

# ¿Es la educación superior impulsora o expulsora de Recursos Humanos Calificados? La estrategia de vinculación con la diáspora calificada para mitigar la expulsión en Michoacán

*Elia Catalina Cruz Barajas<sup>1</sup>*

Recibido 13 de diciembre 2013 – Aceptado 11 de febrero de 2014

## RESUMEN

El presente artículo hace un análisis de la situación de la Educación Superior y su impacto en el desarrollo científico y tecnológico en el estado de Michoacán. Los enfoques de desarrollo endógeno plantean el desarrollo científico y tecnológico como un motor de crecimiento fundamental donde los Recursos Humanos Calificados (RHC) son transmisores de conocimientos y agentes de innovación. Al no existir las condiciones para su inserción y aprovechamiento se promueve su expulsión. Resultados de una encuesta aplicada a migrantes calificados en el extranjero revela que la búsqueda de mejores oportunidades profesionales es la principal causa de salida. Enfoques de desarrollo regional como la Nueva Geografía Económica (NEG), resaltan la importancia de potencializar las capacidades locales y generar mecanismos que fortalezcan la creación y transmisión del conocimiento. El diagnóstico aquí presentado hace énfasis en la necesidad de promover estrategias de vinculación e internacionalización para mitigar la pérdida de RHC.

**PALABRAS CLAVE:** Recursos humanos calificados, Instituciones de Educación Superior, diáspora calificada.

## INTRODUCCIÓN

El objetivo de este artículo es destacar la importancia de la educación superior como fuente de desarrollo científico y tecnológico. La formación de Recursos Humanos Calificados (RHC) y su adecuada inserción y aprovechamiento constituyen un gran reto actualmente para el país. De igual manera la pérdida

---

<sup>1</sup> Doctora en Ciencias del Desarrollo Regional en el Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, miembro SNI Candidato. Actualmente colabora en el Instituto de Formación e Investigaciones Jurídicas de Michoacán (IFIJUM). Anteriormente colaboró en el “Instituto Francés de Investigaciones para el Desarrollo” (IRD por sus siglas en francés) dedicada al desarrollo de proyectos de investigación en cooperación con los países del sur. Los estudios de Maestría se realizaron en Relaciones Internacionales en la “Université Catholique de Louvain-la-Neuve”, Bélgica.

de personas con niveles superior de estudios o niveles terciarios (13+ años escolares) resulta preocupante, no solamente por la cantidad, sino por el impacto que tiene en el desarrollo regional. Según los postulados del desarrollo endógeno, los recursos humanos calificados son considerados como un activo importante para el progreso local en tanto que, productores de conocimiento, expertos en áreas claves para el desarrollo así como, fuente importante de innovación y desarrollo tecnológico.

En Michoacán, su presencia y ausencia tiene un impacto mayor dada la situación de la Educación Superior y de los niveles de desarrollo científico y tecnológico alcanzados. Se calculan que en Michoacán los Recursos Humanos Calificados (RHC) representan el 3% del total de los migrantes 2008-10 (CONAPO, 2012<sup>2</sup>), lo que implica una pérdida 4,595 personas con niveles de estudios terciarios para el mismo período, si consideramos que el nivel de escolaridad promedio es aproximadamente de 7 años, perder capital humano con niveles de escolaridad superiores tiene un impacto que es necesario evaluar para dimensionar la amplitud del fenómeno.

El presente artículo se desarrolla en cuatro partes. En primer lugar una breve referencia a los enfoques teóricos que sustentan un fenómeno social complejo de desarrollo local. El segundo punto aborda el método empleado para la obtención y análisis de los datos expuestos en este artículo que nos permitirán elaborar un diagnóstico.

En la tercera parte se expone la situación de la educación superior del estado en relación a la región Centro Occidente, considerando que es el espacio de referencia inmediata en el contexto nacional. En este sentido se analizan los diversos indicadores para evaluar la situación de la educación superior y el desarrollo científico y tecnológico del estado, lo cual nos provee una visión del medio y las circunstancias que rodean a los RHC. Enseguida se exponen resultados relacionados con los factores que promueven la expulsión de RHC de una encuesta aplicada a 93 mexicanos con niveles terciarios o diáspora calificada mexicana (DCM) radicados en el extranjero. A nivel local tenemos que prevalece un desgastado entorno político y económico así como, un gran deterioro social derivado de crisis subsecuentes por lo que, fortalecer los lazos de identidad con personas que representan ejemplos positivos de desarrollo y éxito profesional resulta no solo importante, sino necesario.

Finalmente en la cuarta parte las conclusiones y propuestas que incluyen el estrechar vínculos con los DCM y fortalecer los mecanismos de cooperación académica internacional y estrategias de internacionalización como políticas necesarias a la modernización del sistema educativo.

---

2 Estimaciones del CONAPO con base en CONAPO, STPS, INM, SRE y EL COLEF, Encuesta sobre Migración en la Frontera Norte de México (EMIF NORTE), 2008-2010.

## Enfoques Teóricos

El presente artículo emplea como marco de referencia del desarrollo local y regional. El paradigma regional al poner énfasis en el desarrollo de las capacidades y potencialidades locales, otorga un lugar privilegiado a los Recursos Humanos Calificados (RHC), por ser los generadores de conocimientos e innovación. De su óptimo desarrollo, capacitación, especialización e inserción en la región, así como, su aprovechamiento, se generarán importantes beneficios para la localidad. Desde los planteamientos clásicos del desarrollo endógeno la generación de tecnología capaz de transformar el sistema local de funcionamiento forma parte de un proceso que permite optar por estilos de desarrollo propios potenciando las capacidades y los recursos existentes en la región (Boisier, 2000 y Vázquez Barquero, 2001). Dichos enfoques han ido tomando mayor importancia a partir de la crisis financiera de 2008 que sufren las economías desarrolladas. La perspectiva de dicho enfoque a partir de las regiones es vista como la opción que puede permitir la salida de la crisis originada en parte, por la concentración de recursos en las grandes aglomeraciones lo que ha generado desequilibrios enormes con los costos que ello conlleva, en detrimento principalmente de las periferias, no solo de orden económico, sino también sociales y políticos, difíciles de enmendar.

Es de particular interés la vertiente actual de la **Nueva Geografía Económica (NEG)** por sus siglas en inglés), promovida por la OCDE, donde se reivindican las capacidades regionales y locales para promover un desarrollo basado en características y potencialidades propias con énfasis en la innovación y el desarrollo tecnológico, pues son considerados una fuente importante de competitividad. El crecimiento económico de países emergentes, fuertemente impulsados por estrategias de desarrollo local como China (9.3% en 2011)<sup>3</sup>, India (PIB 6.9%), Corea (3.6%), Sudáfrica (3.1%), Chile (6%) y Brasil (2.7%) cuyos ritmos de crecimiento no solo se han mantenido sino que en ocasiones se han incrementado, en un entorno de contracción económica, ha llamado la atención de los estudiosos en la materia. En muchos casos la asociación y participación de la diáspora en el establecimiento de empresas que fueron desarrollando sus propios sistemas de innovación y tecnología ha jugado un papel primordial en el impulso de localidades enteras.

Según los postulados de la NEG es primordial generar políticas “orientadas a los lugares” (OCDE) se enfatiza la necesidad de establecer estrategias locales de alcance internacional que tengan mayor autonomía con respecto a los tradicionales centros aglutinadores de recursos, capital y personas. Los ejemplos muestran que se requieren no solo capacidades técnicas, sino también condiciones socio-económicas para poder construir sistemas de innovación regional (Fagerberg, 2006) que favorezca la creación de conocimiento y

<sup>3</sup> Crecimiento del PIB como porcentaje anual según datos del Banco Mundial para el año 2011, en el caso de México se registró 3.9%,

su máximo aprovechamiento. Sin embargo la tendencia al mejoramiento de las capacidades locales, así como generar el ambiente propicio para su aplicación son elementos promotores de innovación y desarrollo, lo anterior está relacionado en buena medida con el buen funcionamiento de las instituciones implicadas ya sean centros de investigación, universidades públicas y privadas así como, los funcionarios responsables de elaborar políticas y crear vínculos para potenciar los recursos científico-tecnológicos en colaboración con la iniciativa privada y el sector público. Ello implica, una estrategia integral nacional de desarrollo donde el eje conductor sea el conocimiento y el desarrollo científico y tecnológico, haciendo énfasis en la maximización y autonomía de los sistemas productivos locales.

Los logros obtenidos por países emergentes mencionados, se alcanzaron gracias a la dinamización y modernización de sus economías mediante el impulso de empresas de base tecnológica y la transferencia de tecnología a las regiones donde se establecieron, incentivando con ello la creación de empresas filiales internacionales donde se han aplicado combinaciones originales para la formación de cadenas de valor, de empresas subsidiarias y empresas abastecedoras. En paralelo se dio un fuerte impulso que al sector académico que acompañó decididamente el proceso de innovación y desarrollo tecnológico y la importante participación de la diáspora calificada que en ciertos países su participación ha sido predominante (China, India, Sudáfrica, Polonia) en relación a otros (Chile, Brasil). Tales resultados han tenido un impacto positivo en los niveles de crecimiento que si bien es cierto no reflejan el bienestar de la sociedad, si han permitido a dichas sociedades ir solventando otros problemas básicos y, algo que es fundamental, el ir consolidando áreas de especialización científico tecnológicas.

A pesar de los niveles de crecimiento alcanzados por las economías mencionadas, países como India, Corea y Sudáfrica que se han caracterizado por altos índices de migración calificada no han logrado revertir estas tendencias. México también es un ejemplo de lo anterior, la creciente migración calificada, registrada en los últimos diez años, tanto a nivel estatal como nacional tiene importantes consecuencias, primeramente debido a que los RCH son un recurso escaso y costoso. Así tenemos que para el caso de Michoacán, hay una población económicamente activa muy polarizada cuyo acceso a la educación superior es limitado, y, amplios sectores que no logran cumplir con los niveles básicos, y un restringido sector con altos niveles de especialización que no logra desempeñarse como motor de innovación y desarrollo del estado, la producción científica se ha ido deteriorando y con ello la innovación y la competitividad. El panorama descrito se replica en casi todo el país. Este aspecto se aborda con más detalle en el siguiente inciso.

Por otro lado tenemos que, los enfoques actuales sobre circulación y transferencia de conocimientos de la diáspora calificada han ido tomando mayor aceptación debido a ejemplos exitosos mencionados de asociación y

colaboración de éstas con el origen. Cabe destacar el caso de la India donde el desarrollo de un eje del conocimiento, Tecnología de las Comunicaciones y la Información (TIC), dentro de la región de Bangalore, da un impulso determinante a la economía local y nacional, generando con ello un patrón que se reproduce en el sector de la salud, y de las tecnologías verdes, donde la colaboración de la diáspora India ha sido determinante. Existen registros de un incremento importante de patentes, resultado de la colaboración entre investigadores de la diáspora China e India con pares nacionales, estimulando con ello la circulación y transferencia de conocimiento en beneficio de las localidades (OCDE, 2011)<sup>4</sup>. Las asociaciones y colaboraciones a distancia detonadoras de crecimiento local forman parte de lo que los enfoques de brain gain y brain circulation los cuales ponen el énfasis en la transferencia y circulación de conocimientos, innovación y tecnología. La participación de redes internacionales de la diáspora juegan un rol primordial en las economías mencionadas fortaleciendo las habilidades locales mediante la sociabilización y transferencia del conocimiento. La diáspora calificada es un activo potencial en vez de una pérdida definitiva, debido a las oportunas prácticas de repatriación y de asociación remota de talentos, aplicadas para aprovechar su potencial (Osando, 2006), aunado a lo anterior, el desarrollo de las Tecnologías de la Comunicación y la Información ha facilitado la conectividad y la transferencia de conocimientos a ritmos nunca antes vistos cuya amplitud de acceso ha “globalizado” la ciencia y la tecnología. En parte de esta globalización científica se debe a las redes de la diáspora calificada, también conocidas como Redes del Conocimiento de la Diáspora o Diaspora Knowledge Networks – DKN (UNESCO, ICSSD), las cuales han promovido una apertura e intercambio, sin igual, al conocimiento científico que durante siglos se concentró en países de Europa Occidental y posteriormente EU y Japón.

En el siguiente inciso se proporciona un panorama general de la educación superior, haciendo un balance de la situación en Michoacán en relación a los estados aledaños de la región centro occidente, como espacio geográfico referente inmediato. El diagnóstico de la educación superior así como, la infraestructura científico- tecnológica con que cuenta actualmente la región centro occidente, nos permite situar las condiciones de los RHC en Michoacán a partir de indicadores empleados para tal propósito, y principalmente detectar los aspectos sensibles que se requiere poner atención y mejorar.

## Metodología

El método aplicado para el desarrollo del presente artículo se refiere al método mixto, donde se analizan, por un lado, datos de informes y censos los que nos proporcionan la información cuantitativa. Enseguida se recurren a técnicas

<sup>4</sup> El caso de las tecnologías verdes es revelador, hasta el año 2000 ninguno de los países mencionados producían patentes, en los últimos cinco años Shanghai (China) y Karanataka (India) han triplicado el número de asociaciones regionales en todo el mundo con la generación de co-patentes en tecnologías verdes.

de análisis comparativo para evaluar la situación de Michoacán con respecto a los estados aledaños que componen la región Centro Occidente de México. Por otro lado, la información empírica obtenida de una encuesta aplicada a miembros de la diáspora calificada nos proporciona información de orden cualitativo como datos relevantes sobre las motivaciones para migrar, además de aspectos relacionados a la formación y financiamiento de los Recursos Humanos Calificados o personas con niveles terciarios de estudios, así como la falta por parte de las autoridades locales, de mecanismos de vinculación y seguimiento dirigidos a este grupo de mexicanos con niveles superiores de formación.

El nivel terciario de estudios se refiere a la clasificación establecida por la OCDE en el manual de Canberra (13+ años de estudios), la cual se considera a partir de estudios profesionales o técnicos. Los parámetros empleados por la OCDE son ampliamente utilizados por los países miembros con fines estadísticos, y han sido adoptados igualmente por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) para elaborar sus informes, al igual que los Consejos Estatales, los cuales cuentan con alto grado de confiabilidad. Existen varios indicadores empleados para dimensionar o medir el nivel de desarrollo científico y tecnológico de los países y sus estados, éstos integran variables diversas con el fin de hacer evaluaciones sobre el progreso de los diversos sectores así como el desempeño que han tenido en períodos determinados. Así tenemos que los indicadores de ingresos y egresos en carreras profesionales y en posgrado nos proporciona la eficiencia terminal. La producción científica se mide principalmente por el número de artículos publicados, de investigadores registrados en el SNI, patentes realizadas cada año, al igual que los programas académicos calificados y de calidad que se agregan año con año. Para tener una visión más completa se aplica la “Metodología de Evaluación del Conocimiento - *Knowledge Assessment Methodology*” (KAM) <sup>5</sup> mediante el Índice de Economía del Conocimiento (IEC) el cual evalúa el tránsito hacia una economía de conocimiento en base a un conjunto de variables en torno a cuatro pilares en una escala que va del 1, el más bajo al 10, el máximo nivel: Educación, Innovación, Tecnología de la Información y Comunicaciones, Incentivos económicos y régimen institucional. En este índice México tiene 3.6 puntos en 2009 (Banco Mundial, 2011), originalmente el IEC es utilizado para países, en este estudio se aplicó a las entidades federativas y recientemente también se han desarrollado proyectos de ciudades, dentro de este paradigma que basa el desarrollo en el conocimiento como: el “Proyecto Ciudad del Conocimiento” en Sao Paulo, Brasil; “Manisales”, Eje del Conocimiento”, en Colombia; “Ciudad del Saber”, en la capital de Panamá, y en México, el Proyecto Monterrey, Ciudad Internacional del Conocimiento (Fundación Este País, 2007). Si bien es cierto no son un reflejo exacto de la realidad proporcionan un panorama cercano, son estos indicadores los que se emplean para la elaboración de los cuadros comparativos expuestos en el siguiente inciso.

5 [www.worldbank.org/kam](http://www.worldbank.org/kam)

La Región Centro-Occidente (CO) no es una región homogénea, existen diferencias intra e inter estatales, sin embargo, consta de similitudes sociales, culturales, geográficas y económicas, además su larga tradición migrante, por lo tanto, las políticas de vinculación con migrantes en general integran procesos más experimentados. Se aplicó la sectorización utilizada por INEGI<sup>6</sup>, donde se eligieron dentro a los estados con mayores ingresos designados a la educación superior, la investigación y el desarrollo científico (CONCAyT 2007): Guanajuato, Jalisco, Michoacán, San Luis Potosí y Zacatecas, con el fin de realizar un análisis comparativo, muy recurrido en la ciencia política para resaltar las diferencias y similitudes de los procesos de desarrollo, en particular evaluar el desempeño en materia de educación superior y desarrollo científico y tecnológico.

Finalmente los datos de la encuesta que se analizan sirven para sustentar y evaluar el impacto de la pérdida de RHC, además de proporcionarnos las pautas para promover la vinculación con la diáspora calificada mexicana, así como, evidenciar la falta de mecanismos que promuevan la cooperación e internacionalización de la educación superior. La información obtenida se refiere a una encuesta electrónica con un total de 93 registros, aplicada a mexicanos calificados radicados en el exterior en el año de 2011<sup>7</sup>. Se calcula que hay alrededor de 1'357,120 millones de mexicanos de alta calificación de 25 años y mas, residentes en países de la OCDE en 2007 (SELA, 2011). El cuestionario electrónico consta de 40 preguntas divididas en cuatro secciones, en este artículo solo abordaremos algunas partes que permiten fortalecer la hipótesis de que la situación de la educación superior es un factor de expulsión de RHC.

### **La Educación Superior y la actividad Científica y Tecnológica de Michoacán con respecto a la región Centro Occidente.**

En este inciso se analiza con más detalle la situación de la educación superior en el estado de Michoacán, con el fin de elaborar un diagnóstico como base de análisis de las causas de expulsión de RHC y su importancia para el desarrollo local. Es necesario igualmente considerar el papel que juegan las instituciones que son directamente responsables de la formación de RHC (Universidades públicas y privadas, Centros de Investigación, Consejo Nacional y Estatal de Ciencia y Tecnología) así como las instancias indirectamente responsables como el sector privado y empresarial. Estas instituciones logran su máximo aprovechamiento en la medida que responden a necesidades de la sociedad. Debido a lo anterior, los Consejos Estatales de Ciencias juegan un papel muy

6 El instituto Nacional de Estadística y Geografía establece que la región Centro- Occidente está integrada por 9 estados: Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Querétaro, San Luis Potosí y Zacatecas

7 Los resultados de la encuesta se puede consultar integralmente en la tesis "LA DIÁSPORA CALIFICADA Y EL DESARROLLO BASADO EN EL CONOCIMIENTO: REGIÓN CENTRO OCCIDENTE DE MÉXICO", la cual se encuentra disponible en la Biblioteca de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo o directamente con la investigadora autora del presente artículo.

importante en la canalización y dirección de los recursos y las herramientas en beneficio de la sociedad local, al establecer programas coordinados que cubran sectores prioritarios del desarrollo, tal perspectiva solo la pueden tener las instancias de carácter público. La participación de las universidades o centro de investigación y producción científica así como las empresas es fundamental, pues permite generar interacciones que satisfacen los requerimientos en el sector productivo, pero no pueden actuar solas, sin coordinación, se requiere una constante interacción y colaboración para lograr resultados.

A partir de analizar y cruzar datos, informes y censos podemos tener un diagnóstico de la situación de la Educación Superior en la región centro occidente y en particular de Michoacán. Asimismo, podemos identificar las circunstancias que impulsan a las personas calificadas el considerar formar parte de “la migración calificada”, que si bien es cierto, gran parte de esta migración es interna, migra hacia otros estados en el país, el resto abandona el país. Lo anterior está directamente relacionado con los niveles de educación del estado como se observará más adelante.

La educación superior es la punta de la estructura educativa y por lo tanto es el reflejo de las fortalezas y debilidades del sistema educativo en su conjunto. El Estado de Michoacán junto con la región CO cuenta con un desarrollo educativo intermedio dentro del territorio nacional como se muestra más adelante. Sin embargo, diversos factores han impedido que tengan el mismo desempeño los estados de la región CO, entre otros las subsecuentes crisis económicas y políticas, así como la aplicación de políticas erróneas de desarrollo regional que obligaron a importantes sectores de campesinos a emigrar, no se desarrolló un sector agrícola importante como base de la economía del Estado, ni se generaron las condiciones para desarrollar un sector industrial, lo que explica que actualmente la actividad económica principal provenga del sector servicios.

Dentro de la región encontramos que los niveles de educación son muy parecidos, el grado promedio de escolaridad varía entre 6 y 8 años de estudios en 2005: Guanajuato 7.2, Jalisco 8.2, Michoacán 6.9, San Luis Potosí 7.7 y Zacatecas 7.2. Encontramos que Jalisco se encuentra por arriba de la media nacional que es de 8.1 y el resto están por debajo. El promedio nacional es en sí bajo, pero el de la subregión aún más bajo. La población con estudios profesionales o terciarios representa el 15.6% del total nacional y con nivel de Posgrado el 17% con respecto al total nacional. Los estados de la subregión de CO congregan entonces cerca de la quinta parte de la población con niveles superiores de estudios del país, como se aprecia en la Tabla 1.

A pesar de los esfuerzos que se han hecho por fortalecer el sector educativo en las últimas dos décadas no se ha logrado modernizar. A nivel terciario el estado cuenta con Instituciones de Educación Superior y diversos programas inscritos en el Padrón de Calidad de CONACyT, inclusive algunos con reconocimiento internacional, pero no ha podido impulsar al sector educativo como un eje prioritario del desarrollo.

**Tabla 1**

**Niveles Educativos en Estados de la Región Centro – Occidente en 2005**

Índice	Zacatecas	SLP	Michoacán	Guanajuato	Jalisco	Nacional
Población con Educación Primaria	566,676	891,107	1,658,172	2,028,321	2,466,609	36,467,510
Población con Educación Terciaria	113,753	251,015	328,403	395,030	821,938	12,061,198
Población con Posgrado	12,214	15,874	24,168	37,431	65,256	897,587

Fuente: elaboración propia con datos del INEGI.

Cuando analizamos la cantidad de alumnos inscritos en posgrado en los últimos años podemos apreciar la evolución en los estados de la región (Tabla 2), en Michoacán paso de 1,666 alumnos inscritos 2000 a 2,595 en 2007, Guanajuato casi duplicó su matrícula de 4,708 a 7,899, Jalisco tiene una variación mínima de 9,362 a 9,662; igualmente San Luis Potosí de 1,350 a 1,836 en cambio Zacatecas dio un salto sustancial al incrementar en más de seis veces su matrícula pasando de 399 a 1,928 alumnos inscritos en el mismo período.

**Tabla 2**

**Matrícula escolar de posgrado por entidad federativa**

Entidad Federativa	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Guanajuato	4 708	5 368	5 334	6 087	6 030	7 343	7 172	7 899
Jalisco	9 362	9 146	9 623	10 437	9 679	9 586	9 123	9 662
Michoacán	1 666	2 121	2 413	2 683	2 889	2 740	2 838	2 595
San Luis Potosí	1 350	1 307	1 502	1 506	1 787	1 768	1 845	1 836
Zacatecas	399	616	687	1 099	1 353	1 506	1 552	1 928

Fuente: ANUIES. Anuarios Estadísticos (varios años). México, DF

Tenemos por otro lado que, por ejemplo, la gestión de universidades públicas, Institutos de Educación Superior (IES) así como, los Consejos Estatales de Ciencia y Tecnología y los cargos públicos responsables de mejorar dicho sector, ha estado dominado y dirigido con criterios diferentes al puramente académico-profesionales, en muchas ocasiones, respondiendo a prioridades políticas, frenando, y mermando la evolución que deberían haber alcanzado los estados de la región.

La tabla 3 sintetiza la infraestructura en materia de ciencia y tecnología con que cuentan los Estados seleccionados de la Región CO para el ciclo 2006-2007.

**Tabla 3**

**Infraestructura científico-tecnológica de los Estados seleccionados de la región centro occidente mexicano.**

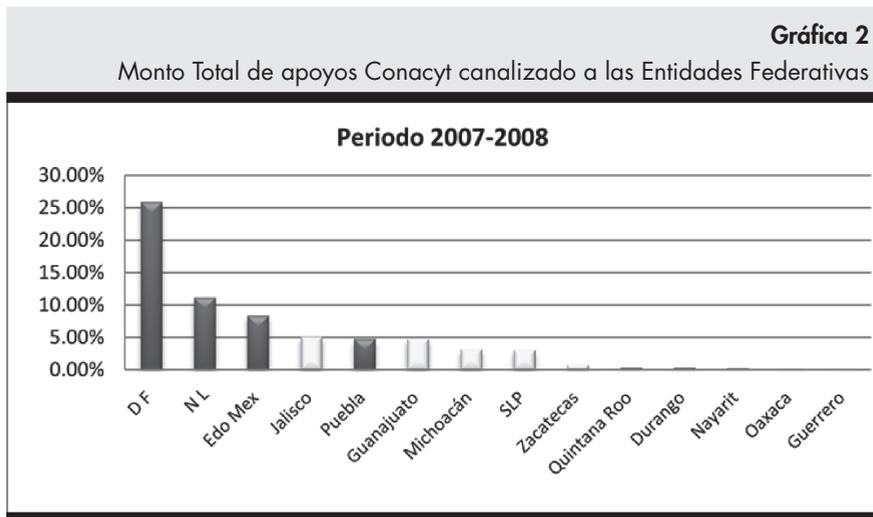
Entidad Federativa	Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología	Instituciones de Educación Superior (IES)	Instituciones inscritas en padrón de ANUIES	Centros de Investigación (incluye Centros Públicos de Investigación CONACyT)	Posgrados vigente en el Padrón de Calidad CONACyT	Sistema Nacional de Investigadores por entidad Federativa (2008)
Guanajuato	Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Guanajuato (CONCYTEG), creado en 1996	115	137	12	43 4 Programas de reconocimiento internacional (Ciencias Exactas)	411
Jalisco	Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco (COECYTJAL), creado en 2000	161	181	7	67 1 Programas de reconocimiento internacional (Ciencias Sociales)	691
Michoacán	Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Michoacán creado en 1997 (CECTI)	62	68	1	37 2 Programas de reconocimiento internacional (Ciencias Sociales)	392
San Luis Potosí	Consejo Potosino de Ciencia y Tecnología (COPOCYT) creado en 1996	61	75	3	42	249
Zacatecas	El Consejo Zacatecano de Ciencia y Tecnología (COZCYT) creado en 1991	911	31	1	5	93

Fuente: Elaboración propia con datos de los Informes de Conacyt sobre el "Estado del Arte de los Sistemas Estatales Ciencia y Tecnología" 2007.

Podemos observar que la mayoría de los Consejos se establecen casi al mismo tiempo, a excepción de Zacatecas que es el más antiguo, y, además es el que menos recursos recibe (gráfico 2). Tenemos que Jalisco y Guanajuato reciben casi el mismo porcentaje, 5.06 y 4.70 por ciento respectivamente, y el COECYTJAL es el último Consejo en establecerse oficialmente. Jalisco representa uno de los estados más importantes en cuanto a generación de conocimiento, cabe destacar la labor de vinculación entre sectores y de generación de diagnósticos sobre los sistemas educativos, niveles de innovación de empresas y un sinnúmero de informes que se pueden consultar<sup>8</sup>. Guanajuato por su parte, que es el estado que le sigue en cuanto a captación de recursos y de infraestructura científico-tecnológica, es un estado más pequeño, pero donde definitivamente su COECYTEG ha logrado una labor encaminada a fortalecer este sector de manera contundente, y ha podido generar programas dirigidos a la consolidación de parques industriales, estimulado la cooperación universitaria internacional, propiciado con ello la interacción entre universidades-empresas-gobierno. Lo anterior muestra que las estrategias y programas

8 Programa Sectorial de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo.2008. COECYTJAL

para dar mayor impulso al sector de C&T de los estados de Guanajuato y Jalisco han sido más eficaces y con mejores resultados. Lo anterior está directamente vinculado con la política de desarrollo de los estados y el lugar que le otorgan a la Investigación y Desarrollo (I&D).



Fuente: Conacyt "Concentrado del Estado del Arte de los Sistemas Estatales de Ciencia y Tecnología. 2007-2008

Desafortunadamente en Michoacán los mecanismos de vinculación son incipientes, por lo que se desaprovecha el conocimiento producido, no tiene un impacto importante en el desarrollo local. El desarrollo científico no ha logrado activar el proceso de innovación y con ello incentivar la integración y retención de talentos.

Los programas de Posgrado inscritos en el Padrón de Calidad de Conacyt son un indicador del nivel de especialización de los programas académicos que cumplen con estándares de calidad, algunos con reconocimiento a nivel internacional como se observa en la tabla 2. En los estados de región CO Guanajuato (4) es el que aglutina el mayor número de programas de reconocimiento internacional, en Ciencias Exactas; enseguida Michoacán (2) en Ciencias Sociales y finalmente Jalisco (1) también en Ciencias Sociales<sup>9</sup>, además de contar con estándares internacionales implica que se les otorgan mayores recursos nacionales y tienen capacidad de atraer recursos internacionales.

En el contexto nacional el desempeño de la región no es el óptimo, y podemos ver como Zacatecas se encuentra a la zaga. A la infraestructura científica tecnológica con que cuenta cada estado le corresponde un monto proporcional que está en relación a su potencial científico y capacidad negociadora.

<sup>9</sup> La lista de PNC de todos los programas registrados en CONACYT se puede consultar en el informe citado.

Estos recursos están compuestos en su mayoría de recursos públicos de la federación y en menor proporción por recursos estatales. Los consejos estatales, universidades, centros de investigación e IES dependen de estos recursos y de su capacidad de proponer programas, proyectos y políticas que permitan una mayor producción científica e innovación, es decir de los resultados. Por ejemplo, un indicador que refleja la producción científica, son los registros de patentes, tenemos que Jalisco tiene el mayor número de patentes solicitadas por entidad de residencia del inventor en el periodo de 1991 a 2007 con 383, le sigue Guanajuato con 136, SLP con 64, Michoacán con 47 y Zacatecas con 40 (Conacyt, 2003).

Según el estudio del Banco Mundial (2007) donde se aplica la Metodología KAM *Knowledge Assessment Methodology*, el Índice de Economía del Conocimiento en 2007 Michoacán alcanzó 2.8, Guanajuato 3.3, Zacatecas 3.3, San Luis Potosí, 3.4 y Jalisco 3.7, la ciudad con el mayor índice corresponde al DF con 5.7 y el menor puntaje corresponde a Chiapas con 2.2.

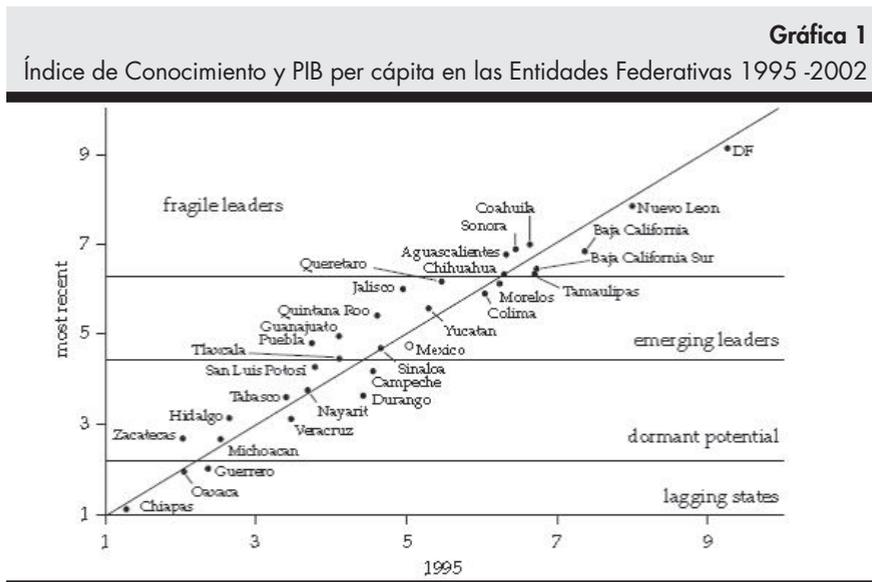
Este estudio realizado clasifica a las entidades federativas en base a su IEC en cuatro:

1. Los estados más avanzados de centro y norte del país
2. Líderes emergentes constituidos por estados básicamente del centro con una infraestructura de conocimiento menos desarrollada pero con un rápido avance
3. Estados rezagados, son estados del sur con un desempeño muy bajo y
4. Estados con potencial inactivo, son estados que se encuentran por debajo de la media pero encima de los estados rezagados.

En la *Gráfica 1* los estados que se encuentran por debajo de la línea de 45 grados muestran un deceso en la actividad en el intervalo entre 1995 y 2002, mientras que los que se ubican por encima de la línea muestran una mejoría.

Los estados de la región CO se consideran con crecimiento intermedio tiene dos tipos según esta clasificación: Jalisco y Guanajuato son líderes emergentes con una evidente mejoría en su actividad por encima de la línea, dentro del período dado, mientras que SLP, Michoacán y Zacatecas son estados con potencial inactivo, con un mejor desempeño para este último en el período dado. Guadalajara y Guanajuato son un líder emergente debido a que han basado su crecimiento en cadenas de valor de grandes empresas multinacionales, lo que ha generado un incremento de la demanda en servicios con conocimientos especializados y la formación de clústeres, cuentan con las capacidades requeridas para fortalecer los vínculos entre academia e industria, así como organizaciones eficientes que hagan los enlaces. Sin embargo, requieren de tener una mejor cobertura educativa y elevar el nivel de la educación superior.

En el caso de los líderes con potencial inactivo como SLP, Michoacán y Zacatecas, cuentan con un gran potencial de recursos naturales, pero con



Fuente: Metodología de Evaluación del Conocimiento BM 2007

bajo valor agregado. Los altos índices migratorios especialmente Michoacán y Zacatecas, los hace muy dependientes de las remesas. Han logrado un transitar hacia una economía terciaria, donde los ingresos son mayores. Sin embargo, sufren de grandes deficiencias a nivel educativo y de vinculación así como, apoyo al desarrollo de pequeñas y medianas empresas. A pesar de los avances promisorios, existen grandes retos por delante a nivel de eficiencia institucional, educación y clima de inversión.

Los datos expuestos nos proporcionan un panorama general de la situación en materia de educación superior, investigación y desarrollo científico y tecnológico de la región CO, y permiten también ponderar al estado de Michoacán con respecto a los estados aledaños que forman parte de la misma región. Los indicadores muestran avances en los sectores académicos y de educación superior, sin embargo sigue siendo insuficiente y poco aprovechable, como se aprecia al contrastarlo con los estados vecinos. Tenemos que particularmente Guanajuato y Jalisco han logrado consolidar una planta de académicos y de IES más dinámicos que Michoacán.

Es importante mencionar que en la última década los conflictos derivados de la lucha por el control entre la delincuencia organizada y los vacíos de poder político se han agudizado particularmente en ciertos estados como Michoacán y Jalisco. Lo anterior genera un efecto contrario a la atracción de recursos e inversión. Aunado a lo anterior, el deterioro de la situación política de gobernabilidad, la alta dependencia de las remesas, la alta participación del gobierno en la economía local, un sector empresarial inhibido y poco diversificado (muy concentrado en dos grupos), mantienen al estado sumido en una crisis económica, política y social urgente de abatir.

Es importante subrayar que los indicadores y estadística siempre tienen limitaciones y los criterios para producir datos varían dependiendo de la fuente, un gran esfuerzo se ha realizado en los últimos 15 años por mantener criterios similares y ampliar la cobertura, particularmente en materia de Ciencia y Tecnología los índices solo reflejan realidades parciales. En el afán de adaptarlos a los criterios y estándares internacionales se ha dejado de lado variables y circunstancias locales. Así tenemos por ejemplo que de los casi 2,500 programas que por sus objetivos de formación podrían formar parte del Padrón de Posgrados de Excelencia del CONACyT, sólo 500 han sido reconocidos por su buena calidad (ANUIES, 2003). Los profesores miembros del Sistema Nacional de Investigación no comprenden la totalidad de los profesores en las entidades (Wietse de Vries 2003), por lo anterior dicho indicador aislado es un aproximativo de las áreas fuertes del Estado y la región, solamente al cruzar con otros indicadores van perfilando mejor las áreas potenciales<sup>10</sup>.

### Resultados empíricos

Los datos presentados en este artículo son resultado de una encuesta electrónica realizada en 2011 en el marco de una investigación doctoral (*Op.cit*). La información aquí vertida se centra en las preguntas que reflejan las motivaciones de los RHC para salir del país, los niveles de formación alcanzados y la relación que guardan con el país. La mayoría se encuentran residiendo en EU y Canadá (73%) y tan sólo una tercera parte en el resto del mundo.

Cabe aclarar que la encuesta no define la localidad o entidad del migrante, sin embargo los factores que estimulan la expulsión son los mismos en todo el país, con ciertas particularidades, por lo que las motivaciones se pueden aplicar a todos los estados.

Tenemos que dentro de los migrantes calificados sigue prevaleciendo la masculinización con un 65% de los registros obtenidos, el 35% restante corresponde a mujeres, se habla de un incremento de la migración femenina calificada, en relación a años anteriores, sin embargo prevalecen los hombres como principales migrantes.

La mayoría los encuestados aducen como principal motivación la de radicarse fuera causas profesionales (47%), en segundo lugar cuestiones familiares (19%), económico-negocios y por inseguridad 6 y 7 por ciento respectivamente. Llama la atención que contrariamente a lo que postulan las teorías sobre la migración donde el principal motivo de migrar es el económico-salarial, para los migrantes calificados son los motivos profesionales los que pesan más a la hora de salir.

<sup>10</sup> El último informe del COECYT ahora CECTI estatal proporciona información detallada y valiosa sobre la infraestructura científica y tecnológica del Estado. Una parte ha sido retomada en este ensayo de las fuentes originales como se encuentra citado a lo largo del documento. El informe mencionado se puede consultar en línea [http://coecyt.homelinux.org/descargas/programa\\_estatal\\_cyt.pdf](http://coecyt.homelinux.org/descargas/programa_estatal_cyt.pdf)

**Tabla 4**

**Motivos para vivir fuera de México de la diáspora**

Motivos	Porcentaje
Profesionales	47
Familiares	19
Económicos y Negocios	6
Ambiente socio-político inseguro	7
Otro	6
N/C	12

Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta electrónica, 2011.

Contrariamente a lo que se ha afirmado en distintos foros que la seguridad y la violencia expulsan a los mexicanos con altos perfiles, según los resultados aquí presentados solo el 6 y 7% lo citaron como causa principal. Es probable que en años recientes dicho motivo haya influido de manera más importante en la decisión de migrar, la encuesta se concentró en personas que tuvieran un cargo o puesto académico, así como una trayectoria en su área profesional, para el cual se requiere por lo menos de cinco años de residencia en Estados Unidos por ejemplo, sin contar en muchos casos, los años de estudios anteriores que se realizaron en el extranjero, que suele ser la vía que permite los contactos para encontrar ofertas laborales.

La actividad profesional así como el nivel de estudios indican la inserción de los migrantes calificados en el lugar de destino, así como los espacios o áreas de oportunidad en los que se han desarrollado. La encuesta electrónica revela que existe una relación entre el nivel de estudios y el perfil profesional de los migrantes, solo los que realizan estudios doctorales y mas tienen cabida en el sector académico en particular en áreas de investigación<sup>11</sup>. Así podemos observar como los niveles de estudios alcanzado por la migración calificada es elevado, la mitad (50%) cuenta con estudios de Doctorado, el 25% de maestría y en menores proporciones 5% y 6%, especialización y postdoctorado respetivamente, el 9% decide quedarse con el diploma de licenciatura.

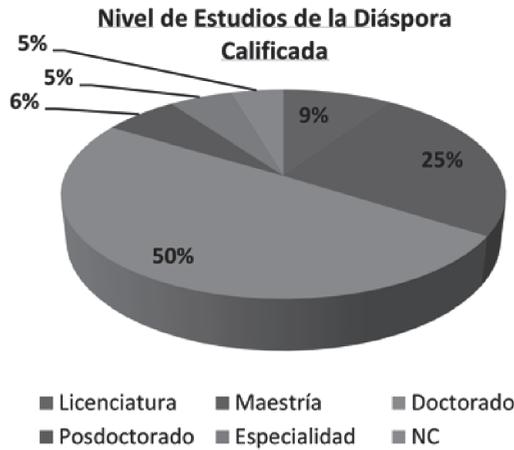
Para los migrantes calificados resulta de gran importancia que la actividad o profesión que desempeñan sea reconocida y bien remunerada, existe la percepción entre éstos de que sus capacidades son aprovechadas y sobre aprovechados, 50 y 10% respectivamente, el resto considera que sus capacidades son subutilizadas y desaprovechadas, según la encuesta electrónica, lo que constituye una importante motivación para su permanencia en el exterior.

Se puede constatar que se mantiene una intensa comunicación con la patria como lo muestra la variable sobre la frecuencia con que visitan el país. Lo

<sup>11</sup> Los registros varía en relación a otros estudios publicados como el realizado por el Banco Mundial publicado en resultados preliminares en 2011.

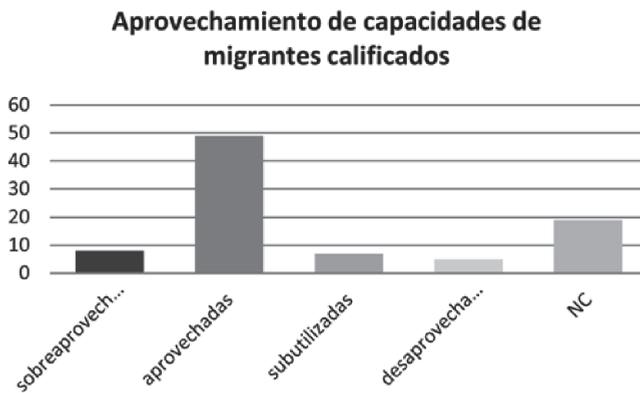
anterior se refiere a que incluyendo las personas que viven en lugares lejanos, la gran mayoría (85%), visita por lo menos una vez al año el país por motivos familiares, las personas que visitan México tres o más veces, aducen razones académicas o de negocios.

**Gráfica 4**  
Nivel de estudios de la diáspora calificada mexicana



Fuente: Elaboración propio con datos de la encuesta electrónica

**Gráfica 5**  
Percepción del aprovechamiento de las capacidades de la diáspora calificada



Fuente: Elaboración propio con datos de la encuesta electrónica

Tanto en la encuesta aquí presentada como en otras como la aplicada por el Banco Mundial (2011) y la UNAM (Tigau 2010), los motivos por los cuales no establecen alguna relación profesional con la patria, a pesar de tener familia directa en el país, se deben a la escasa información, desconfianza en las instituciones así como la falta de áreas de especialización similares en las que podrían colaborar. Sin embargo, la gran mayoría de los encuestados manifestaron interés en establecer relaciones de colaboración con la patria, independientemente de la localidad que provengan.

Finalmente se observa que la Educación Superior es financiada básicamente con recursos públicos (47%) en particular cuando se habla de niveles de especialización e investigación científicas, por escuelas privadas (29%) y solo el 12% es financiado por universidades extranjeras. Si las personas con dichos niveles de formación y con resultados sobresalientes deciden establecerse en el exterior atraídos por mejores oportunidades profesionales entonces se está descapitalizando sectores como el científico, de desarrollo tecnológico y de innovación, de por sí restringidos.

En general los estudios que se realizan en el extranjero un importante porcentaje (40% de los entrevistados) son financiados con becas gubernamentales otorgadas a través del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, quien en la última década se ha preocupado por aplicar programas de repatriación que han logrado reinsertar a algunos ex becarios, pero en ocasiones solo garantizan su inserción por uno o dos años, por lo que no ha obtenido los resultados esperados.

## Conclusiones

En México los RHC altos se espera puedan incorporarse en el sector científico- tecnológico, en el sector productivo (empresas de base tecnológica) y en la administración pública. Sin embargo, el poco aprovechamiento que se tiene queda evidenciado en los diversos datos, mediciones e indicadores expuestos. El impacto directo se observa en la actividad científica y la alta dependencia tecnológica, lo que pone de manifiesto la falta de aplicación y vinculación de los conocimientos a la solución y mejora de la planta productiva así como de los diversos ámbitos que repercutan en mejores niveles de vida de la sociedad<sup>12</sup>.

La falta de oportunidades profesionales y los costos asociados a las carreras científicas promueve la expulsión de RHC, o lo que tradicionalmente se le ha llamado “fuga de cerebros”, el hecho de considerar su salida como un “fuga” depende del ángulo de análisis y del impacto en el país de origen. No se puede escatimar el efecto de las políticas de atracción de talentos de las potencias

---

12 Diversos reportes emitidos por organismos internacionales como: la OCDE (Desarrollo Regional; Ciencia, Tecnología e Innovación) y el Foro Económico Mundial (The Global Competitiveness Report 2011-2012) ubican al país con alto potencial de crecimiento y desarrollo pero con una serie de deficiencias institucionales y de vinculación que impiden su máximo aprovechamiento.

tecnológicas, de lo cual existen numerosos estudios. (Delgado Wise & Cobarrubias, 2007; Ruiz, 2006, Onsando, 2006).

Sin lugar a dudas, para la región CO, perder parte de los escasos Recursos Humanos de alto nivel con que se cuenta, implica un impacto cualitativo y cuantitativo por el costo de su formación y por el impacto en el desarrollo regional al no insertarse en los sectores que requiere de conocimientos y habilidades profesionales y especializadas.

Es importante señalar que las principales causas de la falta de optimización de los RHC la encontramos en el funcionamiento mismo de las instituciones encargadas de coordinar y organizar tales recursos debido a que tienen que sortear diversas dificultades. Los recursos destinados a I&D siempre están desfasados y los investigadores ocupan una gran parte de su tiempo tratando de cumplir con los tramites que justifican su uso, que con la investigación propiamente dicha. Por otra parte la aplicación e innovación cuentan con poco apoyo y vinculación con el sector empresarial, la mayor parte de los recursos destinados a IyD son gubernamentales e insuficientes. La incorporación de los RHC en sectores de la administración pública está sujeta a criterios políticos, el capital político es un factor preponderante para designar puestos decisivos, el sistema de profesionalización es reciente y no se aplica a cabalidad.

Aunado a lo anterior tenemos un Acuerdo de Libre Comercio con EU y Canadá que en vez de promover un intercambio dinámico en materia de educación superior e investigación para el desarrollo, el resultado ha sido una pérdida cada vez más numerosa de talentos y mayor dependencia tecnológica. Las políticas de atracción de talentos implementadas por las potencias tecnológicas contribuyen con lo anterior, pues las personas que encuentran mejores condiciones y sobre todo las posibilidades de desarrollar investigación científica prefieran tomar la opción de migrar, a pesar de los sacrificios que implica la expatriación.

Existen un sinnúmero de retos a enfrentar para lograr fortalecer la formación de Recursos Humanos Calificados, no hay modelos únicos, ni fórmulas mágicas. La educación superior es reflejo de la situación de la educación en general que además de ser insuficiente es deficiente como lo han evidenciado diversas evaluaciones como la prueba Pisa y Enlace aplicada a estudiantes de niveles básicos. En la medida que se sube en los niveles de formación se va restringiendo el acceso, por la dificultad de mantener estudios superiores para la gran mayoría de la población. Según un informe de CONACYT (2009) el porcentaje de la población que ha completado el nivel terciario en un campo de CyT de la población de 18+ años es de 10.7, esto es uno de cada 10 jóvenes logran tener un diploma profesional.

México es considerado una de las diez principales economías del mundo, con una Población Económicamente Activa (PEA) de 43 millones de personas de las cuales tan solo 12.9% logra completar el nivel terciario o formar parte de los RHC. Si a esa cantidad que representa aproximadamente 9 millones

de personas, un millón se encuentra radicando en otro país resulta un recurso valioso que no se aprovecha ya sea porque no pueden ser absorbidos localmente o porque encuentra mejores opciones en el exterior. Si comparamos esta cifra, con otros países de la OCDE encontramos que, por ejemplo, los socios comerciales de México, Canadá y EU tienen un porcentaje de graduados con nivel terciario de 30.6 % en 2006 y 36.5% en 2007 respectivamente. Otros países como Polonia con 49%, Rep. Checa 39.5%, Islandia con 63% y España con 32%, muy lejano de la tasa de 10.7% de México, el que más cercano es Grecia con 17.7%.

Para el caso de la región centro occidente, el Índice de selectividad educacional (porcentaje de migrantes con educación terciaria con respecto al total de migrantes de la región) corresponde el 21.4%, entre 2005-2010. Lo anterior implica que unas 14,072 personas dejaron la región en búsqueda de mejores oportunidades para el período mencionado<sup>13</sup>. Esta cifra corresponde únicamente personas que emigran hacia Estados Unidos, es muy probable que aumente si se consideran otros destinos. La tasa de migración calificada (porcentaje del total de personas con niveles terciarios de la región) para la región CO es de 3.1%. Este porcentaje es congruente con el hecho de que se encuentra en proporción con la cantidad de personas con estos niveles educativos que hay en la región. Los informes muestran como los estados con mayor cantidad de personas profesionistas son los que tienen igualmente mayores índices de migración calificada y de selectividad educacional, como es el caso de la Cd. de México. Lo anterior también queda evidenciado en los resultados de la encuesta.

Se constata que el capital social, así como el desarrollo científico y tecnológico, no se encuentra sincronizado con el capital político, los procesos son distintos. El capital social se consolida y construye a través de procesos de largo plazo, implica proyectos que involucran recursos humanos, materiales e institucionales cuyos resultados no son inmediatos y requieren de seguimiento, evaluación y continuidad. En cambio el capital político está limitado a los períodos y los partidos en el poder, que lo ejercen como una moneda de cambio de la cual es necesario obtener beneficios inmediatos.

Es importante señalar que la asociación con la diáspora calificada es una opción que no se ha considerado en la región y representa una estrategia de apertura y colaboración de desarrollo ambiciosa y de largo plazo. La proximidad con Estados Unidos y la conformación de espacios transnacionales es una gran ventaja con respecto a otras entidades y a otros países. Además de las acciones encaminadas a la repatriación y retención, se requiere aplicar una estrategia de vinculación hacia las diásporas calificadas, con el fin de promover redes de conocimientos, principalmente entre los programas inscritos en el Padrón de Calidad y en las áreas donde se concentran mayor número de especialistas y proyectos.

---

<sup>13</sup> Los datos fueron obtenidos de estimaciones del CONAPO con base a CONAPO, STPS, INM, SRE y EL COLEF, Encuesta sobre Migración en la Frontera Norte de México (EMIF NORTE), 2005-2010.

Hacen falta políticas y estrategias dirigidas a maximizar no solo los recursos con que se cuenta actualmente mediante planes y estrategias integrales de desarrollo en base a un sector científico y tecnológico fuerte con RHC que logren su óptimo crecimiento. Para lo cual la participación de las instituciones encargadas de la educación superior en el estado deben impulsar al conocimiento como un recurso capaz de transformar el sistema de desarrollo actual, dando prioridad a la excelencia y desarrollo de infraestructuras propias que resuelvan las urgentes necesidades actuales de autonomía e innovación.

El estímulo y apoyo a la creación de redes de conocimientos con personas dentro y fuera de la región abren una perspectiva importante, pues permite intercambios a todos los niveles y en todos los sentidos aprovechando las Tecnologías de la Comunicación y la Información. Estas herramientas cuando se logran aprovechar ampliamente pueden generar grandes beneficios, haciendo referencia a las sociedades del conocimiento que tratan de expandirlo y socializar la ciencia a más personas mediante el uso de dichas tecnologías.

Es importante subrayar que independientemente de la región de la cual son originarios en las encuestas y entrevistas de la investigación, quedó evidenciado ampliamente la necesidad de colaborar con la patria, sin embargo, la poca o inexistente política de vinculación, los incipientes mecanismos que permitan la consolidación de redes transnacionales de investigación, impiden el aprovechamiento de ese capital cognitivo y los beneficios que lo acompañan, el efecto multiplicador, genera beneficios de amplio espectro y de grandes ventajas y satisfacciones para todos. La transnacionalización y la biculturalidad, tienen y deben de poderse manejar desde una perspectiva de mutuo beneficio, como una ventaja. Esta particularidad del estado y de la región debe promover la circulación y transferencia tanto de recursos tangibles como intangibles bajo la óptica de transformar al estado en una región que logre atraer mayores recursos y promover mejores oportunidades a sus habitantes, y no como una región que expulsa, por falta de oportunidades a sus recursos humanos.

Cabe resaltar que ni en los informes revisados tanto del COECYT Michoacán, como de la Secretaría del Migrante estén estipuladas políticas dirigidas a los migrantes calificados. Como se constataba anteriormente no son numéricamente tan importantes como los migrantes no calificados. Sin embargo, el costo en que se incurre para su formación, la de por sí reducida matrícula en la educación superior, así como su falta de participación en la economía local tiene un impacto cualitativamente negativo.

## **Bibliografía**

Aguirre J, Infante Z. 2005. Remesas e inversión. Consideraciones para el caso mexicano. México: ININEE- UMSNH, Consorcio Centro de Estudios APEC,.

- Burns A, Mohapatra S. 2008. International Migration and Technological Process. Migration and Development Brief 4, World Bank, Washington, D:C:
- Arocena R y Sutz J. 2006. "Brain Drain and Innovation Systems in the South" International Journal on Multicultural Societies (IJMS), Vol. 8 (1), 43-60, Alemania.
- Arocena, J. 1999. Por una lectura compleja del actor local en los procesos de globalización. En Desarrollo local en la globalización. CLAEH, Montevideo, Uruguay
- Chambers, I. 1995. *Migración, Cultura e Identidad*, Ed. Amorroutu, Buenos Aires, Argentina.
- Chacón L. 2006. Reflexiones sobre la migración de recursos humanos calificados. *Amérique Latine Histoire et Mémoire. Les Cahiers ALHIM*. [En línea], Puesto en línea el 24 février. URL : <http://alhim.revues.org/index700.html>.
- Canales Alejandro. 2000, Septiembre. Comunidades Transnacionales y Migración en la Era de la Globalización. Ponencia presentada en el Simposio sobre Migración Internacional en las Américas. San José, Costa Rica.
- Cervantes M y Guellec D. 2002 "The brain drain: old myths, new realities" in Observer, No. 230-OECD.
- Delgado Wise R y Marques H. 2007. Teoría y práctica de la relación dialéctica entre el desarrollo y migración. *Revista Migración y Desarrollo*. 2º.sem. Zacatecas, México.
- Didou S. 2002. Trasnacionalización de la Educación Superior, aseguramiento de la Calidad y acreditación en México. Documentos ANUIES.
- Glavan B. 2008. Brain Drain. A management or a Property Problem. *American Journal of Economics and Sociology*. Vol 67 (4), USA
- Kuznetsov Y, Sabel Ch. 2005. Global Mobility of Talent from a Perspective of New Industrial Policy: Open Migration Chains and Diaspora Networks. World Bank, Washington, D.C.
- Kuznetsov Y, Sabel Ch. 2005 New Industrial Policy: Solving Economic Development Problems. Without Picking Winners. Global Mobility of Talent from a Perspective of New Industrial Policy: Open Migration Chains and Diaspora Networks. World Bank, Washington, D.C.
- Kuznetsov Y(a). 2006. Leveraging Diasporas of Talent: Toward a New Policy Agenda. Global Mobility of Talent from a Perspective of New Industrial Policy: Open Migration Chains and Diaspora Networks. World Bank, Washington DC
- Kuznetsov Y(b). 2006. Diaspora Networks and the International Migration of Skills. How can countries draw on their talent abroad. *Development Studies ed*, World Bank, Washington, D.C.
- Kuznetsov Y, Dahlman. 2008. Mexico's Transition to a Knowledge-Based Economy. Challenges and Opportunities., Washington, D.C., *Development Studies ed*, World Bank.

- López G., 2003, Diáspora michoacana, Revista Internacional Colmich Ed., págs. 20-29, México.
- Massey D., 1987. Understanding Mexican migration to the United State. The American Journal of Sociology, [AJS], 92, 1372 – 403, US
- Mássey D., Aysa M. 2005. Social Capital and International Migration from Latin America. Department of Economic and Social Affairs. United Nations Secretariat. Mexico.
- Meyer J-B, Wattiaux J.-P. 2006. “Diasporas Knowledge Networks; Vanishing Doubts and Increasing Evidence”. Diversities: International Journal on Multicultural Societies, 8. UNESCO.
- Meyer J-B. 2009. “Building overseas capacities: the new sociology of Diaspora Knowledge Networks”. IRD – Paris
- Newland K & Tanaka H. 2010. Mobilizing Diaspora Entrepreneurship for development. Migration Policy Institute (MPI). USAID, USA
- Onsando P. 2006. The African brain drain: using intellectual diaspora to manage the drain. What are the options?. Moi University Eldoret, Kenya
- Petterson R. 2006. Transnationalism: Diaspora-Homeland Development. Social Forces. Oxford Journals. University of Toledo, Volume 84 (4), 1891-1907. Ohio, USA
- Sánchez W., Barrón D. 2004. Sistemas de Innovación, Universidad de Guanajuato.
- Sharma J. 2006. Características de la diáspora india y su relación con el país de origen. En el libro Relaciones Estado Diáspora: aproximaciones desde cuatro continentes. Gonzáles C.(coord). Tomo I, Ed. Porrúa, México, Pags. 61-97
- Tigau C. 2010. The Mexican Brain Drain Today. Revista Voices de México. Sociedad. Centro de Estudios sobre América del Norte. UNAM, Mexico.
- W. de Vries. 2003 Indicadores de desempeño en México. Documentos ANUIES.

### Documentos e Informes

- Programa Estatal de Ciencia y Tecnología de Michoacán 2006.
- OECD Regional Outlook 2011. Building Resilient Regions for Stronger Economies.
- OECD. 2009. Regions Matter: Economic Recovery, Innovation and Sustainable Growth
- ANUIES. Informe Nacional sobre la Educación Superior en México 2001-2006
- Foro Económico Mundial (The Global Competitiveness Report 2011-2012)
- Informe de Desarrollo Humano en Michoacán, 2007. PNUD, ININEE
- SELA Informe del de la Reunión Regional. La emigración de Recursos Humanos Calificados desde países de América Latina y el Caribe. Venezuela, 2009. Organización Internacional para las Migraciones

CONACYT. 2009. Indicadores de Actividades Científicas y Tecnológicas. Edición de bolsillo. México.

SEP 2003. Informe Nacional sobre la Educación Superior en México. Subsecretaría de Educación Superior e Investigación Científica SESIC.

Consejo Nacional de Población. Informe Encuesta sobre Migración en la Frontera Norte de México (EMIF NORTE), 2008-2010.

INEGI, estadísticas sobre migración 2010-2012.