1998 y 2003, con la utilización de un modelo econométrico de crecimiento económico con postulados neoclásicos, con variables de capital humano municipal y entradas de capital físico y fuerza laboral, para vincular los resultados con el beneficio social de la unanimidad en los esfuerzos municipales en la formación de personas en los niveles básicos de educación y en la capacitación para el trabajo, como la manera de dotar de herramientas elementales de adaptación a los cambios que la economía del conocimiento exige y la capacidad para predecirlos o provocarlos. Se ha comprobado que el capital humano hidalguense incide positivamente en el incremento del PIBM per cápita y por tanto, en el PIB estatal y por tanto, existe una relación entre el capital humano y el crecimiento económico del estado de Hidalgo.

La evidencia de este trabajo muestra que las habilidades y conocimientos de la población en los municipios hidalguenses en el periodo 1998-2003 elevaron el rendimiento de las diferentes formas del capital y aumentar la productividad de los factores, a pesar de que el IKH muestra un nivel bajo en gran parte de los municipios.

La educación formal del individuo tiene un efecto de forma agregada en la economía en Hidalgo, el efecto vecindario de Friedman (1955), donde el beneficio social de la educación se traduce en el aumento de productividad y rendimientos constantes en el conocimiento, al acumularse sin depreciarse en el mismo sentido que el capital físico. En tanto sea mayor la inversión municipal en la educación básica, donde existe un mayor consenso sobre los conocimientos y habilidades

básicas a desarrollar, mayor será el efecto en la sociedad en general, dado la obligatoriedad de la educación básica y el alcance mayor de sus servicios para la población.

La educación, la capacitación laboral, los servicios de salud, la información, inciden en la renta monetaria de las personas y en su capacidad para apropiarse del conocimiento y aplicarlo en la economía, al especializarse de forma dirigida y generar nuevos conocimientos y/o procedimientos. La inversión planeada en capital humano entre empresas e instituciones gubernamentales, entre otros actores, permiten rendimientos constantes del capital humano, crecimiento económico y mejora en los niveles de vida individuales y generales. El aumento del tamaño de la economía hidalguense basado en el incremento de la productividad de los sectores que la componen, requiere atención en la relación establecida entre el capital humano y el resto de los factores de producción.

Los niveles de capital humano representados en el IKH, muestran que existe un bajo nivel en gran porción del estado, dejando a los municipios fuera de las externalidades positivas que el capital humano genera, fuera de un alto crecimiento sostenido, fuera de la posibilidad de mejorar las oportunidades y la exclusión del capital humano local y regional en el crecimiento municipal y estatal. Una forma de abordar esta debilidad, es el análisis de la inversión que se realiza para aumentar el capital humano en los diferentes niveles educativos, salud, capacitación para el trabajo y acceso a medios de información a nivel municipal. Otra forma de abordarlo, es el análisis del modelo educativo actual en los niveles básicos, para determinar si este modelo dota al individuo y a la generalidad de conocimientos y habilidades básicas aplicables a la vida económica.

Una forma de darle utilidad a esta información radica en la posibilidad que tiene el estado de Hidalgo para determinar políticas relativas a la educación vinculadas a la economía del conocimiento. De acuerdo a Conde (1998:6) la política educativa, como el conjunto de decisiones necesarias para lograr el desarrollo adecuado de la educación se ubica en tres niveles:

1. Las orientaciones filosófico jurídicas contenidas en la constitución y demás reglamentos legales relacionados con la educación,
2. El de la estructura programática donde se determina de acuerdo con esas orientaciones, la concepción y organización de las acciones.
3. El nivel de estrategia, que fija prioridades entre los diversos programas y establecimiento de metas necesarias para la concertación de acciones

Es en el último nivel, en la estrategia, donde el estado de Hidalgo puede tener mayor participación. La intervención conjunta del gobierno estatal y municipal y el sector productivo, a través del financiamiento del sector productivo a formación específica de habilidades en la población, permitiría articular los esfuerzos y estrategias para acrecentar la dotación de capital humano en los diferentes recortes analíticos y obtener beneficios generales.

Entre otros elementos a considerar, el reforzamiento en la educación básica tal como lo marcó Friedman (op.cit.) es básico. Las debilidades detectadas en el sistema de innovación nacional (Foro Consultivo Científico y Tecnológico: 2006) tales como la falta de crecimiento económico y pérdida de competitividad, insuficiente capacidad científica y tecnológica, financiamiento inadecuado y rezagada capacidad de innovación y vinculación, pueden ser resultado de un inadecuado esfuerzo en la educación básica, que la inversión en educación superior no puede solventar. Tal como lo describe Friedman, el “efecto vecindario” existe hasta donde el consenso en los contenidos de los diferentes niveles educativos lo permiten, por lo tanto, para que los municipios hidalguenses acrecenten su oportunidad de crecimiento, el estado en conjunto deberá actuar en la formación de una política educativa adicional con tintes regionales en la educación básica que permita formar a individuos con mayores capacidades de adaptación o innovación.

## **Bibliografía**

- Becker, G.** (1993). *A El Capital Humano*. España: Alianza Universidad Textos.
- \_\_\_\_\_ (1994). *B Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education*, National Bureau of Economic Research, 1994, pág. 4
- Castillo, M.** (2010) “Estimación de personas ocupadas por municipio, en el año 2003”. El Colegio del Estado de Hidalgo, sin publicar.
- Conde, E.** (1998) *La educación de adultos vista como una política pública*, México: El Colegio Mexiquense.
- Diaz-Bautista, A., Diaz M.** (2003). *Capital humano y crecimiento económico en México (1970-2000)*, Revista Comercio Exterior, Bancomext, Vol. 53, numero 11, pp. 1012-1023.
- Estrada, R.** (2010) *Capital humano y crecimiento económico en Hidalgo en los años 1998 y 2003*. El Colegio del Estado de Hidalgo. Tesis.
- Gujarati, D.** (2003) *Econometría*, México: Edit. McGraw-Hill Interamericana.
- Gutiérrez, L. et al (2008) *Economía territorial del Estado de Hidalgo, sus municipios y sus regiones*. México: Editorial Botella.



**Hair, J., Anderson, R., Tathman, R., Black, W. (2008).** *Análisis Multivariante*, España: Pearson Prentice Hall.

**Mankiw, G., Romer, D., Weil, D. (1992).** *A contribution to the empirics of economic growth*. The Quaterly Journal of Economics, Mayo, pp. 407-437.

**Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO.** (2005) *Hacia las Sociedades del Conocimiento*.

### **Páginas de internet**

**Consejo Nacional de Población CONAPO.** (2002). *Indicadores de Marginación, 2000*, disponibles en [www.conapo.gob.mx](http://www.conapo.gob.mx).

**Friedman, M. (1955).** *The Role of Government in Education*. The Foundation for Educational Choice, disponible en <http://www.edchoice.org/friedmans/writings/1955.jsp>, s/p., consultado el 02 de mayo de 2009.

**Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática INEGI (1993)** Hidalgo, Resultados Definitivos; Tabulados Básicos; Tomo I. XI [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx) consultado el 2 de julio de 2009.

\_\_\_\_\_ Censo General de Población y Vivienda, 1990, [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx) consultado el 2 de julio de 2009.

\_\_\_\_\_ Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, 1993 hasta 2003, Disponible en [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx) consultado el 2 de julio de 2009.

**Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática INEGI (1999).** *Sistema de Cuentas Nacionales de México, Producto Interno Bruto por entidad federativa 1999-2004*. Disponible en [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx) consultado el 2 de julio de 2009.

\_\_\_\_\_ Censo de Población y Vivienda 2005. Disponible en [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx) consultado el 2 de julio de 2009.

\_\_\_\_\_ Perfil Sociodemográfico de Hidalgo, 2005. [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx) consultado el 2 de julio de 2009.

**Foro Consultivo Científico y Tecnológico (2006)** *Elementos para el Plan Nacional de Desarrollo y el Programa de Gobierno 2006-2012*, disponible en [http://www.foroconsultivo.org.mx/libros\\_editados/conocimiento\\_innovacion.pdf](http://www.foroconsultivo.org.mx/libros_editados/conocimiento_innovacion.pdf), consultado el 16 de julio de 2010.