



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



***LA MIGRACIÓN CALIFICADA Y ALTAMENTE CALIFICADA DE
MÉXICO A ESTADOS UNIDOS: 1980-2009. CAUSAS Y
CONSECUENCIAS***

T E S I S

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:

MAESTRO EN ESTUDIOS MÉXICO ESTADOS UNIDOS

PRESENTA:

JOSÉ CARRILLO PIÑA

ASESOR: DRA. ANA MARIA ARAGONÉS CASTANER

**Estado de México
2012**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco el apoyo del proyecto PAPITT IN301209
“La acción exterior de los gobiernos subnacionales del área central de México”
Y de igual manera a la UNAM

Índice

	Pág.
Introducción	4
I GLOBALIZACIÓN Y MIGRACIÓN CALIFICADA Y ALTAMENTE CALIFICADA	7
1.1. Globalización, ¿Qué es? ¿Cuándo y como surge?	7
1.2. Tercera Revolución Industrial	12
1.3. Nueva división internacional del trabajo	17
1.4. La Economía del Conocimiento	21
1.4.1. Componentes de la Economía del Conocimiento	24
1.4.2. Cómo medir la Economía del Conocimiento	26
II LA CIENCIA Y LA INVESTIGACIÓN EN ESTADOS UNIDOS	31
2.1. Economía del Conocimiento en EE.UU.	32
2.2. La innovación e investigación en EE.UU.	32
2.3. Relaciones entre ciencia e industria en EE.UU.	37
2.4. Las universidades en Estados Unidos	40
2.5. Situación demográfica en Estados Unidos	43
III LA CIENCIA Y LA INVESTIGACIÓN EN MÉXICO	48
3.1. Ciencia e Investigación en México	49
3.2. Inicios de políticas y estrategias en ciencia y tecnología en México	51
3.3. La Economía del Conocimiento en México	55
3.4. Relaciones entre ciencia e industria en México	59
IV CARACTERÍSTICAS DE LA MIGRACIÓN MEXICANA CALIFICADA EN ESTADOS UNIDOS	65
4.1. Visas de Estados Unidos otorgadas a recursos humanos mexicanos altamente calificados	67
4.2. Estudiantes Mexicanos inscritos en universidades de Estados Unidos	80
4.3. Inserción laboral de los migrantes mexicanos altamente calificados	83
4.4. Perfil sociodemográfico de los migrantes mexicanos altamente calificados.	91
Conclusiones	95
Referencias documentales	101
Bibliografía	
Hemerográfica	

ÍNDICE DE CUADROS, GRÁFICAS Y TABLAS

No.	Nombre del cuadro, gráfica o tabla	Pág.
1	Precio de Barril de Petróleo por Año	13
2	Los cuatro pilares de una economía basada en el conocimiento	25
3	Áreas e Indicadores de la Metodología de Evaluación del Conocimiento del Instituto del Banco Mundial	28
4	Orientaciones principales del acta COMPETES	34
5	Estados con mayor cantidad de patentes registradas	35
6	Estados americanos que utilizan fuerza laboral en la Economía del Conocimiento	36
7	Programas en CyT de construcción de redes ciencia-industria en EE.UU	39
8	Modelo de Presupuesto para la Universidad en Estados Unidos Gastos por año académico, en dólares	43
9	Tasa de natalidad en los Estados Unidos 1980-2002	44
10	Tasa de fertilidad en los Estados Unidos 1994-2004	44
11	Países con mayor número de emigrantes altamente calificados	45
12	Clasificación del IEC en las 32 entidades federativas mexicanas	57
13	Comparación México – Estados Unidos en la Economía del conocimiento	58
14	Redes entre ciencia e industria en México	60
15	Diferentes tipos de visas otorgadas por Estados Unidos a recursos humanos altamente calificados	69
16	Tendencia de la emisión de visas para recursos humanos altamente calificados en Estados Unidos, 1987-2010	72
17	Existencia total de visas H1B por año en Estados Unidos	76
18	Visas de Estados Unidos emitidas para mexicanos altamente calificados por año, 1997-2010	77
19	Tendencias de la emisión de visas americanas para mexicanos altamente calificados por año, 1997-2010	78
20	Universidades de Estados Unidos más demandadas por estudiantes mexicanos	82
21	Población mexicana altamente calificada residente en Estados Unidos por condición de actividad	84
22	Emigrantes mexicanos altamente calificados por año a nivel mundial	85
23	Población mexicana altamente calificada residente en Estados Unidos por sector de ocupación	86
24	Trabajadores asalariados mexicanos con diploma universitario por nivel de estudios y tipo de calificación de la ocupación según lugar de estudios y tiempo de estancia en EUA	88
25	Principales ocupaciones de los profesionistas mexicanos	89
26	Salarios de la población mexicana altamente calificada residente en Estados Unidos	90
27	Ingreso promedio por hora de los migrantes mexicanos altamente calificados en ocupaciones profesionales en Estados Unidos, por sexo.	90
28	Principales Estados de residencia de los migrantes mexicanos altamente calificados	92
29	Porcentaje de migrantes mexicanos residentes en Estados Unidos según calificación	96

Introducción

Los efectos de la migración de recursos humanos altamente calificados¹ de México a Estados Unidos es un tema relativamente nuevo. En los años setenta este fenómeno fue analizado por diversos autores que planteaban, que la migración era negativa para México y todos los países subdesarrollados ya que perdían factores indispensables para el desarrollo, llamándolo “Brain drain” o fuga de cerebros. Esto ocasionó que México creara programas de retorno para los talentos mexicanos que residían en el extranjero, programa que logró escasos resultados.

En la década de los ochenta seguía presente el problema, pero las autoridades mexicanas no le dieron importancia, ya que a consecuencia de la inestabilidad política y económica de muchos países latinoamericanos México recibió mucha migración altamente calificada de estas naciones, situación por la que no tuvo mucho impacto la salida de los mexicanos altamente calificados a Estados Unidos en ese periodo (Cosío et al, 2002:69).

Pero en la década de los noventa los países desarrollados incrementaron la demanda de recursos humanos altamente calificados, llegando en muchas ocasiones a subutilizarlos. Gracias a la cercanía entre México y Estados Unidos muchos migrantes altamente calificados pueden ir y venir de estos países provocando diversos efectos y en algunos casos beneficios mutuos, a esto muchos autores le han llamado “Brain exchange” o intercambio de cerebros y “Brain Circulation” o circulación de cerebros, ya que su participación en redes científicas y tecnológicas puede generar beneficios y crecimiento para el país.

También debido a este tipo de migración pendular de los profesionistas mexicanos a Estados Unidos ha provocado que algunos autores hablen de “Brain gain” o ganancia de cerebros, ya que el retorno de este tipo de migrantes a su país de origen da lugar a la

¹ Para una buena comprensión de este trabajo de investigación nuestra definición de recursos humanos altamente calificados estará basada en el Manual de Camberra de la OCDE: **Recursos Humanos Altamente Calificados**, es el subconjunto de la población que ha cubierto satisfactoriamente la educación de tercer nivel de acuerdo con la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación, (ISCED), (UNESCO, 1997), en un campo de la ciencia y la tecnología; y/o esta empleada en una ocupación de ciencia y tecnología que generalmente requiere estudios de tercer nivel (OCDE, 1995).

importación de nuevos conocimientos, experiencias y habilidades que pueden ayudar al desarrollo del país, situación que analizaremos detenidamente en este trabajo.

A partir de la globalización y la nueva economía del conocimiento, se ha incrementado de manera importante esta migración, por lo tanto es necesario analizar las características más importantes de este nuevo fenómeno, ya que ha crecido **proporcionalmente** por arriba de la migración de baja y nula calificación; debido a que las autoridades estadounidenses han flexibilizado las políticas migratorias para los recursos humanos altamente calificados, provocando un gran incremento de este tipo de migración.

Una de las nuevas estrategias de desarrollo que utilizan los países del primer mundo como Estados Unidos, es la economía del conocimiento que plantea que el desarrollo económico de un país dependerá principalmente del conocimiento que genere y del capital humano que genere este conocimiento. Por lo tanto actualmente el crecimiento de un país está en gran medida asociado a la eficacia de sus sistemas de ciencia y tecnología; provocando en los países desarrollados una gran competencia por atraer recursos altamente calificados, situación en la que Estados Unidos es el número uno. Otro factor que también influye es el envejecimiento de su sociedad, situación que examinaremos en el capítulo tres.

Una de las características de la enorme demanda de migrantes calificados en Estados Unidos es en ocasiones, la subutilización de esta mano de obra, que se refiere a la incorporación de profesionistas en ocupaciones que no corresponden con el nivel de calificación y habilidades; a esta situación los autores le llaman “Brain waste” o desperdicio de cerebros, situación que igualmente analizaremos en esta investigación.

El objetivo general de la presente investigación es estudiar, analizar y comprender el fenómeno de la migración calificada y altamente calificada de México a Estados Unidos, y entender las causas en ambos países de este gran movimiento de recursos humanos, analizando las políticas públicas a favor de la ciencia y la investigación en estas dos naciones. Por lo tanto esta investigación será principalmente un trabajo teórico-descriptivo,

donde después de su análisis e interpretación trataremos de plantear algunas posibles propuestas.

Nuestra hipótesis central es que Estados Unidos se encuentra en un momento de enorme dinamismo económico, basado en el desarrollo de la ciencia y la tecnología, pero sus recursos humanos calificados y altamente calificados internos son insuficientes, por lo que se mantiene como un importante receptor de este tipo migración en el mundo. Por otro lado, México debido a su escaso dinamismo económico interno y reducido apoyo a la ciencia y la tecnología exporta su capital social, perdiendo de esta forma un recurso sumamente importante para el desarrollo del país.

Este trabajo se compone de cuatro partes. La primera es una descripción del entorno en el cual se desenvuelve el fenómeno de la migración altamente calificada México-Estados Unidos, donde abordaremos el tema de la globalización, la tercera revolución industrial, la nueva división internacional del trabajo y la nueva economía del conocimiento. La segunda parte es un análisis de la situación interna de las principales características del sistema de ciencia e investigación en Estados Unidos. La tercera es un análisis del sistema de ciencia y tecnología en México resaltando las principales características y diferencias con Estados Unidos. La cuarta parte es el análisis de las principales características y tendencias de este tipo de migrantes residentes en Estados Unidos.

En la última parte de esta investigación se presentan las conclusiones y algunas posibles recomendaciones.

CAPITULO I

GLOBALIZACIÓN Y MIGRACIÓN CALIFICADA Y ALTAMENTE CALIFICADA

“El conocimiento es nuestra máquina de producción más potente... “.
Alfred Marshall

1.1. Globalización

En las últimas décadas del siglo pasado sucedieron grandes cambios económicos, políticos, sociales entre otros. Muchas barreras se vinieron abajo y la tecnología y el acceso de la información ayudaron al proceso de la liberalización, pero esto ha provocado una enorme diferencia entre países ricos y pobres.

La globalización pese a ser un tema muy difundido, aun no existe un consenso general sobre su definición mas bien es una confrontación de planteamientos. En esta investigación mencionaremos algunos de los más conocidos y manejados por varios autores. Una visión sostiene que la globalización es un proceso mundial y es la expansión del capitalismo que surge con las conquistas europeas del siglo XV, que se fortaleció con la revolución industrial del siglo XIX. La globalización estimula una demanda más homogenizada de los consumidores a nivel internacional y de igual manera a las asociaciones, alianzas y conexiones (Instituto del Tercer Mundo, http://guiactual.guiadelmundo.org.uy/informes/informe_77.htm).

De la misma manera en el siglo XIX, Marx y Engels en el Manifiesto Comunista ya planteaban la globalización del modo de producción capitalista gracias al “rápido perfeccionamiento de los instrumentos de producción y al constante progreso de los medios de comunicación” ya que señalaban cómo “espoлеada por la necesidad de dar cada vez mayor salida a sus productos, la burguesía recorre el mundo entero. Necesita establecerse en todas partes y crear vínculos con todas partes” (Marx, 1980 en Dabat, 2009:11).

En la misma idea, Ferrer plantea que la globalización se originó hace cinco siglos, comenta que el primer orden mundial coincidió con un aumento de la productividad, a causa del progreso técnico registrado durante la Baja Edad Media. El autor comenta que la expansión de ultramar fue posible por el incremento del conocimiento científico y las novedades de la navegación y la guerra (Ferrer, 1998:14).

Para Romero Alberto la globalización es un proceso en el cual se da una unión de los sectores financiero, comercial, productivo y tecnológico, no visto antes y lo anterior provoca la sensación de que la economía mundial ya no es una sumatoria de economías nacionales, sino una gran red de relaciones con una dinámica autónoma², (Romero, 2002:161). La globalización está acompañada de una nueva definición de papeles de los Estados, las empresas, las organizaciones, entre otros actores, en sus estrategias de poder y en la definición de metas para los mercados mundiales. Esto crea una dinámica donde lo más importante es mejorar la calidad y rapidez de la producción para abarcar más mercados otorgando gran importancia a la generación y aplicación de conocimientos y de igual manera a las personas que generan estos conocimientos fortaleciendo a la nueva Economía del Conocimiento y a sus recursos humanos calificados.

De acuerdo con Romero lo que ha provocado La globalización es la decisión de abrir los mercados nacionales y locales a través de diversas políticas gubernamentales, provocando un adelgazamiento de los gobiernos, lo que les ha provocado una escasez de capital, haciéndolos dependientes de préstamos con excesivos condicionamientos que las

² Aunque en esto último no estamos totalmente de acuerdo, ya que hemos visto que la dinámica no es autónoma, sino que está determinada por un orden económico mundial, establecido por los países desarrollados.

instituciones financieras internacionales establecen (Instituto del Tercer Mundo, 2003: http://guiactual.guiadelmundo.org.uy/informes/informe_77.htm).

Estas instituciones financieras demandan a los gobiernos generar políticas neoliberales acordes a la globalización, pero estas políticas no están acompañadas de políticas sociales como el alivio a la pobreza, cuidado de la salud, educación, etc., excluyendo a los pobres de los beneficios de la globalización, además de provocar una mayor desigualdad.

El obligar a los países pobres a la liberalización, la privatización, la desregulación y la retirada del Estado en las actividades socioeconómicas han sido los principales condicionamientos para el otorgamiento de créditos; y esto se ha convertido en el principal elemento para la difusión mundial de paquetes de regulaciones macroeconómicas que cuentan con la aprobación de los países desarrollados (Instituto del Tercer Mundo, 2006, La Guía del Mundo).³

Los países desarrollados tienen una buena organización interna, departamentos de recursos humanos altamente calificados que se ocupan del comercio, las finanzas, la innovación y el desarrollo, académicos que participan y expertos que los asesoran a la hora de tomar decisiones para implementar políticas y estrategias; por lo tanto estos países desarrollados son los que definen la globalización.

Para José Luis Sampedro la globalización es la “constelación de centros con fuerte poder económico y fines lucrativos, unidos por intereses paralelos, cuyas decisiones dominan los mercados mundiales, especialmente los financieros, usando para ello la más avanzada tecnología (factor tecnológico) y aprovechando la ausencia o debilidad de medidas reguladoras y de controles públicos (factor institucional)” (Sampedro, 2005:127).

Según el autor, el sistema económico está limitado por dos aspectos: el tecnológico, conformado por el Internet y las comunicaciones instantáneas y transferencias

³ Por el contrario los países en vía de desarrollo, como México no tienen una buena organización interna y no aprovechan sus recursos humanos altamente capacitados ya que no pueden absorberlos laboralmente, provocando que este tipo de países no se inserten en la dinámica de la globalización de manera adecuada.

económicas y por la amplia liberalización de las operaciones privadas y el institucional donde lo más importante es una gran tendencia al liberalismo económico (Sampedro, 2005:128).

Para el ahora Premio Nóbel de literatura Mario Vargas Llosa la globalización da paso al desarrollo de la cultura y su internacionalización, señalando que la globalización amplía de manera importante las posibilidades de que cada persona construya su propia identidad cultural, voluntariamente de acuerdo a sus motivaciones e intereses, debido a que ahora ya no está impuesto a acatar una identidad que le impone, la lengua, la nación, la iglesia, las costumbres, la educación del medio en que nació entre otras cosas (Vargas Llosa, 2000: 81).

Xavier Pujol da algunos componentes importantes de la globalización, los cuáles mencionamos a continuación (Pujol, 2009:68).

En la globalización hay un gran significado y una importancia en aumento de la estructura financiera y de la creación global del crédito, que lleva al control de las finanzas sobre la producción. La globalización le da gran importancia al conocimiento que actualmente es un elemento primordial de la producción. Hay un elevado uso de muchas tecnologías; principalmente en las industrias o corporaciones que se basan en el conocimiento. Por lo tanto hay una demanda de trabajadores más calificados, lo que genera en algunos casos la migración de recursos humanos calificados. Se da un ascenso de los oligopolios globales en forma de corporaciones multinacionales. Uno de los principales ejemplos de lo anterior son las transformaciones realizadas por los bancos, que se han vuelto muy poderosos y en algunos casos más que los Estados y sus economías nacionales. Finalmente Pujol comenta que hay una globalización de la producción, del conocimiento y las finanzas.

En contraparte Stephen Cohen critica la globalización, comentando que la economía internacional no es aun global debido a que los mercados, incluso el de las industrias estratégicas y principales empresas, se encuentran todavía muy distantes de la integración plena; plantea que los flujos de capital están restringidos por reglamentos monetarios y

bancarios. La mano de obra pierde movilidad a causa de los controles migratorios y las empresas multinacionales mantienen la mayor parte de sus activos y sus centros de mando estratégicos en naciones históricamente definidas (Cohen, 1993 en Castells, 1999:274)⁴.

El Sistema Económico Latinoamericano y del Caribe (SELA) plantea que la globalización es una ideología que enaltece la libertad de comercio, impulsa el libre flujo de los factores de producción, con excepción de la mano de obra, que tiene muchas restricciones, promueve el desmantelamiento del Estado, controla el capital, impulsa el uso de nuevas tecnologías y promueve la homologación de las costumbres y el consumo (SELA, 2000).

El sociólogo francés Pierre Bourdieu plantea que la globalización es la mundialización de la socavación de la cultura y de la democracia. Bourdieu plantea que la globalización no supone una homogeneización en el acceso a la tecnología o al mercado mundializado sino la influencia de un pequeño número de naciones dominantes sobre el conjunto de los mercados financieros. Dentro de este concepto existe una política que pretende unificar los intereses particulares de las potencias dominantes especialmente las de Estados Unidos y difundir un modelo económico y cultural que favorece particularmente a estas potencias (Pierre Bourdieu en Álvarez, 2005:123)⁵.

Con lo anteriormente citado estamos parcialmente de acuerdo ya que es cierto que la globalización ha provocado un mayor control de los movimientos migratorios, pero sin embargo no ha provocado una baja de movilidad puesto que los movimientos migratorios han venido en aumento y no solo eso, también se han incorporado nuevos sujetos, como los migrantes calificados.

Aunque, nosotros consideramos que la globalización sí impulsa la movilidad de mano de obra, principalmente de los recursos humanos calificados pero también estimula la migración de todo tipo de recursos humanos, aunque de manera no formal o documentada.

⁴ Aunque se considera que globalización no se ha completado plenamente, y esa es la razón de que aún no exista una plena integración, pero sigue en constante evolución.

⁵ Lo que plantea Bourdieu de Estados Unidos es muy cierto ya que este país es uno de los principales actores de la globalización, y esta es una de las principales naciones con mayor tecnología en el mundo, por su puesto, sin dejar de lado que existen otras con igual o mejor tecnología.

Lo que más resalta de las posturas con respecto a la globalización; es que los autores tienen la misma conclusión; EE.UU. es la principal potencia a nivel mundial, favorecida tanto en tecnología como en el sector financiero.

Otro elemento muy importante que favoreció a la globalización es la tercera revolución industrial donde el factor principal fue la creación de conocimientos, lo cual provocó que los países que apoyaran con políticas públicas la creación de ciencia y tecnología se convirtieran o se fortalecieran como naciones desarrolladas y en receptores de migrantes altamente calificados, situación que analizaremos a continuación.

1.2 Tercera Revolución Industrial ó Científico Tecnológica

A finales del siglo XX la humanidad vivió un intervalo de acontecimientos importantes, la Revolución de la Tecnología de la Información que se caracterizó por la transformación de nuestra “cultura material” debido a un nuevo paradigma tecnológico surgido a partir de las tecnologías de la información (Castells, 1999:151).

La tercera revolución científico-técnica inicia al acabar la II Guerra Mundial y se fortalece a causa de la crisis que experimenta el capitalismo de la época. La tercera revolución industrial nace en la década de 1940 con la creación por parte de los militares de la primera computadora ENIAC, para después relacionarse con la robótica y las computadoras, posteriormente surge la idea de la energía nuclear, y los alimentos transgénicos, la nanotecnología entre otros (Pineda, 1998:47).

En las décadas de los años 50, 60 y 70 hubo grandes avances científicos y tecnológicos, que por supuesto una gran parte de estos grandes avances no se difundió ya que estaban enfocados en el sector militar por lo tanto eran secretos, pero estaban a la espera de algún detonante que presionara al sector productivo para asimilarlos en su funcionamiento hacia el sector civil. En 1973 con el shock petrolero generado por el incremento de precios del

combustible por parte de la Organización de los Países Exportadores de Petróleo (OPEP) se da ese detonante (Pineda, 1998:74).

Tabla No. 1
Precio de Barril de Petróleo por Año

Año	Precio del Barril
1973	US\$ 5,8 El barril
1974	US\$ 12,8 El barril
1978	US\$ 13,1 El barril
1979	US\$ 27,4 El barril
1980	US\$ 35,2 El barril

Fuente: Roel Pineda Virgilio, 1998

En 1974 el precio del barril de petróleo se había más que duplicado con referencia al que tenía el año anterior, y en 1979 la cotización del barril pasó a los 27,4 dólares para alcanzar el precio record de 35,2 dólares el año de 1980. Como la tecnología que se generó en el curso de la segunda Revolución Industrial se fundaba principalmente en la utilización del petróleo barato y que era el que se utilizaba en la década de los 70. Un aumento de precios tan grande provocó un impacto muy significativo, lo que obligó a los países desarrollados a reconfigurar su tecnología, haciendo que esta contara con tres elementos distintivos (Pineda, 1998:81).

1. La nueva tecnología tendría que emplear la menor energía posible, así como también un mínimo de mano de obra.
2. Debería ser una tecnología de un amplio uso en todos los aspectos de la vida individual y colectiva; y
3. Finalmente tendría que ser una tecnología que, teniendo una elevada productividad, emplee menos materias primas que las anteriores tecnologías.

El Dr. Nobuo Kawabe, de la Universidad de Waseda (Japón), plantea que la tercera Revolución inicia en 1970 y quienes se posicionan como países líderes son Estados Unidos, Japón y los países europeos y lo que resalta de manera importante este autor, es que la infraestructura de éxito son las redes y las telecomunicaciones, así como los sistemas de transportación masiva, la tecnología ahora esta enfocada a la microelectrónica, la tecnología de la información y la administración del conocimiento y el crecimiento de las empresas de servicio, no de ensamble (Keisen, 2010).

En su definición (Castells, 1999:130) incluye el conjunto convergente de tecnologías de la microelectrónica, la informática, las telecomunicaciones/televisión/radio y la optoelectrónica⁶. También incluye en el ámbito de las tecnologías de la información la ingeniería genética y el conjunto de desarrollos y aplicaciones en expansión, esto debido a que la ingeniería genética se centra en la decodificación, manipulación y reprogramación final de los códigos de información de la materia viva.

En torno a este núcleo de tecnologías de la información, se constituyó durante las dos últimas décadas del siglo XX una gran cantidad de importantes descubrimientos en materiales avanzados, en fuentes de energía, en aplicaciones médicas, en técnicas de fabricación, en la tecnología del transporte, entre otras, vivimos en un mundo que se ha vuelto digital, (Castells, 1999: 152)

Roel P. Virgilio (1998:85) plantea que la tercera Revolución Industrial se da principalmente en cuatro sectores, los cuales se describen a continuación:

Robótica: Se da una automatización de los sistemas de producción con maquinas ajustables a la demanda de la producción, sector que necesita de Recursos Humanos Altamente Calificados para su creación mantenimiento e innovación.

⁶ La optoelectrónica es el nexo de unión entre los sistemas ópticos y los sistemas electrónicos. Los componentes optoelectrónicos son aquellos cuyo funcionamiento está relacionado directamente con la luz. Por ejemplo, la mayoría de los walkman disponen de un piloto rojo (LED) que nos avisa, que las pilas se han agotado y que deben cambiarse. Los tubos de rayos catódicos con los que funcionan los osciloscopios analógicos y los televisores, las pantallas de cristal líquido, los modernos sistemas de comunicaciones mediante fibra óptica.

Micro-electrónica: Donde lo más importante es la gran capacidad para almacenar y transmitir información y con ello maximizar los procedimientos operativos y administrativos de los Estados, corporaciones y la sociedad civil.

Ingeniería Genética: Esta es muy importante ya que puede modificar la naturaleza y evolución de los seres vivos y esto repercute directamente en los procesos de producción.

Nuevos materiales: Que han cambiado de manera importante la demanda de insumos naturales y su aplicación a los bienes manufacturados.

Otros aspectos y efectos de esta Tercera Revolución Industrial son: el desarrollo de la energía nuclear: energía liberada durante fisión o fusión de núcleos atómicos. La cantidad de energía que se obtiene de procesos nucleares es superior a las cantidades que pueden obtenerse por medio de procesos químicos.

Producción de nuevas fuentes de energía: con esta revolución se empiezan a buscar nuevas formas de energía como la eólica, (energía producida por el viento), geotérmica (energía producida por el calor interno de la tierra) e hidráulica (energía que se obtiene de la caída del agua desde cierta altura a un nivel inferior lo que provoca el movimiento de las ruedas hidráulicas o turbinas), entre otras.

Todo lo anterior ha producido cambios importantes en los procesos de trabajo, en la división internacional del trabajo, en la hegemonía de países y regiones, en las condiciones de producción, condiciones de vida y de trabajo de la población de los distintos países.

Otros grandes impactos de esta tercera Revolución Industrial fueron la reducción de necesidades de Mano de Obra. La robótica ha provocado una implantación de procesos micro-electrónicos, la biogenética, entre otros, que han provocado una disminución de requerimientos de mano de obra. Como ejemplos están las plantas automotrices totalmente robotizadas, la maduración genética de algunos vegetales que provoca una disminución

de mano de obra para su cuidado, y en otro aspecto están los procesos administrativos que se pueden acelerar por medio de las computadoras (Hans, 2006) .

Se da una modificación cualitativa del contenido del trabajo pues hay grandes cambios en cuanto a la calificación de los recursos humanos de las industrias, lo cual ha provocado una modernización en los sistemas educativos, pero principalmente en los países desarrollados, como es el caso de Estados Unidos, siendo estos sistemas educativos un factor de atracción muy importante de recursos humanos altamente calificados. También se han dado cambios en la distribución de la población de los países desarrollados, así como en los fenómenos migratorios internos y externos, incorporando a los migrantes calificados.

Lo que caracteriza a la revolución tecnológica actual no es el carácter central del conocimiento y la información, sino la capacidad de aplicación de ese conocimiento e información en aparatos que generen más conocimiento y procesen la información/comunicación, en un círculo de retroalimentación acumulativo entre la innovación y la tecnología.

A diferencia de las dos primeras revoluciones, ahora los mercados están altamente especializados y segmentados, se considera al individuo como el principal objetivo del mercado, por lo que los sistemas de negocios deben ofrecer una gran variedad de productos y servicios para satisfacer las demandas del individuo (Keisen, 2010).

Por todo lo anterior podemos decir que estamos viviendo una de las más grandes revoluciones industriales en la historia de la humanidad, lo que ha provocado importantes avances en el sector tecnológico, pero no ha beneficiado a toda la población, provocando nuevos fenómenos sociales, como una nueva división internacional del trabajo y la migración de recursos humanos calificados, las cuales explicaremos más adelante.

1.3. La Nueva División Internacional del Trabajo

Ante la globalización y la Tercera Revolución Industrial o científico-tecnológica surge una nueva división internacional del trabajo que provoca una segmentación y organización espacial de los procesos productivos, comerciales y financieros con el objeto de aprovechar las diferencias de costos a nivel internacional. En este contexto los países hegemónicos se enfocan principalmente en la innovación tecnológica y en la internacionalización de su producción, por lo que prefieren instalar la industria pesada en los países menos desarrollados⁷. Por lo tanto los países subdesarrollados se especializan en parte del proceso los productos de los grandes consorcios transnacionales ya que el principal protagonista de este escenario es la empresa transnacional.

Reafirmando lo anterior Petit y Soete plantean que se genera una diferenciación horizontal de los productos, que es el resultado de la integración económica de las naciones desarrolladas y que también se genera una diferenciación vertical, resultado de “la tendencia de las economías con diferentes niveles de desarrollo a aprovechar ya sea los costos de producción más bajos o las mejores capacidades organizativas y de innovación para producir productos de bajo precio y de preferencia de alta calidad” (Petit et al, 1999:161).

Esta situación provoca una separación del sitio de producción o de transformación de los productos del lugar donde se consumen; también implica una nueva división de tareas en países específicos. Habrá países en donde se instalarán las fabricas contaminantes, en otros se instalaran las fabricas de ensamblaje por lo tanto se necesitará mano de obra semi-calificada y barata; habrá otros países estratégicos donde se desarrollarán las plataformas de exportación y, por ultimo en los países desarrollados se impulsaran los centros investigación y de desarrollo donde estén los recursos humanos altamente calificados⁸. Esto quiere decir que ahora los países se diferencian no solo por los procesos productivos,

⁷ La visión clásica del trabajo suponía que los países se especializan de acuerdo a sus ventajas comparativas

⁸ Lo anterior se le conoce como una deslocalización de las actividades productivas. Cfr. Revueltas, Andrea.

“Globalización y regionalización: el caso de México”, en Soto Reyes, Ernesto, et. al. (Coord). Globalización, economía y proyecto neoliberal en México, UAM-GRESAL, México 1995

sino también por el tipo de conocimiento que se genera por la mano de obra que se forma y se utiliza.

En la nueva división internacional del trabajo las mercancías han perdido su nacionalidad y ya no puede pensarse que son de algún país en particular. En la nueva economía del conocimiento los productos se fabrican en diferentes lugares y se pueden armar de diversas maneras con el objetivo de cubrir las necesidades de los consumidores de diversos lugares, “los recursos financieros e intelectuales pueden venir de cualquier parte y añadirse de inmediato” (Reich, 1993:161). Esto cada vez es más fácil gracias a las nuevas tecnologías y a los nuevos transportes. Para Reich en las “redes mundiales” los productos no son más que “combinaciones internacionales”, es aquí donde los recursos humanos altamente calificados adquieren importancia, ya que ellos son los principales actores en estas redes mundiales y combinaciones internacionales.

Plantea Reich que lo que se intercambia ahora entre las naciones ya no son los productos sino el conocimiento: la investigación, diseño del producto, fabricación, marketing, publicidad, encuestas al consumidor, financiamiento, búsqueda, contrataciones, así como otros servicios y componentes que combinados crean valor (Reich, 1993:161).

La nueva división internacional del trabajo es un paradigma competitivo, basado en la capacidad tecnológica que al mismo tiempo introduce una interdependencia en la nueva economía global. También ha reforzado la dependencia en una relación asimétrica que en general ha fortalecido las pautas de dominio creadas por varias formas previas de dependencia a lo largo de la historia (Castells, 1999:187).

Isaac Minian afirma que se da una nueva división internacional del trabajo debido al impacto de la reestructuración productiva en países avanzados, la creciente globalización y el desarrollo de nuevas potencias industriales y la integración de los países ex socialistas a los mercados internacionales. Y añade que en las economías desarrolladas hay periodos de grandes cambios tecnológicos, que dan lugar a ciclos de adopción de nuevas tecnologías, una rápida obsolescencia de bienes de capital, capital humano y cambio en las estructuras

organizativas. Hay una evolución hacia economías donde su base es el conocimiento, donde la ciencia, la tecnología y la innovación desempeñan un papel importante en el crecimiento económico (Minian, 2009:146).

El autor afirma que existen dos causales centrales de la segmentación de las cadenas de valor y localización en distintos países y regiones: la primera son las enormes inversiones en conocimiento no incorporado e incorporado en nuevas tecnologías, principalmente en las tecnologías de la información, esto explica la elección de las corporaciones multinacionales de desprenderse de segmentos que inciden negativamente en su rentabilidad o cuya relocalización permita incrementar beneficios; la segunda causa es la mayor dispersión geográfica y las nuevas estructuras organizativas de las corporaciones multinacionales cuyo objetivo principal es la reducción de los costos para procesar información (Minian, 2009:154).

Entonces en la nueva división internacional del trabajo el factor principal es el control de la producción, el comercio, los flujos de capital financiero, la inversión y lo que es ahora más importante los grandes avances tecnológicos, lo que ha cambiado de manera importante el ordenamiento mundial, debido a que los procesos productivos y sus resultados pierden nacionalidad puesto que algunos productos se elaboran al mismo tiempo en varios países, pero de manera parcial (Romero, 2002:165).

Esta nueva división del trabajo se parece a la figura de una pirámide donde la base es la gran parte de los países en vías de desarrollo dedicados al trabajo pesado, en cambio los países desarrollados se encuentran en la punta de esta pirámide que son los que se dedican a realizar investigación, pero son muy pocos. Es muy importante señalar que el conocimiento que crean y aplican los países desarrollados responde principalmente a las necesidades, problemas y deseos de ellos mismos, dejando de lado las necesidades de los países tercermundistas.

Para ejemplificar lo anterior Alberto Romero señala que “para 1999 los 28 países más desarrollados, que tenían 15.5% de la población mundial, generaban 57.4% del PIB y

controlaban el 77.6% de las exportaciones de bienes y servicios a escala planetaria. Dentro de estos 28 países los 7 más industrializados, conformados por Estados Unidos; Japón, Alemania, Francia, Italia, Reino Unido y Canadá con el 11.6% de la población mundial, generaban el 45.8% del PIB y controlaban el 48.9% del comercio. Al otro extremo, 128 de los países en desarrollo, que tenían el 77.7% de la población mundial, generaban el 36.8 del PIB y participaban con tan solo el 18% de las exportaciones de bienes y servicios” (Romero, 1999:172).

Al mismo tiempo se ha dado una división internacional del conocimiento ya que hay países enfocados a desarrollar una investigación de punta, y generar conocimiento de tipo aplicativo que se refleja en nuevos productos competitivos. Y existen otros países, los del tercer mundo, que se enfocan a procesos de manufactura y a formar a profesionales que puedan aplicar el conocimiento generado en otros países, provocando entre otras cosas la migración altamente calificada.

Los aumentos en la productividad laboral y su distribución internacional dependerán mucho del conocimiento, favoreciendo a los recursos humanos calificados, por su puesto en detrimento de los no calificados, los que son empleados para “tareas rutinarias en la producción de bienes y servicios” (Romero, 2002:65).

Dependiendo de la posición que se ocupe en la economía del conocimiento⁹ se generará en un país un aprendizaje con ciertas características. Ante esto, es imposible negar que en la economía del conocimiento exista una relación asimétrica entre los países desarrollados y los países menos desarrollados y además en esta sociedad se acentúan las fronteras de la desigualdad ya que sigue presente la dominación pero ahora sustentada en el conocimiento.

Complementando lo anterior en seguida definiremos que es y como surge la Economía del Conocimiento y cuales son sus principales características.

⁹ Ver apartado 1.4

1.4. La Economía del Conocimiento

Los cambios originados después de la segunda guerra mundial, provocaron un ajuste en la economía global tradicional. Lo anterior ha estimulado que ahora se hable de la nueva economía del conocimiento, liderada por Estados Unidos. Esta nueva economía es concebida como el conjunto de empresas y sectores económicos relacionados directamente con la tercera revolución industrial o científico-tecnológica (Montly Review, 2001).

Aunque no había existido alguna teoría que tomara como base la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la educación y la información como factores fundamentales de la producción y del desarrollo, hay referencias a la educación y al conocimiento como elementos favorables para el desarrollo del individuo y la sociedad en teóricos Clásicos como Adam Smith que planteaba el papel importante del Estado en la creación de instituciones educativas para la juventud, como medio para obtener conocimientos (Smith, 1997 cit. pos. Dabat et al 2009:10).

También existen otros autores como Marx, (1967 en Dabat 2009:12) que habla acerca de las innovaciones, la ciencia y la tecnología y su incorporación a las máquinas, para la formación de valor, la obtención de ganancia y crecimiento. También el autor neoclásico Alfred Marshall que plantea que “el conocimiento es nuestra máquina de producción más potente; nos permite someter a la Naturaleza y obligarla a satisfacer nuestras necesidades” (Marshall, [1890] 1957); entre otros varios autores como Abramovitz, Solow, Arrow, Becker, Romer, Schumpeter, Toffler, entre otros (Dabat et al, 2009:25).

Esta nueva economía se caracteriza por el desarrollo de producciones flexibles capaces de reaccionar oportunamente a los cambios del mercado. Esto se ha logrado principalmente por la creación de nuevas tecnologías en los procesos de producción y administración, haciéndolos inteligentes. De igual manera se han dado cambios en como funcionan los negocios y han aparecido un sin número de nuevas profesiones estrechamente relacionadas con el manejo y desarrollo de las nuevas tecnologías (Romero, 2002:150).

Actualmente se ha demostrado una gran relación entre la globalización económica y la llamada economía del conocimiento, puesto que la globalización utiliza el conocimiento, el cual sirve para mantener e incrementar el valor comercial de la producción y por ende el capital de las naciones. Es decir que el conocimiento generado en los países da como resultado nuevas patentes y nuevos inventos comercializables, y se refleja en un incremento del comercio y de la economía de estos Estados, insertándolos cada vez más en la globalización.

La economía del conocimiento se encuentra dentro de la sociedad del conocimiento y su funcionamiento se basa fundamentalmente en la producción, distribución y uso del conocimiento y la información. En la economía del conocimiento la información y el conocimiento influyen directamente en el proceso de producción. En este tipo de economía, el uso y creación de conocimiento incrementa la capacidad de los factores de producción y puede convertirlos en nuevos productos o procesos (OCDE, 1996, *The knowledge based-economy*: 11).

David y Foray señalan que actualmente existe una gran aceleración del ritmo de creación y acumulación de conocimiento, igualmente resaltan el nuevo tipo de convergencia entre la informática, la nanotecnología, la biotecnología y asumen un nuevo peso social de la investigación científica, la innovación tecnológica, la educación o capacitación laboral, la importancia central de la información, las comunidades de conocimiento y las políticas públicas orientadas hacia la conformación de sistemas nacionales de innovación y aprendizaje (David, et al 2002: 43).

Un punto importante de esta economía es la capacidad para difundir la información a nivel mundial por medio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs). Actualmente es muy fácil poner al alcance de todo mundo cualquier tipo de conocimientos y de información.

Únicamente los países que inviertan grandes cantidades de recursos en investigación y desarrollo, en infraestructura y en educación podrán otorgar mejores condiciones para que

sus empresas logren un liderazgo tecnológico. Por consiguiente “la riqueza nacional pasará a los países que desarrollen una gran cantidad de habilidades que se complementen entre sí” (Thurow, 1992 en Romero, 2002:160).

Otro aspecto relevante es la aplicación de los avances científico tecnológicos en áreas como la biología, la agricultura, la medicina, entre otras para mejorar la calidad de vida del hombre.

“El estudio de la economía del conocimiento conduce a dos tipos de niveles sistémicos relacionados dentro de la actual organización económica y social: 1) el de la estructura productiva de la nueva economía del conocimiento conformado por la relación entre el núcleo productivo central de la nueva economía (sector electrónico-informativo) y el sector científico-educativo y 2) el de la integración de la nueva economía del conocimiento dentro del reciente tipo de organización social, que incluya no solo su relación con lo que se conoce como sociedad de la información, sino con las del conjunto de la economía y la sociedad, incluyendo las relaciones de propiedad y poder” (Proglocode¹⁰, 2005). Esta cuestión nos lleva a la naturaleza del nuevo capitalismo surgido de la revolución informática y de la globalización.

Una de las características más importantes de la economía del conocimiento es el desarrollo de la capacidad científica y tecnológica que permite un aumento impresionante de la producción. Las tecnologías han provocado que el trabajo humano necesario para la producción de bienes, esté siendo desplazado y sustituido por máquinas automáticas que han generado un incremento de la productividad.

Esto ha inducido a pensar que la principal actividad humana será la producción de bienes inmateriales, especialmente la creación científica, literaria o artística. Es muy posible que el trabajo intelectual sustituya al trabajo mecánico, por lo tanto los recursos humanos altamente calificados juegan un papel estratégico y fundamental en cada una de las naciones, como factores potenciales de desarrollo y crecimiento.

¹⁰ Programa de Globalización, Conocimiento y Desarrollo, del Instituto de Investigaciones Económicas de la UNAM

Esta situación ha otorgado una gran relevancia a la ciencia y a la Tecnología obtenida como aplicación de la primera. Se dice que el conocimiento es “Poder”, y que la Ciencia (como conocimiento más seguro) es “Poder”. Esta situación es la que ha hecho aparecer a la Economía de Conocimiento y, que hace posible el fenómeno de la Globalización provocando grandes transformaciones políticas, sociales y económicas (Vidal, 2003:27).

En el grado en que las empresas adoptan procesos e insumos de conocimiento, se incrementa la demanda de empleados más calificados, provocando en algunos casos la Migración de personal Altamente Calificado (MAC). Se adoptan nuevas tecnologías y se generan nuevos conocimientos, mismos que se incorporan en los procesos productivos (Quiroz, 2005:88). Este constituye el punto más importante de la revolución del conocimiento en el ámbito económico.

1.4.1. Componentes de una economía del conocimiento

En una economía del conocimiento las empresas y sus vínculos de éstas con los hogares son el eje del proceso de generación, adopción y diseminación del conocimiento. La economía del conocimiento y la interacción de empresas y hogares en esta economía se fundamenta en cuatro pilares: **el sistema educativo, el régimen económico e institucional, el sistema de innovación y la infraestructura de la información**. El primero de estos provee a las personas de las herramientas básicas para comprender la información a su alcance y adaptarla para generar nuevos conocimientos convirtiéndolos en recursos humanos calificados (Naumann, 2005:6).

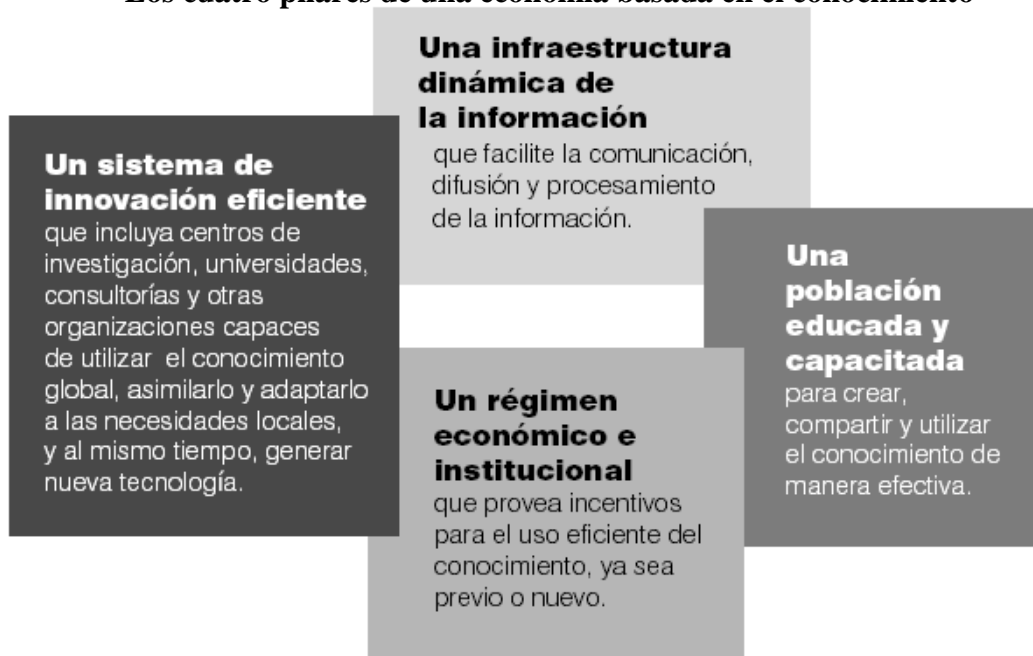
El régimen económico e institucional, establece los incentivos necesarios para fomentar la innovación y desarrollo, así como para aprovechar la generación de información y conocimientos locales y en otros países. Además, el régimen económico e institucional ofrece la estabilidad necesaria en cada país para desarrollar las actividades económicas,

proteger la generación de nuevos conocimientos y tecnologías, y fomentar la innovación y la competitividad por medio de la apertura al comercio y a las inversiones.

Por otra parte, el sistema de innovación comprende la existencia de centros de investigación, universidades y otras organizaciones que forman recursos humanos altamente capacitados, que fomentan y facilitan la adopción, adaptación y creación de nuevos conocimientos y formas de organización, producción y comercialización. Finalmente, se encuentra el acceso a las herramientas y tecnologías que permiten la distribución y el procesamiento de información y conocimientos, es decir, la infraestructura de la información. Estos dos pilares constituyen los canales de transmisión en una economía sustentada en el conocimiento¹¹

Figura No.2

Los cuatro pilares de una economía basada en el conocimiento



Fuente: Fundación Este País y Fundación Friedrich Naumann, 2005

¹¹ Los cuatro pilares del modelo de economía del conocimiento que se utilizan en este estudio son tomados principalmente de Banco Mundial, Cerrar la brecha en educación y tecnología, Alfaomega, Washington, 2003. También se utilizó la explicación de los componentes de economía del conocimiento que se explican en OCDE, The knowledge based-economy, 1996.

Para una mejor comprensión de lo que son los **Recursos Humanos Altamente Calificados**, los definiremos a continuación, con base en el Manual de Canberra (OCDE, 1995) de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE). Es el subconjunto de la población que ha cubierto satisfactoriamente la educación de tercer nivel de acuerdo con la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación, (ISCED), (UNESCO, 1997), en un campo de la ciencia y la tecnología; y/o esta empleada en una ocupación de ciencia y tecnología que generalmente requiere estudios de tercer nivel.

El tercer nivel de acuerdo con la ISCED comprende los niveles educativos posteriores al bachillerato estudios conducentes a grados universitarios o superiores (ISCED 5A: licenciaturas; ISCED 6: especialidades maestrías y doctorados) y estudios no equivalentes a los universitarios pero que crean habilidades específicas (ISCED 5B: carreras de técnico superior universitario). Las ocupaciones consideradas como de ciencia y tecnología son un subconjunto de las ocupaciones consideradas en la Clasificación Internacional Normalizada de Ocupaciones, ISCO (ILO, 1988).

1.4.1. Cómo medir la Economía del Conocimiento

Es posible estimar, a partir de indicadores relacionados con cada uno de los cuatro pilares de una economía basada en el conocimiento, si los países tienen las condiciones mínimas necesarias para generar conocimiento y qué tan preparados están para aprovecharlo de forma eficaz. El monitoreo de estos indicadores permite constatar los avances de los países en materia de conocimiento y, a la vez, identificar los retos que enfrentan y las áreas que requieren especial atención.

Existen varios métodos en la medición de la Economía del Conocimiento resaltando principalmente el de El Instituto del Banco Mundial, que es uno de los más completos, por lo tanto es el que utilizaremos en esta investigación y lo describiremos a continuación:

Instituto del Banco Mundial

Uno de los instrumentos más desarrollados y conocidos para medir la capacidad de los países para integrarse a una economía global sustentada en el conocimiento es el que ha desarrollado el Instituto del Banco Mundial como parte de su Programa “Conocimiento para el Desarrollo”. La Metodología de Evaluación del Conocimiento del Instituto del Banco Mundial se basa en cuatro pilares¹²:

1. Régimen económico e institucional
2. Población educada y capacitada
3. Sistema de innovación eficiente
4. Infraestructura dinámica de la información

Para medir cada uno de estos puntos, la metodología emplea 80 indicadores que permiten hacer comparaciones entre 128 países a partir de la construcción de un Índice de Economía del Conocimiento (IEC) para cada país. Existe una versión simplificada de la metodología que incluye sólo 14 indicadores (Naumann, 2005:14).

Uno de los puntos importantes de esta metodología radica en que tiene un enfoque integral, pues permite identificar las fortalezas, debilidades y oportunidades para el desarrollo de los países en los diversos sectores que influyen en la economía del conocimiento, en lugar de concentrarse únicamente en un área o sector.

¹² El trabajo original que identifica estos cuatro pilares para una economía del conocimiento es el de Dahlman, Carl y Thomas Andersson, *Korean Knowledge Economy*, IBRD, Banco Mundial, OCDE, 2000.

Tabla No. 3: Áreas e Indicadores de la Metodología de Evaluación del Conocimiento del Instituto del Banco Mundial

Desempeño económico
1. Promedio de crecimiento anual del PIB
2. Índice de Desarrollo Humano
Incentivos económicos y régimen institucional
3. Promedio de tasas arancelarias, barreras no arancelarias y corrupción en aduanas
4. Derechos de propiedad
5. Regulación
Sistemas de innovación
6. Número de investigadores en las áreas de investigación y desarrollo
7. Número de patentes registradas en la United States Patent and Trademark Office (USPTO).
8. Número de artículos científicos y técnicos publicados por millón de habitantes
Educación y recursos humanos
9. Porcentaje de la población alfabetizada mayor a 15 años.
10. Tasa de matriculación en la educación secundaria.
11. Tasa de matriculación en la educación terciaria.
Infraestructura de la información
12. Líneas telefónicas por cada mil habitantes
13. Computadoras por cada mil habitantes
14. Población con acceso a Internet por cada 10,000 habitantes

Nota: Los indicadores que se presentan en la tabla son los que se consideran en la versión simplificada de la Metodología de Evaluación del Conocimiento

Fuente: Banco Mundial, *Knowledge Assessment Methodology*, Programa de Conocimiento para el Desarrollo del Instituto del Banco Mundial, www.worldbank.org/kam en Fundación Naumann, 2005

Con base en los planteamientos anteriores se concibe la idea de que ahora el conocimiento es visto como el mecanismo fundamental por medio del cual la empresa, la nación o la región puede crear y acumular riqueza, para lo cual se necesita contar con instituciones económicas diversificadas y de calidad internacional confiable, entre ellas se encuentran las Instituciones de Educación Superior (IES).

Ciertamente la globalización viene acompañada por un alto ritmo de progreso científico y tecnológico, por un desarrollo de las tecnologías de la información, pero sobre todo por el

papel estratégico de cierto tipo de conocimiento. Todos estos elementos conjugados, y bajo los procesos globalizadores, conforman lo que se ha dado por llamar “economía del conocimiento”, entendida como la economía basada cada vez más en el conocimiento o mejor dicho en un determinado aprendizaje con ciertas características, las cuales en lo fundamental tienen la intención de contribuir a lograr una productividad y una competitividad a nivel internacional (Banco Mundial, 2000).

En las sociedades siempre se ha generado conocimiento que ha contribuido con el desarrollo de la comunidad, ahora a éste se le concibe como la posibilidad de incorporarlo, principalmente, en el ámbito productivo y el comercial. Se hace referencia a un conocimiento con un valor económico¹³; en el sentido de que a través de este conocimiento se crearán productos competitivos (productos que traen implícito un valor agregado, un valor adicional), los cuales permitirán, a un país, comercializarlos internacionalmente y generar, por una parte, ventajas específicas en relación con sus competidores¹⁴, y por la otra, generar riqueza con las nuevas innovaciones.

Se rompe la idea de que una economía principalmente puede generar riqueza a través de los recursos humanos y naturales, ahora una de las bases importantes de cualquier economía es la generación de cierto tipo de conocimiento, para lo cual se necesita que los sistemas educativos sean extremadamente flexibles y adaptables a demandas y a contextos rápidamente cambiantes.

Así pues, la clave de una excelente competitividad internacional es la articulación entre el conocimiento, la producción de bienes y servicios y la tecnología, o como dice la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) “la capacidad de competencia en los mercados internacionales depende cada vez más del talento, a nivel empresarial y nacional, para difundir el progreso técnico (que lleva implícito el conocimiento) e incorporarlo al sistema productivo de bienes y servicios” (CEPAL, 1992).

¹³ La OCDE afirma que se debe crear aquel conocimiento considerado como activo. OECD, Knowledge management in the learning society, París 2000, pág. 13.

¹⁴ Kogut B. afirma que las ventajas competitivas se refieren a las ventajas específicas que posee una firma en relación con sus competidores, bajo ciertos sectores de la cadena del valor agregado. Kogut, B. “Designing global strategies: comparative and competitive value added chains” en Sloan Management Review, verano de 1985, pp. 1-28.

En efecto hay países con un desarrollo tecnológico impresionante que exportan conocimiento y que tienen una gran experiencia en la creación de productos competitivos, entre ellos encontramos a Estados Unidos, Japón, Corea y Alemania; por el contrario existen países que se caracterizan por ser tecnológicamente atrasados, que importan, por una parte, conocimiento y tecnología; por otra, productos, ejemplo de ello México.

Los puntos mencionados en este capítulo nos han dado el panorama general en el que se desarrolla la nueva importancia del conocimiento y por su puesto la gran importancia de los recursos humanos calificados que crean, desarrollan e innovan estos conocimientos, que son el punto central de nuestra investigación el cual seguiremos desarrollando en los siguientes capítulos, puesto que, lo que nos importa es la migración de este sector de la sociedad.

CAPÍTULO II

LA CIENCIA Y LA INVESTIGACIÓN EN ESTADOS UNIDOS

“Los imperios del futuro se construirán sobre el conocimiento...”
Albert Einstein

“La educación y la innovación serán la moneda del siglo XXI...”
Barack Obama

En la actualidad todo está más interconectado, el conocimiento se ha convertido en uno de los principales factores generadores de riqueza. Hoy en día el aumento en el uso de tecnología demanda a los países innovar para evolucionar, para así poder competir en una sociedad donde el conocimiento es un factor determinante. Es por eso que en este capítulo describiremos y analizaremos las políticas y estrategias que Estados Unidos utiliza; que lo posicionan como líder en la economía del conocimiento.

Actualmente todos los cambios a nivel mundial están basados en el conocimiento, por consiguiente quien no tenga acceso a la información y a un alto nivel educativo no será capaz de tener cabida en una sociedad que está en constante cambio. Esto hace necesario tener una educación de calidad, al igual que unas instituciones educativas de calidad que permitan usar, adaptar y desarrollar el conocimiento a la realidad de la sociedad.

“La economía del conocimiento es una economía basada en la información y sus derivados, una economía que aporta valor a los bienes a partir de conocimiento avanzado e innovación tecnológica, pero sobre todo es un modelo de coordinación de una fuerza laboral que aspira no solo a educarse por más tiempo sino a cambiar drásticamente la calidad de vida. La economía del conocimiento, es una expresión de un avance tecnológico que ha permitido reducir los costos de transmisión de información y ampliar la capacidad para su almacenamiento físico. También es una forma de organización social y económica

fundamentada en el derecho de todos los individuos a tener acceso a la mejor información para tomar las mejores decisiones” (Naumann, 2005:8).

2.1. La economía del conocimiento en Estados Unidos

En este apartado describiremos y analizaremos como Estados Unidos apoya la generación de conocimiento científico por medio de diferentes formas (Castaños-Lomnitz, 2004:24):

- 1) El peso de su gasto de inversión en educación y desarrollo.
- 2) El estímulo a la calidad y cantidad de su comunidad científica.
- 3) El papel de las universidades en la formación de los trabajadores que producen conocimiento.
- 4) La socialización de la cultura científica y tecnológica.
- 5) El desarrollo de una amplia infraestructura de laboratorios bibliotecas y bases de información.

Ahora el conocimiento científico que se produce en las universidades como en otras instancias adquiere un valor económico, que es más notable en determinadas áreas de desarrollo estratégicas como: la biotecnología, ingeniería de alimentos, nuevos materiales, electrónica digital, informática de redes, estudios de ambiente, reciclaje industrial y ecología (Castaños-Lomnitz, 2004:26).

2.2. La innovación e investigación en EE.UU.

El Sistema Nacional de Investigación (SNI) de Estados Unidos es muy descentralizado ya que no existe una política que abarque todo lo referente a innovación o una sola dependencia gubernamental que lo controle todo. En Estados Unidos existen agencias federales y estatales con sus propias competencias y agendas, que asisten sus propios programas de innovación. Gran parte de estas oficinas regularmente se enfocan a un sector,

como los institutos nacionales de salud, el Instituto de Estándares y Tecnología que cubre un rango más amplio en ciencia y tecnología; entre otros. Adicionalmente a lo anterior cada Estado tiene su propia oficina de innovación (Stezano, 2009:174).

Lo anterior refleja que la ciencia y la investigación en Estados Unidos son un sector muy fuerte y que no solo responde a las necesidades e intereses de unos cuantos, sino al contrario es muy abarcador, lo que ha posicionado a este país como el representante de la economía del conocimiento

El punto clave del SNI de Estados Unidos, radica en su gran habilidad para comercializar rápidamente la mayor parte de sus innovaciones constantes. Esto se debe principalmente al alto y continuo financiamiento a la investigación a través de las universidades y laboratorios federales, la habilidad para atraer talentos en ciencia y tecnología (CyT) del resto del mundo, posicionando a este país como el principal atractor de recursos humanos calificados a nivel mundial. También existen grandes vínculos crecientes entre el sector científico-público y el sector privado, el tipo de configuración de los derechos de propiedad intelectual que incentivan a la comercialización de las innovaciones, la fuerte inversión privada en innovación y desarrollo (i+d) y el amplio desarrollo tecnológico de sus mercados financieros, etc. (European Trend Chart on Innovation, 2006 cit. pos Stezano, 2009:186).

En 2007 Estados Unidos como medida de fortalecimiento a la investigación y la innovación crea en el marco político el Acta America COMPETES¹⁵, que busca aumentar el apoyo a la investigación básica, en especial en áreas clave de las ciencias físicas e ingenierías; apoyando cuatro puntos básicos de desarrollo (OCDE, 2008, Science and Technology Outlook :200).

¹⁵ The America Creating Opportunities to Meaningfully Promote Excellence in Technology, Education, and Science Act of 2007 or America COMPETES Act

Tabla No 4
Orientaciones principales del acta COMPETES

Áreas de apoyo	Lineamientos
Apoyo a la investigación básica	El apoyo del gobierno federal a la investigación básica se mantiene fuerte; con una especial atención a las ciencias físicas y de la vida. El gobierno ha establecido una oficina de Coordinación nacional para identificar y priorizar necesidades de infraestructura de investigación en universidades y laboratorios federales, y orientar la inversión en fondos para nueva infraestructura autorizados por la NSF y el Departamento de Energía
I+d e innovación empresarial	Además de programas como SBIR (Programa de Investigación para la Innovación en Pequeñas Empresas), el gobierno mantiene un sistema de exenciones fiscales a la i+d, creado en 1981, renovado hasta la actualidad, y que busca establecerse de modo permanente. A la vez, el gobierno busca aumentar el financiamiento al Programa de Extensión en Manufacturación, hasta duplicarlo en 10 años. Adicionalmente el gobierno ha establecido un premio presidencial a la innovación, con el fin de estimular avances en CyT.
Vinculación entre investigación e industria	Se promueve el programa ATP con el Programa de Innovación Tecnológica (<i>Technology Innovation Program</i> , TIP), que financia desarrollos tecnológicos de altos riesgos y alta rentabilidad, focalizados en PYMES. La operación del programa corresponde a la industria, y permite la participación universitaria
Capital humano y fuerza laboral en investigación	El acta brinda fondos a programas educativos en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas que vinculan a la educación secundaria con los laboratorios nacionales. Además el gobierno busca facilitar el proceso de entrega de visas a estudiantes e investigadores extranjeros. Adicionalmente se han incrementado las pasantías de investigadores graduados

Fuente: OCDE 2008, Science and Technology Outlook 2008, Paris

El cuadro anterior muestra de manera específica los cuatro puntos que apoya el Acta America COMPETES, donde el que más apoya esta investigación es el último, ya que le otorga importancia a los recursos humanos calificados e incentiva de manera directa la migración de recursos humanos calificados a este país, sin dejar de lado que los otros puntos también tienen una importancia estratégica.

Estados Unidos tiene un papel innovador superior al promedio de la Unión Europea (UE) y sólo en unos pocos indicadores esta por debajo de Finlandia, Suecia y Corea del Sur. Su creación científica es muy grande a nivel mundial en campos como la nano-ciencia, ciencias ambientales y bio-ciencias, que han tenido significativos aumentos en el financiamiento federal a la investigación. También Estados Unidos es el líder a nivel mundial en sectores estratégicos como el farmacéutico y las TICs, debido a que es el país de la OCDE que más invierte en estos sectores (OCDE, 2008:2001). Estados Unidos

invierte cerca del 4% de su PIB en el sector de ciencia y tecnología (National Science Foundation, 2011).

Anualmente Estados Unidos registra en promedio 1,081 patentes sin tomar en cuenta las economías estatales. Seis estados de este país registran aproximadamente el 43% de las patentes: California, Nueva York, Nueva Jersey, Illinois, Pennsylvania y Texas. Del mismo modo de los 50 estados de la unión americana 15 registran aproximadamente 80% de todas las patentes (Del Valle et. al, 2010, <http://tendenciaspr.uprrp.edu/Economia/EcConocPR.pdf>).

Tabla No. 5
Estados con mayor cantidad de patentes registradas

Estados Unidos		Patentes		
		2002	2003	2004
		86,972	87,901	84,271
1	California	18,829	19,692	19,488
2	Texas	6,029	6,027	5,930
3	Nueva York	6,360	6,237	5,846
4	Michigan	3,862	3,855	3,757
5	Massachussets	3,608	3,909	3,672
6	Illinois	3,470	3,299	3,162
7	Nueva Jersey	3,761	3,522	2,957
8	Ohio	3,329	3,184	2,889
9	Pennsylvannia	3,343	3,177	2,883
10	Minnesota	2,751	2,955	2,754
11	Florida	2,397	2,561	2,456
12	Washington	2,098	2,285	2,221
13	Colorado	1,939	2,068	2,099
14	Carolina del Norte	1,822	1,874	1,794
15	Idaho	1,828	1 803	1,785

Fuente: Oficina de Patentes y Marcas Registradas de los Estados Unidos en Del Valle 2010

El grafico señala cuales son los estados con más generación de ciencia y tecnología y por ende registro de patentes, de manera similar e hipotética podríamos suponer que estos estados son los más insertados en la nueva economía del conocimiento y que posiblemente cuenten con un gran número de recursos humanos altamente calificados, lo cual trataremos de comprobar en los siguientes apartados.

La siguiente tabla muestra el porcentaje de la fuerza laboral en ocupaciones dentro de la Economía del Conocimiento de cada estado de EE.UU (Del Valle et. al, 2010: 15).

Tabla No. 6: Estados americanos que utilizan fuerza laboral en la Economía del Conocimiento		
No.	Estado	% de la fuerza laboral en ocupaciones dentro de la Economía del Conocimiento
1	Distrito de Columbia	48.42
2	Maryland	42.87
3	Massachusetts	42.57
4	Connecticut	41.09
5	Virginia	39.81
6	Vermont	39.39
7	Nueva Jersey	39.01
8	Colorado	38.8
9	Nueva York	38.74
10	New Hampshire	37.16
11	Minnesota	36.88
12	California	36.85
13	Delaware	36.75
14	Washington	36.28
15	Kansas	36.18
16	Dakota del sur	35.81
17	Dakota del norte	35.79
18	Nebraska	35.7
19	Rhode Island	35.58
20	Montana	35.47
21	Illinois	35.23
22	Nuevo México	34.93
23	Texas	34.91
24	Utah	34.77
25	Alaska	34.54
26	Pennsylvania	34.46
27	Maine	34.38
28	Georgia	33.94
29	Arizona	33.82
30	Hawaii	33.79
31	Oregon	33.72
32	Idaho	33.31
33	Florida	33.29
34	Missouri	33.25
35	Wisconsin	33.24
36	Carolina del Norte	33.14
37	Michigan	32.69
38	Ohio	32.63
39	Iowa	32.41
40	Wyoming	32.22
41	Oklahoma	31.78
42	Louisiana	30.99
43	Alabama	30.86
44	Tennessee	30.77
45	Carolina del Sur	30.69
46	Kentucky	30.42
47	Indiana	29.56
48	West Virginia	29.4
49	Arkansas	28.66
50	Mississippi	28.57
51	Nevada	26.78
Promedio		35.09
Fuente: Oficina de Patentes y Marcas Registradas de los Estados Unidos, 2008 en Del Valle 2010		

El cuadro anterior nos muestra cuales son los estados que mas recursos humanos ocupan en labores que se consideran dentro de la economía del conocimiento, por lo tanto planteamos tres puntos: 1) los estados con mayor porcentaje generan y absorben una gran cantidad de recursos humanos calificados, 2) es muy seguro, que sean de los estados más atractores de migrantes calificados y 3) algunos de estos estados con grandes porcentajes cuentan con grandes regiones de investigación como California que cuenta con Silicon Valley, Carolina del Norte que cuenta con el Triangulo de la Investigación entre otros; razón por la cual ocupan una gran cantidad recursos humanos calificados

Otro aspecto muy interesante e importante en Estados Unidos que lo ha colocado como principal representante de la economía del conocimiento es la creciente y constante relación entre la ciencia y la industria que a continuación analizamos.

2.3. Relaciones entre ciencia e Industria en Estados Unidos

La industria es uno de los principales impulsores de la innovación y desarrollo en Estados Unidos ya que financia 64% de estas actividades y ejecuta casi un 70% de estas. Las actividades en innovación y desarrollo de las empresas se concentran en las grandes compañías ya que estas poseen grandes presupuestos que destinan a la investigación y una gran capacidad para absorber el conocimiento. Las empresas *high-tech* realizan el 63% del gasto en i+d empresarial, siendo uno de los más altos en comparación con el 47% de la UE y 43% de Japón (OCDE, 2008).

La ciencia pública y el sector industrial en Estados Unidos mantienen una relación estrecha y esta se basa en el financiamiento a la investigación con base en las competencias, el financiamiento externo y autonomía institucional. “El gobierno solo financia 30% de la i+d”, y otorga ciertos apoyos a sectores estratégicos de investigación (OCDE, 2007).

Los sistemas de producción e innovación del conocimiento otorgan un contexto propicio para la interacción en ciencia-industria. “Las estructuras sectoriales en ejecución de i+d se concentran en industrias de base científica: biotecnología y farmacéutica, computación y software, TICs y nano-tecnología” (Stezano, 2009:211). En Estados Unidos el gobierno

federal es una fuente principal de financiamiento en sectores estratégicos de la investigación y también contribuye con recursos para fortalecer las relaciones ciencia-industria.

Con datos de la OCDE, Stezano Perez, Federico Andres (2009:230) comenta que hay tres características principales que presentan las relaciones ciencia-industria, en Estados Unidos las cuales mencionamos a continuación.

La primera característica es que existe una gran infraestructura de red que ofrece muchas facilidades físicas y organizacionales, que se traducen en un desarrollo de la investigación conjunta y en el flujo de recursos, para así aprovechar y maximizar las oportunidades tecnológicas, para siempre estar generando innovaciones.

La segunda característica es que casi todas las universidades le dan una gran importancia a que sus investigaciones sean comerciales, por lo tanto existen varios mecanismos para la comercialización del conocimiento generado en las universidades, como las licencias y patentes. Esta es una de las primicias de la economía del conocimiento, que plantea que el conocimiento generado tiene que ser aplicativo, o sea conocimiento que se pueda incorporar a productos tangibles y comercializarse rápidamente, para generar riqueza y después el desarrollo de una nación.

El punto anterior es lo que ha posicionado a Estados Unidos como representante de la economía del conocimiento, debido a que un gran porcentaje del conocimiento que produce este país es aplicativo y por ende comercial.

La última característica es muy importante, pues existe un ambiente político que promueve las relaciones ciencia-industria. Uno de los principales objetivos de la política en CyT es el fortalecimiento de las relaciones ciencia-industria principalmente desde los años 70. Esta política se ha orientado en perfeccionar la configuración legal, institucional, financiera y de infraestructura para impulsar la relación entre empresas, universidades y laboratorios federales. En Estados Unidos Existen varios programas públicos que financian la i+d y la

tecnología, por lo tanto se realizan actividades como entrenamiento, consultorías y movilidad de personal, principalmente calificado, entre otras actividades (OCDE, 2003).

Desde finales de los años 70 existen diversos programas que promueven la relación ciencia-industria, resultado de la gran importancia de las políticas a favor de la CyT, las cuales mencionamos a continuación.

Tabla No. 7

Programas en CyT de construcción de redes ciencia-industria en EE.UU

Programa	Años	Origen	Función del programa	Objetivos
Programa de Investigación para la Innovación en Pequeñas Empresas (SBIR)	1977	Público	Utilizar a las pequeñas empresas de forma de vincular a la investigación federal con necesidades reales de desarrollo	1. Fortalecer la participación de pequeñas empresas en investigaciones con potencial comercial. 2. Aumentar la comercialización privada de innovaciones públicas
Corporación para la Investigación en Semi-conductores (SRC)	1982	Privado	Financiar investigaciones comunes a empresas de semiconductores. Respuesta empresarial a una coyuntura adversa de competitividad: la competencia japonesa	1. Dar una visión clara sobre las necesidades tecnológicas del sector. 2. Elevar la competitividad nacional de la industria de semiconductores
Acuerdos de Investigación Cooperativa (CRADAs)	1986	Público	Generar consorcios entre laboratorios federales, empresas, universidades y gobiernos estatales con el fin de compartir personal, equipamiento y derechos de propiedad de la investigación científica en i-d conjunta	1. Ampliar el Know How de las empresas, reforzando sus capacidades a través de la transferencia de capital humano. 2. creación de redes de conocimiento entre socios científicos y empresariales.
Emprendimientos de Investigación Conjunta (RIVs)	1987	Público	Generar asociaciones público-privadas para la investigación conjunta: reúnen en promedio 14 socios, con al menos 5 socios universitarios	1. Aumentar las capacidades tecnológicas y la eficiencia técnica de las empresas. 2. reforzar sus procesos de i-d.
Tecnología de Manufacturación en semi-conductores (SEMATECH)	1987	Público	Crear instalaciones en donde la empresas nacionales de semiconductores pudieran mejorar sus procesos de manufacturación	Elevar la competitividad del sector industrial de semiconductores de EE.UU. ante la creciente competencia internacional
Consortios de Investigación	1988	Público	Creación de consorcios entre una empresa grande; firmas pequeñas y universidades para desarrollar proyectos en áreas de investigación pre-comercial	Promover el desarrollo y la difusión de tecnologías de punta y de alto riesgo con un amplio potencial para el beneficio económico nacional
Iniciativas Nacionales en Nanotecnología	2000	Público	Apoyo a investigaciones que por sus tiempos y riesgos, requieren de ayuda pública. La nanotecnología se concibe como una disciplina compuesta de sistemas de problemas complejos que solo pueden resolver organizaciones.	Reforzar las capacidades nacionales de una tecnología estratégica para el desarrollo de nuevos proyectos, procesos y servicios. 2. Convertir a EE.UU líder en la disciplina.

Stezano Perez, Federico Andres, 2009

El cuadro anterior muestra que en las relaciones ciencia-industria los principales agentes en esta vinculación son el conocimiento, la generación, intercambio e innovación de este y también el intercambio de recursos humanos principalmente calificados; para así aumentar las capacidades tecnológicas en todo el país y convertirlo en un líder mundial en ciencia y tecnología.

Un actor muy importante en la ciencia y la tecnología estadounidense son sus universidades. Estados Unidos es uno de los países con más universidades en el mundo, esto beneficia de manera muy importante en el sector de ciencia y tecnología, a continuación trataremos de analizar sus principales características (Instituto de Estudios Internacionales, IEI, 2010).

2.4. Las Universidades en Estados Unidos

La universidad, principalmente la de Estados Unidos y otros países desarrollados, participa activamente en la formación de un nuevo tipo de sujeto social: el trabajador del conocimiento (investigador o científico) que es capaz de insertarse en la dinámica actual que exige la economía del conocimiento,

En Estados Unidos las universidades realizan convenios con empresas que definen las reglas en la producción, uso y distribución de conocimiento. Un ejemplo es la ingeniería genética que proporciona la posibilidad de una gran productividad a la agricultura y a la medicina, y a la vez permite generar más conocimiento con respecto al genoma humano, al funcionamiento del cerebro y a la potencialización de la inteligencia; la revolución de los materiales también abarata los costos de producción (Castaños-Lomnitz,2004).

Estados Unidos cuenta con miles de universidades tanto públicas como privadas y muchas tienen un gran prestigio a nivel internacional; de hecho diecisiete de las 20 mejores universidades del mundo son estadounidenses (Aragonés, 2009). En Estados Unidos existe una gran cantidad de planteles. La mayor parte de los países cuentan con pocas

universidades y no todas ofrecen educación de alta calidad. En contra parte en Estados Unidos existen cerca de 4,000 instituciones de educación superior que ofrecen cursos en todos los campos académicos según Allan E. Goodman presidente y director de Instituto de Educación Internacional (IEI, 2009).

Estados Unidos recibe al 22% de los estudiantes internacionales de todo el mundo y comenta Allan E. Goodman que su infraestructura tiene la capacidad para recibir a más.

Una de las actividades de atracción de estudiantes y personal calificado en Estados Unidos es el establecimiento del programa llamado *EducationUSA* que es una red mundial que cuenta con más de 450 centros de asesoramiento que ofrece información muy completa acerca de las oportunidades educativas en Estados Unidos, haciendo énfasis en las personas calificadas otorgándoles información sobre la mejor forma de acceso a esas oportunidades (Journal USA, 2009:41). .

A pesar de la gran cantidad de universidades existentes en Estados Unidos, cursar estudios universitarios es muy costoso. “Un año lectivo en una universidad prestigiosa, con un programa de cuatro años de estudios, puede costar cerca de 50,000 dólares, sin contar gastos agregados por alojamiento, transporte y otros”. Pero también existen otras universidades menos caras, que ofrecen una educación de calidad. La mayoría de las universidades de cuatro años tienen un costo de por lo menos 10,000 dólares al año, y otra gran cantidad cuestan más de 20,000 a 30,000 dólares anuales. “Para los estadounidenses la educación de los hijos es uno de sus grandes gastos” (Journal USA, 2005:22).

Hay que destacar que aunque la matrícula sea muy costosa, esta no cubre totalmente el gasto de la educación. Los costos de mantenimiento en todas las áreas principalmente en la tecnología, laboratorios y otras instalaciones especializadas provocan que haya aumentos constantes en los gastos, por lo tanto las universidades buscan apoyo de fundaciones, empresas e industrias y de los gobiernos locales, estatales y federal.

Ya que los costos pueden ser muy elevados, los estudiantes pueden trabajar en las escuelas secundarias o en las universidades para cubrir el precio de la matrícula y otros gastos, como alojamiento, transporte, libros etc. También las universidades proporcionan apoyo a los

estudiantes para conseguir trabajo en el mismo campus o en comunidades cercanas para costear parte de los estudios. Las universidades tienen gran demanda, debido a que permiten a los adultos que trabajan tomar clases por la noche o los fines de semana, o combinar los estudios con un trabajo.

Otro aspecto relevante es que a partir de la Segunda Guerra Mundial, se implementó un programa que benefició a los que realizan el servicio militar, que es la ayuda para la matrícula por medio de la ley denominada GI Bill, que consiste en la aportación financiera para permitir a los soldados estadounidenses (conocidos como GI) la posibilidad de tener acceso a una educación superior (US Department of Veterans Affairs, 2011).

Aunque las familias estadounidenses ayudan a sus hijos a cubrir el costo de los estudios superiores por medio de fondos y ahorros que ellos mismos han realizado, también existen otras formas de financiación, principalmente dos, los préstamos y las subvenciones. Los préstamos son dinero prestado que se tiene que devolver con interés, esta es una opción que muchos estudiantes toman, ya que las tasas de interés de estos préstamos son más bajas que la de otros agentes de préstamos.

Las subvenciones, que incluyen las becas, son donaciones de dinero, los cuales no tienen que ser devueltos, pero que para ser otorgados el alumno tiene que cumplir con ciertos requisitos, como mantener un promedio determinado o demostrar que la familia no cuenta con los suficientes recursos económicos, por lo tanto necesita esta ayuda financiera.

Las becas por lo regular son otorgadas después de haber realizado y ganado competencias y concursos que dependen principalmente del rendimiento académico y en muchos casos y algo muy tradicional en Estados Unidos es el rendimiento atlético.

En comparación con Estados Unidos en otros países la educación es muy barata o gratuita, o al menos cuesta menos que en EE.UU. A continuación presentamos un cuadro que contiene la mayoría de los costos que tiene que cubrir un estudiante en una universidad estadounidense.

Tabla No. 8: Modelo de Presupuesto para la Universidad en Estados Unidos Gastos por año académico, en dólares		
Gastos	Rango de Costos bajos	Rango de costos altos
-Costos de postulación	0	100
-Prueba de admisión	100	200
-Tutoría y cuotas	2,000	30,000
-Libros, material escolar	800	1,200
-Transporte	1,000	1,500
-Hospedaje	6,299	8,149
-Seguro medico	600	1,000
-Gastos personales	1,500	2,100
Total	US \$12,299	US \$44,249
Fuente: USJournal of Academics 2011		

Con base en lo mencionado anteriormente, nos podemos dar cuenta que la educación superior en Estados Unidos nos es accesible para toda la población nativa, principalmente para la que no tiene los suficientes recursos económicos y que no puede cubrir los gastos necesarios para realizar estudios universitarios.

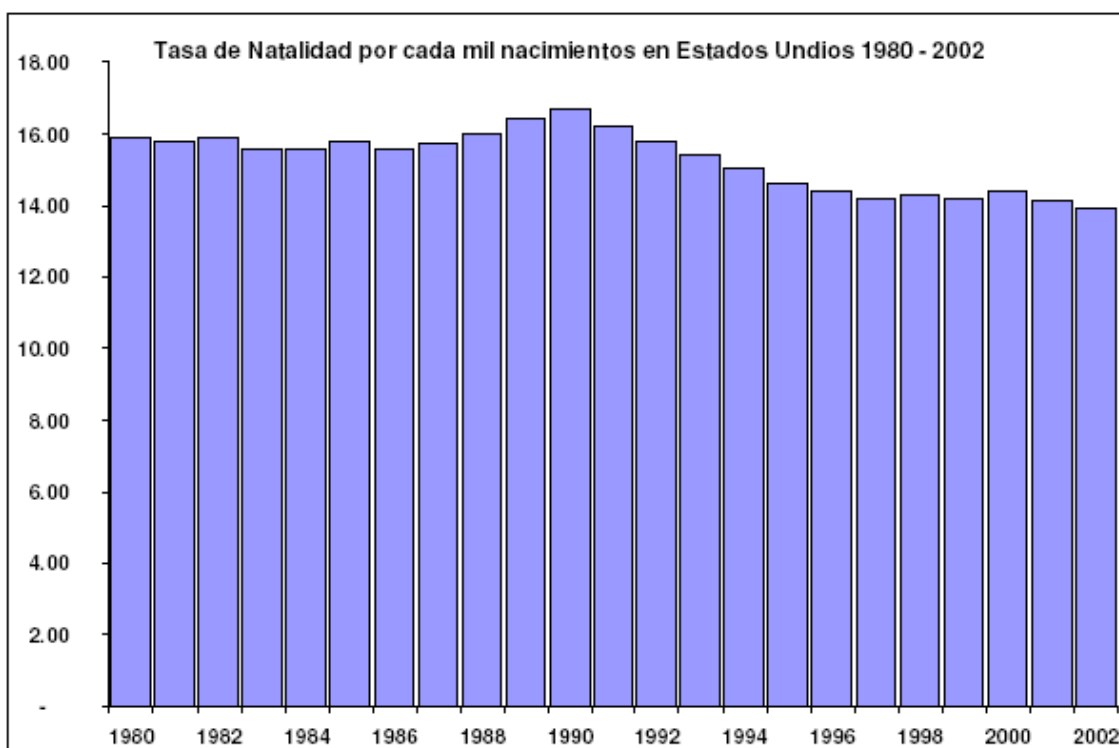
Pero también existe un nuevo problema en Estados Unidos que afecta de manera muy importante su situación en la economía del conocimiento; son las dificultades demográficas que presenta, las cuales trataremos de definir a continuación.

2.5. Situación demográfica en Estados Unidos

Estados Unidos juega un papel muy importante en el desarrollo de investigación y desarrollo, pero sus recursos humanos internos son insuficientes para responder a las grandes demandas de la nueva economía del conocimiento, debido a que su tasa de natalidad va a la baja, pero hay un sector que ha ayudado a aminorar este fenómeno, los migrantes que han hecho aportes significantes en este tema. En la siguiente grafica podemos observar lo antes mencionado (Aragónés, 2009).

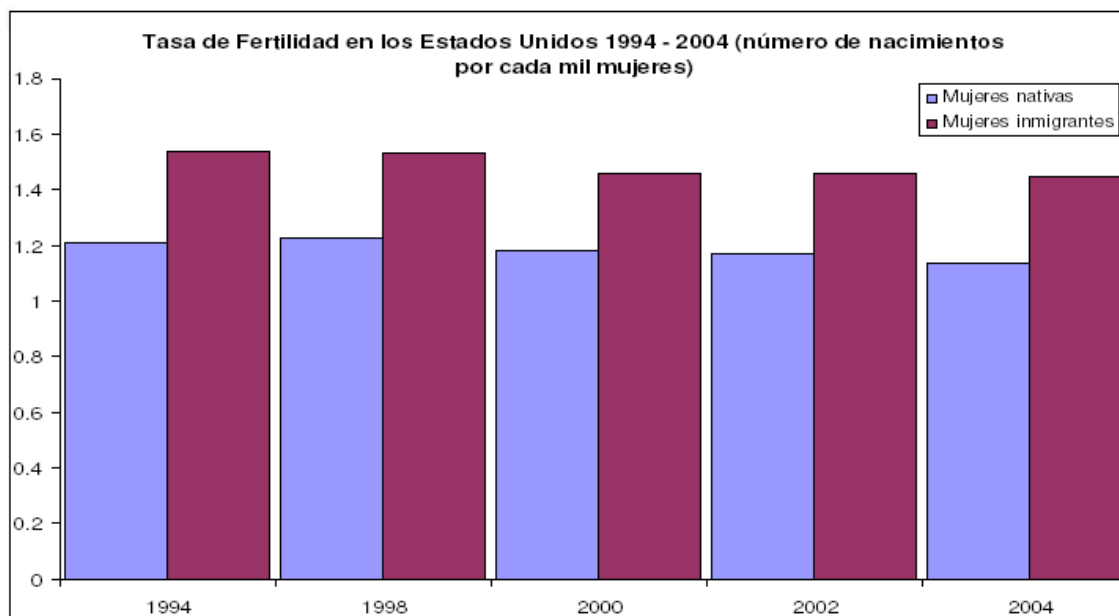
Gráfica No. 9

Tasa de natalidad en los Estados Unidos 1980-2002



Fuente: Aragonés, Ana María. Nuevo Patrón Migratorio en la Economía Global: El caso de Estados Unidos, IIEc-UNAM

Gráfica No. 10: Tasa de fertilidad en los Estados Unidos 1994-2004



Fuente: Aragonés, Ana María. Nuevo Patrón Migratorio en la Economía Global: El caso de Estados Unidos, IIEc-UNAM

Los cuadros anteriores reflejan una clara caída en los porcentajes de natalidad y fertilidad en Estados Unidos, especialmente en los nativos, por lo tanto a causa de este déficit poblacional, se ven en la necesidad de compensarlo, permitiendo una migración legal donde los principales sujetos de este rubro son recursos humanos calificados y no legal que sirve para cubrir las plazas de trabajo que los nativos no pueden y no quieren ocupar.

Los flujos migratorios se caracterizan principalmente por que son Población Económicamente Activa (PEA). En el 2000 la proporción de población económicamente activa de los migrantes era de 11,82% de la población total en Estados Unidos y para el año 2005 se incremento en más o menos 15% (Executive Office of the President, 2007 en Aragonés, 2009).

Actualmente Estados Unidos es el principal receptor de migrantes altamente calificados. “De acuerdo con algunos autores, el 65% del talento del mundo se va hacia Estados Unidos” (Aragonés, 2010) y México es el sexto país expulsor de migrantes calificados donde su primer país de destino es nuestro vecino del norte (Rodríguez, 2009:14).

Tabla No. 11

Países con mayor número de emigrantes altamente calificados	
Países	No. emigrantes altamente calificados
Reino Unido	1,542,011
Filipinas	1,260,879
India	1,021,613
Alemania	1,016,007
China	906,337
México	901,347
Canadá	566,833
Italia	470,331
Vietnam	446,895
Estados Unidos	428,078
Fuente: Rodríguez, 2009 en Migración Altamente calificada de México a Estados Unidos: Una exploración	

En la tabla anterior podemos observar que el país con mayor número de emigrantes altamente calificados es Reino Unido con más de 1.5 millones de recursos humanos altamente calificados que viven en el exterior. Después se encuentran Filipinas, India, Alemania, China y posteriormente México con 901, 347 (Rodríguez, 2009:9).

Según James Morrison (2002) se están dando cuatro cambios demográficos que están afectando la educación superior. El primero es que se está dando un cambio en la identificación étnica en Estados Unidos y en el mundo entero que varían dependiendo el área geográfica. Un ejemplo muy esclarecedor es la población de la ciudad de Nueva York cuando se analiza la proporción de población blanca en esta área, de 1970 al 2000 la población blanca disminuyó de dos tercios a un tercio. En algunos estados de nuestro país vecino, los niños blancos no son la mayoría en las escuelas elementales. Algunos demógrafos estiman que los descendientes de europeos en Estados Unidos serán menos de la mitad de la población en algunos años. Este cambio se refleja a nivel mundial y en constante evolución (Morrison, 2010: <http://horizon.unc.edu/courses/papers/HiEdtranslation.html>).

El segundo cambio, es la creciente demanda por acceso a educación postsecundaria, en 1980 un 56% estudiaba este nivel de educación, actualmente 67% de los estudiantes quieren seguir estudiando un nivel superior. El centro Nacional de Estadísticas de la Educación, reportó un aumento del 2% en las admisiones del 2001 y proyectó que crecerán 16% en la siguiente década; debido a un incremento de la población en edad universitaria (Snyder, 2002, en Morrison. 2010).

El tercer cambio, es una reestructuración en la edad de la población de Estados Unidos y de los países industrializados. En 2001 el Centro Nacional de Estadísticas de la Educación estimó que en Estados Unidos el 43% de los adultos tendrían 50 años o más en el 2011 y 50% de todos los estudiantes universitarios tendrían aproximadamente 24 años. Se está dando un envejecimiento de la población en general, que se refleja en el envejecimiento de la fuerza de trabajo tanto calificada como no calificada (US Department of Education, 2001).

El último cambio que señala Morrison es que en la década próxima, más de un 20% de los profesores de las instituciones postsecundarias y universidades se retirarán, lo que permitirá que nuevos recursos humanos calificados entren al rango del profesorado (Americans Demographics, 2001). Talentos (que en algunos casos serán de otros países) que se han desarrollado dentro de la nueva economía del conocimiento por lo tanto tal vez serán más capaces y se sentirán más cómodos usando las nuevas tecnologías e innovaciones.

Los dos últimos puntos mencionados por Morrison sirven de apoyo en nuestra investigación, ya que a causa de estos cambios en Estados Unidos ahora hay una relativa apertura de sus puertas principalmente a recursos humanos calificados de todo el mundo. Lo cual se refleja en el otorgamiento de visas para este tipo de personas, situación que mencionamos en los siguientes apartados, enfocándonos principalmente en México.

CAPITULO III

LA CIENCIA Y LA INVESTIGACIÓN EN MÉXICO

"Recuerden, y recuérdelo siempre, que todos nosotros, y ustedes y yo en especial, descendemos de inmigrantes y de revolucionarios". Franklin D. Roosevelt

En el presente capítulo se presentará un panorama de la ciencia y la investigación en México, enfocándonos en la década de los años 80 hasta la actualidad. Actualmente el conocimiento es uno de los principales factores generadores de riqueza y desarrollo, por lo tanto exige a las sociedades, en este caso a la mexicana a insertarse dentro de la economía del conocimiento.

Muchos de los problemas en nuestro país son debido al gran rezago educativo que existe, que se traduce en limitaciones para nuestro crecimiento y en la falta de capacidad para competir en una nueva economía cada vez más fundamentada en el conocimiento.

En este nuevo siglo el acceso a la información y contar con altos niveles educativos proporcionan a las personas, a las empresas y a los gobiernos la posibilidad de ser parte de los nuevos cambios que surgen a partir de varios fenómenos como la globalización y la tercera revolución industrial, donde lo más importante es el conocimiento.

Nuestro país sufre de grandes rezagos en materia de educación que ha provocado el tener muchos impedimentos para el crecimiento de nuestra nación y la posibilidad de entrar en la nueva economía del conocimiento.

Hoy México se encuentra ante nuevos retos como la nueva división internacional del trabajo y la economía del conocimiento, provocadas por la globalización y la tercera revolución industrial, fenómenos que reestructuran los pilares que sostenían la economía internacional. Ahora nuestros problemas como nación serán principalmente basados en las nuevas tecnologías y en nuestra competitividad para utilizar y maximizar estas tecnologías.

La política educativa mexicana se ha orientado a lo largo del siglo XX, en muy buena medida a responder a esas necesidades de desarrollo económico del país, definidas estas necesidades de diversas maneras en diferentes momentos, pero siempre con la finalidad de que la población pudiera dominar las técnicas o las tecnologías que permitirían mejores condiciones de vida a los distintos grupos de población que se iban beneficiando de la educación y al mayor desarrollo del país.(De Ibarrola, 2000:476). Sin embargo estos esfuerzos no han logrado lo suficiente ya que no tenemos la capacidad de competir de manera significativa en la nueva economía del conocimiento con otros países¹⁶.

3.1. Ciencia y tecnología en México

El sector de ciencia y tecnología (CyT) mexicano ha probado varias estrategias con diferentes resultados, que ha aportado experiencia en diferentes organizaciones e instituciones que se encuentran en constante cambio. Estos cambios se dan en cuestiones normativas y el apoyo a nuevas estrategias de investigación como las redes que provocan una interdisciplinariedad del conocimiento, entre otras.

Actualmente existen nuevas necesidades en la sociedad mexicana, como lo son: las innovaciones que se pueden lograr con la difusión de las tecnologías de la información y comunicación, por el enorme peso que tiene el conocimiento como factor generador de riqueza y desarrollo, ya que nos encontramos en una nueva reorganización institucional que favorece a las nuevas situaciones organizativas ya sean interinstitucionales, nacionales o internacionales, debido a que tienen una gran flexibilidad y una capacidad enorme de transmisión de información y aprendizaje.

¹⁶ Los ejemplos son múltiples: la incorporación de conocimientos de agricultura en la escuela rural mexicana; la creación del Instituto Politécnico Nacional; la incorporación de 16 horas de talleres en las secundarias técnicas; la creación de los bachilleratos bivalentes y la mayor parte de las profesiones universitarias.

Para David y Foray el auge de la economía del conocimiento se basa en la “multiplicación de comunidades intensivas de conocimientos, que se caracterizan por grandes capacidades de producción y reproducción del saber, un espacio público o semipúblico de intercambio, de aprendizaje con la utilización intensiva de las tecnologías de información, son comunidades relacionadas con las profesiones o con proyectos científicos o tecnológicos unidos por intereses comunes” (David et. Al, 2002:28).

El producto del desarrollo del conocimiento es la innovación y es el resultado de un conjunto de interacciones del sector científico con otros sectores del país. Entonces desde el punto de vista de la político, en una política científica y tecnológica tiene que existir una interacción muy estrecha entre las empresas-sistema político de investigación- sociedad civil, que se derive en beneficios a la sociedad en, es aquí donde radica la importancia del apoyo financiero tanto del sector público como del privado al sector de ciencia y tecnología, orientado a consolidar estrategias de investigación, situación que en México no existe, ya que la interacción de estos sectores en nuestro país es baja y en algunas ocasiones nula.

También, existen tendencias internacionales que subrayan la necesidad de una coordinación de los distintos niveles de administración pública en la elaboración de políticas de investigación, donde ya no recaiga toda la responsabilidad sobre el Estado, como es el caso de México. Ahora el papel del Estado tiene que localizarse en aspectos de planeación y control sin dejar de lado la financiación subrayando la competitividad a nivel regional e internacional de las instituciones encargadas de ejecutar la investigación.

Los programas de investigación y desarrollo cuentan con un doble impacto, primero benefician con la financiación de las actividades de innovación y desarrollo (I+D) lo que permite crear nueva ciencia y tecnología que beneficie al país, pero un segundo impacto es que también provocan una transformación del sistema de relaciones entre investigadores, ya que actualmente se encuentran parcialmente limitados estos programas, por lo tanto esto

no son abarcadores, dejando muchos proyectos e investigadores fuera de estos beneficios, situación que no beneficia nuestro sistema de ciencia y tecnología, pero es una situación muy presente en nuestro país.

La creación de nuevas estrategias en CyT permite la participación de nuevos actores como el sector privado, la sociedad civil, regiones etc. Y esto produce un acercamiento hacia estructuras más descentralizadas, para así darle también importancia a prioridades sectoriales y regionales, no solo nacionales. Lo que provocará que las innovaciones que se creen beneficien a la mayor parte de la población.

Una gran cantidad de países determinan sus prioridades en ciencia y tecnología con base en las políticas de financiamiento que promueven la creación de nuevos programas basados en una relación público-privada. Estas decisiones dan paso a la participación y la incorporación de nuevos actores involucrados en la investigación. En el año 2000 en respuesta a las necesidades del conocimiento y la organización de la investigación se da la creación de centros de excelencia en muchos países como Finlandia, Japón, Canadá, Austria, Italia, etc. El principal objetivo de los centros de excelencia es promover investigaciones multidisciplinarias articuladas en redes institucionales que abordan temas de suma importancia para la sociedad. En México los inicios de la ciencia y la tecnología datan desde los años ochenta, situación que analizaremos en el siguiente apartado (Valentí, 2008:236).

3.2. Inicios de políticas y estrategias en ciencia y tecnología en México

En México los años setenta y ochenta son el periodo donde se da la creación de la infraestructura científica y surgen instituciones científicas especializadas como: el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), el Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE), la Comisión Federal de Electricidad (CFE), el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y después (Instituto Nacional para la Investigaciones Nucleares) ININ . La creación de estas instituciones es en respuesta a las necesidades de los procesos de industrialización y la

necesidad de crear un entorno de conocimientos especializados para enfrentar los nuevos problemas tecnológicos que planteaba la globalización (Casalet, 2008: 326).

Estos cambios en la infraestructura industrial demandaron una nueva administración del conocimiento, pero la coordinación efectiva interinstitucional e intersectorial fue insuficiente.

En diversos casos la fundación de estas instituciones se debe al impulso de investigadores que tenían relación con grupos políticos con poder en el sector público lo cual les facilitó comunicar una nueva visión sobre las necesidades para el futuro de nuestro país y también el tener acceso a soluciones organizacionales y estratégicas de acuerdo a las demandas de la sociedad.

En otros casos, la creación de la infraestructura científica en México correspondió a funcionarios con una gran conciencia científica, muy allegados a grupos de profesionales calificados, que por medio de negociaciones políticas consiguieron concretar un proyecto de investigación, que serviría como estrategia de crecimiento de los sectores productivos.

Estas situaciones también crearon nuevas visiones para afrontar los problemas de los sectores productivos, visiones muy necesarias en el proceso de industrialización del país, al construir la infraestructura técnica y especializada. En este momento el Estado jugó un papel muy importante en la creación, orientación y financiamiento institucional (Casalet, 2000: 37).

En esta etapa la ciencia y la tecnología fueron consideradas como elementos “exógenos”, necesarios para el crecimiento y desarrollo económico del país impulsado por el sector público. Las instituciones creadas se enfocaron a desarrollar organizaciones extremadamente burocráticas que se preocupaban muy poco por los resultados y el control de sus metas. A esto se sumó la imposibilidad de realizar actividades de intercambio interinstitucional debido a que estas instituciones operaban independientemente y muy separadas del sector productivo.

En la década de los noventa el sector de ciencia y tecnología tiene varias reestructuraciones que están influidas por los cambios de contextos económicos tanto a nivel nacional como a nivel internacional. A partir de los noventa hasta la actualidad, el Estado ha intentado modernizar el sistema de ciencia y tecnología por medio de la liberalización, desregulación económica y atracción de la inversión extranjera. Podemos observar una reducción presupuestal y un creciente interés por incrementar el financiamiento privado que ha provocado un cambio en la planeación institucional de las universidades y en la gestión de los recursos humanos donde se está formando una política de mejoramiento de la calidad institucional de la productividad de los investigadores, sujetos a evaluación de los resultados alcanzados en sus trabajos (Valenti, et al 2008: 335).

De lo antes mencionado podemos observar que México intenta copiar el sistema de ciencia y tecnología de Estados Unidos, tratando de incentivar una inversión más alta del sector privado en innovación y desarrollo, lo cual no es una tarea fácil ya que las empresas mexicanas no tienen la capacidad suficiente para realizar este tipo de proyectos, salvo algunas, que son mínimas.

Las nuevas exigencias de la competitividad internacional planteadas por organizaciones internacionales como la OCDE, el Banco Mundial entre otras, plantean una nueva visión del país, que gradualmente posiciona a la comunidad científica hacia la investigación orientada a un contexto de aplicación cuyas metas son las prioridades nacionales y regionales apoyado en una concertación pública-privada para su financiamiento. También se agregó la sistemática incorporación de la evaluación del desempeño profesional, tanto de la productividad individual como por la obtención de metas y resultados alcanzados por las instituciones de educación superior y los centros de investigación, esto provocó que las entidades académicas se enfrentaran a un proceso de diferenciación institucional, que repercutió en su posicionamiento el otorgamiento de fondos; las que cumplieron con las exigencias de calidad, continuidad y resultados lograron acceder al modelo de excelencia. La evaluación fue el instrumento determinante tanto en la evaluación institucional como en la individual. Esta evaluación incidió en la clasificación de las instituciones académicas

medidas por su imagen alcanzada en la producción colectiva, las publicaciones nacionales e internacionales, el volumen e importancia de sus investigaciones (Casalet, 2008: 346).

Uno de los principales eventos que marcaron el periodo de los noventa en México, fue la creación de los programas de modernización tecnológica administrados por Conacyt, de los cuales los más importantes son: Fondo de Investigación y Desarrollo para la Modernización Tecnológica (Fidetec), Fondo para el Fortalecimiento de las Capacidades Científicas y Tecnológicas (Forccytec), Programa de enlace Academia-Empresa (Preaem), y Programa de Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica. La creación de estos programas responde al interés de iniciar nuevas formas en la relación con las empresas, y generar apoyos específicos para su desarrollo; pero los resultados escasos en cuanto a logros y número de empresas atendidas (Valenti et al, 2008: 277).

Otro punto importante de los noventa es que en 1994 se dio un impulso a la descentralización con la creación de los nueve Sistemas de Investigación Regionales (SIR), y tenían por objetivo apoyar la definición de proyectos de investigación orientados a resolver prioridades regionales. La creación de estos proyectos reunió a investigadores locales, autoridades estatales, empresariales que aseguraron la sustentabilidad financiera y la evaluación de resultados. La creación de los SIR se complementó con la creación de los Consejos Estatales de Ciencia y Tecnología (Coecyt) enfocados a incrementar las relaciones entre la sociedad, el sector académico y el gobierno, para diseñar e implementar proyectos adecuados a las necesidades estatales. Estos consejos se integraron en una red Nacional de Consejos y Organismos Estatales de Ciencia y Tecnología, A.C. (REDNACECEYT) para coordinar y realizar actividades de interés nacional y general (Casalet, 2008:279).

Podemos observar que en la década de los noventa se realizaron muchas acciones a favor de la ciencia y la tecnología en México, la situación está en que algunos de esos programas ahora ya no existen o no han tenido los resultados esperados por diversos motivos, como falta de financiamiento, falta de participación de algunos sectores, entre otros.

Después en la década del 2000 se dan un serie de cambios en el sector de la ciencia y la tecnología, como la Ley para el Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica (Ficyt); también surgen nuevas propuestas en el Plan Nacional de Desarrollo (2001-2006) como la creación del Programa de Ciencia y Tecnología (Pecyt) del 2001 al 2006. Pero la más importante de las aportaciones se da en el 2002 con la aprobación de la ley de Ciencia y Tecnología que propone nuevas medidas que reflejan la discusión internacional sobre las posibilidades y beneficios de la innovación como el fortalecimiento de las instituciones que faciliten la mayor interacción entre la oferta y la demanda de ciencia y tecnología. Esta Ley le otorga al CONACYT una modalidad como organismo descentralizado del Estado, con la que se pretende facilitar la instrumentación y el establecimiento de las bases de una política de estado que conduzca a la integración del Sistema Nacional de Ciencia y tecnología (Valenti, 2008:20).

Como podemos observar México en los últimos años ha llevado a cabo diversos proyectos enfocados a la ciencia y la tecnología que han tenidos diversos alcances y resultados, que principalmente están orientados a satisfacer las exigencias de la globalización y así posicionar los en la Economía del Conocimiento, pero estos esfuerzos aún son insuficientes ya que nuestra posición en este nuevo modelo de economía es muy baja; situación que analizaremos en el siguiente apartado.

3.3. Le economía del conocimiento en México

Uno de los trabajos mas interesantes que han investigado sobre la posición de México dentro de la economía del conocimiento es el elaborado por la Fundación Neumann que la lleva a cabo utilizando la Metodología de Evaluación del Conocimiento (MEC) diseñada por el Instituto del Banco Mundial.

A continuación detallamos parte de esa investigación para dar un panorama de la situación de nuestro país dentro de esta nueva economía.

Los resultados de la investigación de la Fundación Neumann abarcaron las 32 entidades federativas del país y muestran que México se encuentra rezagado para poder competir en

mejores condiciones en una economía basada en el conocimiento, principalmente en tres ámbitos: sistema de innovación, infraestructura de la información y nivel educativo de la población, sobre todo en la matriculación en educación secundaria y terciaria.

En esta investigación se incluye el desempeño económico de México en un periodo en el que estuvo afectado por fluctuaciones económicas importantes, lo cual afecta al indicador correspondiente al promedio de crecimiento porcentual anual del Producto Interno Bruto PIB entre 1993 y 2002. Por otra parte, en materia de régimen económico e institucional, que incluye política comercial, Estado de Derecho y marco regulatorio, es donde se presentan los mejores resultados en comparación con el resto de las dimensiones que mide la MEC (Fundación Este País y Fundación Naumann, 2005).

El estudio se llevo a cabo por entidades federativas y después a nivel nacional y, se obtuvo un Índice de Economía del Conocimiento (IEC), tanto a nivel nacional como para cada una de las entidades federativas del país, cuyos valores van de 0 —el valor mínimo posible— a 10 —el valor máximo. El IEC a nivel nacional, que representa el promedio de las 32 entidades, es de **3.48 puntos**, entonces podemos observar que nuestro país esta reprobado en Economía del Conocimiento ya que no logra llegar ni siquiera al seis, ya que se encuentra por más de dos puntos abajo. Si consideramos el IEC nacional como referencia, los resultados para las entidades federativas muestran que 16 entidades sobrepasan este promedio y 16 se encuentran por debajo. Los mejores resultados se observan entre las entidades de la región noreste y noroeste del país y en algunas del centro y occidente, con valores en el IEC que se ubican en los niveles alto e intermedio¹⁷. Todos los estados ubicados en la región sur de México, salvo Yucatán y Quintana Roo (que ocupan lugares intermedios), registran niveles bajos en el IEC.

A continuación presentamos el cuadro hecho por la Fundación Neumann (2005) con la posición de cada una de las entidades del país dentro de la Economía del Conocimiento.

¹⁷ La regionalización que se utiliza aquí corresponde a la definida en el Plan Nacional de Desarrollo 2001- 2006. Región noroeste: Baja California, Baja California Sur, Sinaloa y Sonora. Región noreste: Chihuahua, Coahuila, Durango, Nuevo León y Tamaulipas. Región Centro: Distrito Federal, Estado de México, Hidalgo, Morelos, Puebla y Tlaxcala. Región occidente: Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Querétaro, San Luis Potosí y Zacatecas. Región sur: Chiapas, Campeche, Guerrero, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán.

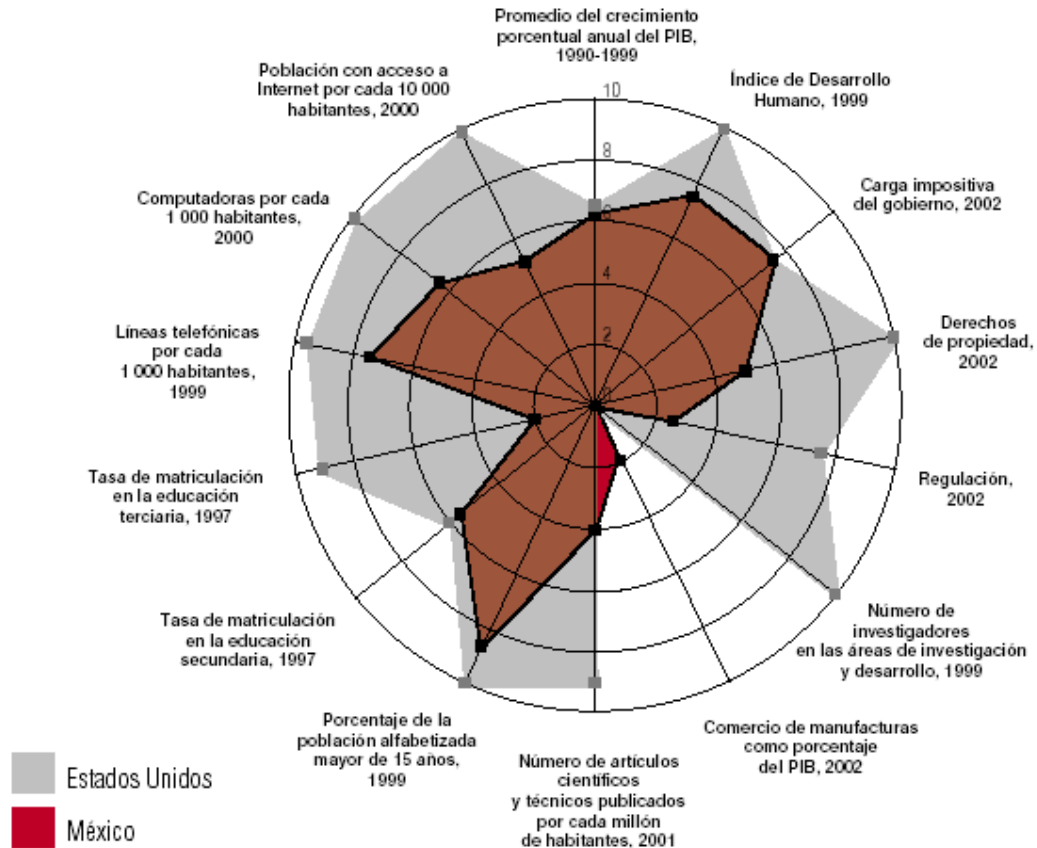
Tabla No. 12

Clasificación del IEC en las 32 entidades federativas mexicanas		
Promedio Nacional		3.48
Posición	Entidad	IEC
1	Distrito Federal	5.101
2	Baja California Sur	4.311
3	Nuevo León	4.15
4	Aguascalientes	4.066
5	Sonora	3.981
6	Colima	3.961
7	Querétaro	3.95
8	Baja California	3.916
9	Morelos	3.843
10	Tamaulipas	3.725
11	Tlaxcala	3.679
12	Yucatán	3.669
13	Coahuila	3.652
14	Chihuahua	3.533
15	Jalisco	3.483
16	Quintana Roo	3.481
17	San Luis Potosí	3.435
18	Zacatecas	3.414
19	Sinaloa	3.296
20	Guanajuato	3.291
21	Durango	3.276
22	Puebla	3.248
23	Tabasco	3.195
24	Estado de México	3.191
25	Nayarit	3.179
26	Hidalgo	3.131
27	Michoacán	3.013
28	Veracruz	3.012
29	Campeche	2.941
30	Oaxaca	2.569
31	Chiapas	2.444
32	Guerrero	2.214

Fuente: Fundación Este País y Fundación Friedrich Naumann, 2005

Comparación México – Estados Unidos en la Economía del conocimiento

Gráfica No. 13



Fuente: Fundación Naumann, 2005

La puntuación de Estados Unidos es superior a la de México en prácticamente todas las áreas: incentivos económicos y régimen institucional; educación y recursos humanos; sistemas de innovación; infraestructura de la información; y en los indicadores de desempeño. Las diferencias más significativas entre los dos países se dan en la tasa de matriculación en educación terciaria (18% en México y 81% en Estados Unidos), y en el número de investigadores en las áreas de investigación y desarrollo (19 474 en México y 974 140 en Estados Unidos).

Para entender el porqué de los resultados de México dentro de la economía del conocimiento, estudiaremos la relación que existe entre la ciencia y la industria en México ya que es uno de los principales factores que ha influido en Estados Unidos para posicionarlo como el principal representante dentro de esta economía.

3.4. Relaciones entre ciencia e industria en México

En este apartado destacaremos los procesos de coordinación entre ciencia e industria tratando de evidenciar las diferencias con los procesos en Estados Unidos.

Aquí destacaremos los mecanismos que se han favorecido o inhibido las relaciones ciencia-industria en México, tratando de definir los elementos clave y las experiencias nacionales y así encontrar buenas prácticas.

Las principales redes de transferencia en México han sido informales. Las primeras se originan en 1989 (Pérez, 2009: 199) y uno de los programas más conocidos fue el Programa Consorcios, que fue una experiencia muy poco relevante para gran parte de los investigadores y empresas involucradas, ya que la iniciativa pública no propició el relacionamiento institucional ni de diversos sectores, debido a una falta de apoyo institucional constante.

El Programa Consorcios tuvo una escasa relevancia en México, debido una participación nula por parte de los estudiantes y jóvenes investigadores; y su principal objetivo era la construcción de una masa crítica de conocimiento a través de la formación de recursos humanos, pero su corta duración no permitió grandes resultados. Otro aspecto importante, es que el Programa Consorcios se caracterizó por una ausencia de la comercialización de resultados de investigación, vía patentes y licencias, que es una de las principales características del sistema de CyT de Estados Unidos. Por lo tanto, podemos decir que el rasgo más sobresaliente de las relaciones entre ciencia-industria en México, es la discontinuidad de transferencia y de políticas gubernamentales efectivas.

A continuación presentamos una tabla que resume las principales características y destaca los principales elementos de las redes entre ciencia e industria en México.

Tabla No. 14

Redes entre ciencia e industria en México		
VARIABLES	HALLAZGOS PRINCIPALES	OBSERVACIONES/ BUENAS PRACTICAS
Redes Informales	Existe un apoyo institucional discontinuo y una incapacidad organizacional para generar compromisos a mediano plazo	Experiencia inédita de intercambios de información ciencia-industria
Redes formales	La visión de corto plazo obstaculiza el desarrollo de capacidades de los agentes, se da un rol menor a la dimensión vinculada al capital humano	Existencia de capacidades para la construcción de conocimientos, pero sin desarrollo pleno por la discontinuidad organizacional.
Redes de comercialización	La orientación cercana a empresas de las iniciativas, se da en un dominio tecnológico caracterizado por el secreto industrial y la no comercialización.	El entorno institucional y tecnológico desalienta la comercialización de la investigación.
Fuente: (Perez, 2009)		

La tabla anterior nos muestra que en México existe una falta de importancia hacia los recursos humanos, que son una de las principales bases para insertar a un país dentro de una economía basada en el conocimiento.

México cuenta con un sistema de ciencia y tecnología en gran medida centralizado, totalmente diferente al de Estados Unidos. Los sistemas de ciencia y tecnología son los principales actores que posicionan a un país dentro de la Economía del Conocimiento. Pero en México las acciones del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), se han caracterizado principalmente por múltiples retrocesos y discontinuidades organizacionales, dentro de un entorno completamente globalizado (Caselet, Monica, 2005:172).

En México el nivel político gubernamental es el que inicia y fomenta las relaciones de transferencia. Ésta es una visión totalmente diferente a la de EE.UU., donde el gobierno apoya distintivamente solo algunos sectores en ciencia y tecnología que son considerados

como estratégicos, también apoya al sector público de investigación, pero no asume un rol de liderazgo tan marcado. Lo anterior es el resultado del paradigma económico liberal de intervención estatal reducida.

En México, en el Programa Consorcios las prioridades no fueron estratégicas, estas fueron fijadas desde una instancia gubernamental del sector de ciencia y tecnología, el CONACYT. Y no incluyeron una visión a largo plazo, de igual manera no tomaron en cuenta mecanismos de evaluación que permitieran plantearse objetivos comunes. (Stetzano, 2005: 293). Otro factor importante es que Estados Unidos no tiene que lidiar con el problema de la baja participación empresarial en actividades de Innovación y Desarrollo, situaciones que sí afectan a México.

En el Programa Consorcios de CONACYT, el diseño político del programa falló ante todo al no regular las condiciones de potenciales procesos de comercialización de resultados de investigación a través de derechos de propiedad intelectual. También el programa falló al no considerar la realización de evaluaciones al desarrollo de las investigaciones, grupos de investigación e investigadores y esto tiene consecuencias negativas en los sistemas de ciencia y tecnología, algunas son: a) dificultan la identificación de los factores críticos que puedan ayudar a mejorar el avance de la investigación, b) omiten la dimensión vinculada a la rendición de cuentas de fondos públicos orientados a favorecer el desarrollo de actividades privadas; primordialmente c) impiden generar procesos de aprendizaje a nivel organizacional (Perez, 2009: 291).

Un punto también muy importante del Programa Consorcios fue una gran participación de empresas basadas en tecnologías no maduras. Que por tanto se encuentran en un marco tecnológico sectorial, que las diferencia de Estados Unidos, donde sus empresas se encuentran en sectores tecnológicos más avanzados.

Lo anterior corrobora la necesidad de construir redes de transferencia de ciencia y tecnología, esto como un factor importante para el posicionamiento dentro de la Economía del Conocimiento y así reducir la migración de recursos humanos altamente calificados. Ya

que en México hay una falta de contacto entre comunidades de investigadores, estudiantes, empresas, y organizaciones públicas.

Actualmente las redes informales y los contactos personales son un fenómeno que va adquiriendo cada vez más importancia en los países que buscan transformar sus sistemas de CyT. En Estados Unidos a diferencia de México destacan importantes estrategias e iniciativas empresariales como las de Google y Cisco, que están orientadas a fortalecer las capacidades de absorción de capital humano altamente calificado de todo el mundo; es una estrategia que ha colocado a Estados Unidos como principal atractor de migrantes altamente calificados (Perez, 2009). Uno de los principales problemas que enfrenta México es la baja participación de las empresas en actividades de I+D.

En México el CONACYT, que es el órgano más importante en lo que se refiere a ciencia y tecnología ha tenido transformaciones poco constantes, caracterizados por múltiples retrocesos y discontinuidades organizacionales (Casalet 2005: 91)

Otro aspecto muy importante, es que en México hay una intervención gubernamental en el sector de ciencia y tecnología que se distingue por respuestas poco óptimas, ósea que no responden a las necesidades actuales del sector de ciencia y tecnología. En un entorno de una débil cultura de la innovación universitaria y empresarial, esto ha ocasionado que nuestra inserción en la economía del conocimiento sea muy difícil, provocando que un número importante de recursos humanos calificados y altamente calificados emigren a Estados Unidos.

También podemos observar que en nuestro país, la intervención institucional hacia el sector de ciencia y tecnología es pasiva, ya que no existe un fuerte compromiso conjunto de gobierno, empresas y sector científico que apoye al entrenamiento de la fuerza laboral, y de la innovación y desarrollo conjunta. También existe una escasa inversión privada en innovación y desarrollo y en recursos humanos calificados, pero esto no coloca al Estado como el principal actor en la definición de prioridades de investigación, ya que son las empresas las que también definen este tipo de estrategias (Cimoli, 2004:107).

Gran cantidad de los apoyos públicos se orientan principalmente a la investigación básica y son muy limitados en los campos de I+D y la investigación aplicada, esto genera un marco muy debil para que se de la promoción y comercialización de resultados de investigación.

En un panorama de globalización el Sistema Nacional de Investigación (SNI) mexicano se ha caracterizado por sus dificultades para acumular capacidades innovativas a nivel institucional y organizacional, entonces el sistema de producción e innovación afronta así la necesidad de mejorar sus competencias, la generación de redes locales, impulsar una mayor cultura de negocios, y promover una consolidación de instituciones y organizaciones que den píe a las empresas a interactuar con los principales actores del sistema de innovación (Cimoli 2007:31).

Finalmente podemos decir que las relaciones ciencia-industria en México se caracterizan por dos tendencias principalmente, la primera es: la existencia de una cultura de la investigación poco orientada a la innovación y con cierta resistencia a las relaciones con el sector empresarial; y dos: un sector empresarial que demanda un bajo nivel de conocimientos científicos especializados, y relativamente baja inversión en I+D, ocasionado principalmente por la nueva división internacional del trabajo, que platea que en los países subdesarrollados, en este caso México, estarán las fabricas de producción en masa y ensamblaje que demandaran recursos humanos con baja y mediana calificación.

Nuestro sistema de ciencia y tecnología necesita una gran atención por parte del sector empresarial y el sector público, para que nuestro país se pueda insertar en la nueva economía del conocimiento, y así ofrecerle un mejor panorama a nuestros recursos humanos calificados y altamente calificados, para que no tengan la necesidad de salir del país.

Las condiciones presentadas en este capitulo reflejan la sutiacion actual de México en el sector de ciencia y tecnología, que funcionan como los principales factores que influyen en

que los recursos humanos altamente calificados de México tomen de decisión de irse a Estados Unidos.

En el siguiente capítulo y en continuación con lo anteriormente planteado, analizaremos la situación de la migración calificada mexicana en Estados Unidos, para así, poder definir su situación demografica y finalmente las principales causas y consecuencias de este fenómeno.

CAPITULO IV

CARACTERISTICAS DE LA MIGRACIÓN CALIFICADA MEXICANA EN ESTADOS UNIDOS

“El conocimiento es la mejor inversión que se puede hacer.”

Abraham Lincoln

Fue en la década de los sesenta del siglo pasado cuando aparecieron las primeras investigaciones sobre la migración calificada, las cuales sustentaban la idea de que la migración de talentos era un fenómeno negativo para los países expulsores, principalmente para las naciones que eran subdesarrolladas, a esto se le llamó “fuga de cerebros ó Brain drain” (Oteiza, 1965, en Izquierdo, 2008:16). Ante este panorama los gobiernos con el fin de revertir esta situación, comenzaron a promover programas de retorno o repatriación de migrantes calificados a sus países de origen.

Unas décadas después, frente a las evidencias de los efectos negativos de la “fuga de cerebros” y las limitaciones de las políticas gubernamentales para solventar este fenómeno y sus consecuencias, se cambió de idea, y así tratar de señalar los efectos positivos de esta migración. Una de estas nuevas formas de ver este tipo de migración, es la “ganancia de cerebros o Brain gain” que da importancia al retorno de los talentos a sus países de origen, para que sus nuevas habilidades y experiencias puedan generar nuevas empresas o inversiones en negocios y por ende en la creación de empleos, lo cual ayudaría al crecimiento del país.

También se ha propuesto el término “intercambio de cerebros ó Brain Exchange” que subraya la importancia de contactos científicos y tecnológicos utilizando las ventajas de las tecnologías de la información y la comunicación, concentrándose en la capacitación a distancia, para generar lo que algunos autores llaman “migración de habilidades”, como lo son los conocimientos, experiencias y tecnologías, por medio de programas y acuerdos de cooperación, donde la movilidad de personas no sería necesaria (Izquierdo, 2008: 19).

Asimismo, se ha propuesto el término “circulación de cerebros ó Brain circulation” que se refiere a una migración transitoria y al proceso que se inicia con el traslado al país extranjero, para estudiar o trabajar y retornar al país de origen con nuevas habilidades, conocimientos y experiencias, y es un proceso que debe de repetirse constantemente, ya que suponen que esto ayudará a realizar mejoras en áreas de innovación y atención a problemas puntuales del sector productivo.

En años más recientes otros investigadores, plantearon la idea de que la migración de recursos humanos altamente calificados, podía verse desde otra perspectiva; que la migración de talentos podía dar aportaciones positivas, de las personas calificadas que se establecen en otros países, a través de vínculos académicos a distancia; perspectiva llamada “opción de redes de conocimiento” ó de la “diáspora científica” que consiste en que una población que emigró a otro país mantenga contactos e intercambios diversos con su país de origen. Esta perspectiva reconoce la imposibilidad del regreso físico de estos talentos cuando estos se han integrado en la sociedad donde viven, pero que tienen la disposición de colaborar en la creación de redes de intercambio científico, académico, tecnológico y cultural con las comunidades de origen (Martuscelli, 2007:8).

La interpretación más aceptada de la migración calificada en los años 70 fue la de “fuga de cerebros”; que la Organización Internacional para las Migraciones (OIM) la define como: la emigración de personas capacitadas o talentosas de su país de origen a otro país, movilidad motivada por conflictos o falta de oportunidades; ahora solo algunos países, principalmente subdesarrollados utilizan esta acepción (CEPAL, 2009:2) ya que se ha ido modificando la

manera de concebir a este fenómeno como por ejemplo “brain gain”, brain circulación” o “brain exchange” (Brandi, 2006:21).

Hoy en día la migración calificada de México a Estados Unidos se da a causa, de que nuestro país no tiene la capacidad para absorber a su población económicamente activa (PEA) y con esto nos referimos tanto a los recursos humanos de baja calificación, como a los calificados y los altamente calificados, provocando que estos emigren, principalmente hacia nuestro país vecino, país que tiene la capacidad de absorción laboral suficiente.

Una de las causas por las que México no tiene una capacidad de absorción laboral suficiente, se debe a que nuestro país no se encuentra inserto dentro de la nueva economía del conocimiento, es por esto que no tiene la capacidad de absorber totalmente a sus recursos humanos altamente calificados. Esta situación se convierte en un círculo vicioso ya que estos talentos son el factor que puede posicionar a nuestro país dentro de esta nueva economía.

Ahora en este apartado analizaremos cuales son las principales vías de emigración hacia los Estados Unidos para los recursos humanos mexicanos altamente calificados, basándonos principalmente en su sistema de visas. Debido a que las regulaciones de las instituciones estadounidenses son muy organizadas, sus visas especifican a detalle el perfil del visitante o trabajador, por lo tanto es una fuente muy fidedigna para analizar el flujo migratorio de los talentos mexicanos. También analizaremos la inserción laboral de los talentos mexicanos residentes en Estados Unidos, para finalizar con la descripción del perfil sociodemográfico de este segmento de migrantes.

4.1. Clasificación de las visas según el nivel de calificación del migrante

Estados Unidos otorga diferentes tipos de visas dependiendo el objetivo del migrante, las cuales analizaremos a continuación tomando como referencia el nivel de calificación de los

migrantes¹⁸. Existen cerca de 90 tipos de visas de no inmigrantes que asigna nuestro país vecino a sus visitantes y trabajadores temporales, dependiendo del objetivo de la visita o estancia y el perfil de la persona interesada (Travel State.gov, 2011)

Para cuestiones de entendimiento, se define a los inmigrantes, no inmigrantes y residentes permanentes en Estados Unidos, siendo los segundos de donde sacaremos nuestro objeto de estudio. Debido a que las instituciones migratorias estadounidenses han establecido mecanismos claramente delimitados, con el objetivo de que ingrese una cantidad de extranjeros ya sea temporal o definitivamente.

A continuación se definen algunas de las características de los inmigrantes ó *immigrants*: son aquellas personas que en algún momento pueden obtener la naturalización después de haber vivido legalmente en Estados Unidos durante cinco años consecutivos. Es requisito comprobar que se tienen conocimientos del idioma inglés al igual que de la historia y gobierno estadounidense. Un ejemplo de estos son las personas que ingresan al país con la finalidad de reunirse con su familia, ya sea esposo o esposa o algún pariente inmediato (Verea, 2006:341).

Las visas de no inmigrantes ó *non immigrants* se otorgan a las personas que son admitidas en territorio estadounidense por un lapso de tiempo o por un propósito definido. Existe una gran cantidad de visas con las que una persona puede ingresar a Estados Unidos de forma legal. Son las autoridades estadounidenses las que establecen el periodo de estancia que se le permitirá a cada visa, así como el número de extensiones, que dependerá del trabajo o la actividad que el candidato realice en Estados Unidos. Dentro de la gran diversidad de visas para los no inmigrantes podemos encontrar las de turistas, visitantes de negocios, estudiantes, inversionistas, transferidos intracompañías, trabajadores temporales de baja y alta calificación, entre otros más (Verea, 2006: 343).

¹⁸ Según el Manual de Cambera de la OCDE, un recurso humano altamente calificado, es aquel que ha aprobado más de 12 grados escolares y se encuentra inserto en actividades que impliquen la generación, desarrollo y aplicación de conocimientos relacionados con la innovación y el desarrollo

Por último esta la residencia legal permanente más conocida como “green card”. Que es una autorización temporal sujeta a referendo cada 10 años, es considerada por algunos como la situación intermedia entre situación de residencia temporal y definitiva. Los residentes permanentes están autorizados para trabajar, percibir salarios y prestaciones, pero no cuentan con los derechos fundamentales de los ciudadanos. Uno de los países con el mayor número de visas de residencia permanente es México. En 2007 de 1,052,415 *green card* otorgadas, 143,180 fueron para mexicanos, que es el 13.6% del total; y las visas de residencia temporal registran un mayor volumen mundial (Homeland Security, 2007) .

El siguiente cuadro mostraremos las categorías de visas que el gobierno estadounidense ha asignado, para los migrantes altamente calificados.

Tabla No. 15

Diferentes tipos de visas otorgadas por Estados Unidos a recursos humanos altamente calificados				
Clasificación	Descripción	Tiempo de Estancia	Extensión	Requisito previo para aplicar a la visa
F	Estudiantes y académicos			SEVIS
H-1B	Recursos humanos altamente calificados, Físicos	3 años	3 años	SEVIS, USCIS, DOL
J	Profesores, visitantes de intercambio	Lo determina el U.S Custom and border Protection	Lo determina el U.S Custom and border Protection	SEVIS
L	Transferencias intracompañías	3 años si se laborara en una oficina ya existente. 1 años si la oficina es nueva	De 2 a 7 años	USCIS
O	Extranjeros con habilidades extraordinarias en artes, educación, negocios y deportes	3 años	1 año	USCIS
TN	Trabajadores profesionales dentro del TLCAN	1 año	Canadienses: indefinido México: 1 año	NA
DOL = The U.S. employer must obtain foreign labor certification from the U.S. Department of Labor, prior to filing a petition with USCIS.				
USCIS = DHS, United States Citizenship and Immigration Services (USCIS) must approve a Form I-129 petition, filed by the U.S. employer. ** A T-1 applicant must have USCIS approval of a Form I-914 application before a family member can apply for a visa.				
SEVIS = Program approval entered in the Student and Exchange Visitor Information System (SEVIS)				
(NA) = Not Applicable - Means that additional approval by other government agencies is not required prior to applying for a visa at the U.S. Embassy abroad.				
Fuente: U.S Department of State, Buereu of Consular Affairs Visa Service, Temporary Workers en http://travel.state.gov/visa/temp/types/types_1286.html consultado 19 abril 2011				

A pesar de la variedad de opciones para ingresar a Estados Unidos de manera legal, son solo seis las que dan la posibilidad de entrada a recursos humanos altamente calificados: Las “F” que se refiere a los estudiantes, que por lo regular ingresan a Estados Unidos a

realizar sus estudios de licenciatura, maestría y doctorado; las visas para los recursos humanos altamente calificados que son las H-1B otorgadas a personas altamente calificadas. En seguida nos encontramos con las visas “J” para profesores y visitantes de intercambio, la categoría “L” que son las transferencias intracompañías y la categoría “O” que son las visas otorgadas a talentos en educación, negocios y deportes. Finalmente encontramos las visas “TN” que abarca a los profesionistas que están laborando en actividades contempladas dentro del TLCAN (Marum, 2002:18).

Uno de los principales objetivos de establecer categorías de visas para trabajadores temporales calificados es la de apoyar a las empresas nacionales para poder ser competitivas en la nueva economía del conocimiento, pero esta aprobación en un principio tenía dos limitaciones: la primera: es que en los noventa, 65,000 visas anuales era el límite de visas a emitir y la segunda es que existe un tiempo límite de 6 años de residencia con probabilidad a renovar por un período extra de tres años. Tiempo después se autorizó el reingreso de trabajadores de este perfil si comprobaban haber residido fuera del país por lo menos un año (Wasem, 2001: 27).

Es de suma importancia señalar que en este programa de visas existe una relación entre atracción de recursos humanos calificados y fuga de estos mismos; una gran cantidad de estudiantes que llegan a Estados Unidos, al término de sus estudios aprovechan la opción de acceder al mercado de trabajo de este país por medio de las visas H1B, y al término de este periodo algunos tienen la posibilidad de obtener la residencia permanente (*green card*) y algunas veces la naturalización. .

Ya vimos que Estados Unidos emite un número limitado de visas cada año, tomando como base los objetivos de admisión de acuerdo con un sistema de preferencias establecido, donde encontramos: las de relaciones familiares, personas seleccionadas con habilidades o capacidades extraordinarias, refugiados, entre otras (Travel State.gov).

Las visas de no inmigrantes en Estados Unidos registran el mayor número a nivel mundial. En el año 2009 el total de las visas emitidas por todas las oficinas de migración

estadounidenses fue de 36, 231,554, es importante señalar que un gran porcentaje de este número corresponde a visas para turistas, después le siguen las visas para visitantes de negocios, y después están las visas con propósitos más específicos como lo son trabajadores temporales, estudiantes etc., que son nuestro objeto de estudio (Yearbook of immigration statistics, 2010: 46).

Aunque el número de visas a turistas es alto, las visas asignadas a recursos humanos calificados se ha ido incrementando de manera impresionante desde 1990, hablando en términos relativos; esto lo podemos relacionar con el incremento en su dinamismo económico, tanto a nivel interno como externo que ha tenido Estados Unidos como factor de posicionamiento mundial en la economía del conocimiento.

La fuerza de trabajo altamente calificada en Estados Unidos se incrementó de 34 a aproximadamente 54 millones entre 1990 y 2005 (CONAPO, 2007), números en donde la migración altamente calificada jugó un papel muy importante. Para el 2010 se emitieron 385,210 visas F1 para estudiantes y académicos lo que representa el 6% del total de visas emitidas ese año. Para ocupaciones altamente especializadas que son las visas H1B Estados Unidos emitió 117,409 lo que representa el 2% del total. En cambio de las visas H-1C que corresponden a enfermeras y profesionales de la salud solo se emitieron 86 lo que corresponde al .001% del total de todas las visas, vemos que es un tipo de visa poco otorgado por las instituciones estadounidenses debido que este programa solo es autorizado para zonas que no tengan una cantidad suficiente de enfermeras de acuerdo al número de habitantes. (US Department State, 2011).

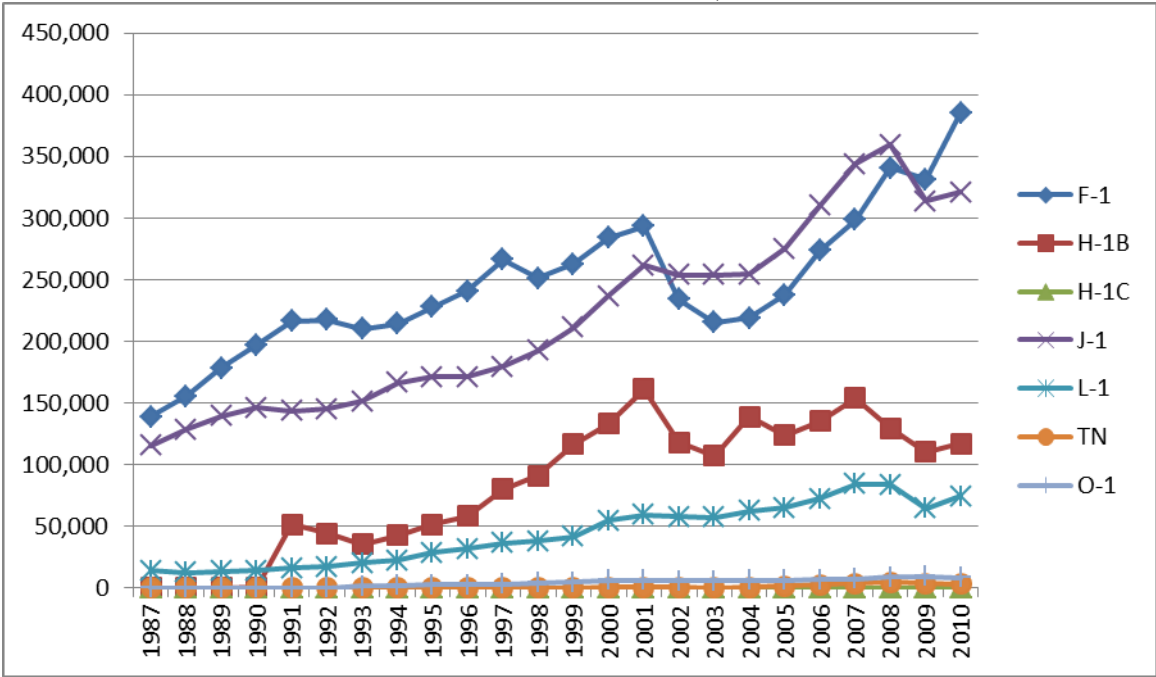
Otro tipo de visas las “J” correspondiente a visitantes de intercambio principalmente del ámbito académico ha mostrado un incremento constante desde 1987 hasta 2010, ya que en el último año se emitieron 320,805 lo que represento el 5% del total de visas emitidas. De igual manera otra categoría de visas importante para este estudio son las “L” que son las visas asignadas a las transferencias intracompañías, de las cuales en el año 2010 se emitieron 74,719 lo que equivale al 1.2% del total y finalmente encontramos las visas “TN” que corresponden a visas para profesionistas dentro del TLCAN y las visas “O” que se

otorgan a personas con capacidades extraordinarias en áreas de la ciencias, negocios etc. Que tuvieron las siguientes cantidades 3,392 y 8,589 que corresponden a 0.06% y al 0.2% respectivamente (Travel State.gov, 2011)

En general en el año 2010 las autoridades estadounidenses emitieron 910,210 visas para recursos humanos altamente calificados lo que represento cerca del 15% del total de visas emitidas ese año y es un porcentaje que cada año crece. Esta cantidad de recursos humanos altamente calificados se insertarán en el mercado laboral estadounidense – aunque a veces en empleos que no van de acuerdo a su formación- provocando un fortalecimiento del sistema productivo de Estados Unidos (Travel State.gov, 2011).

En la siguiente grafica se muestra el comportamiento de la emisión de visas para recursos humanos altamente calificados por parte de las oficinas estadounidenses de 1987 a 2010, para así poder establecer un panorama a futuro de esta modalidad de migración que actualmente, en un mundo globalizado, se ha incrementado y causado grandes impactos tanto en los países emisores como en los receptores de estos talentos (Kaempff et al, 1987:36).

Gráfica No. 16: Tendencia de la emisión de visas para recursos humanos altamente calificados en Estados Unidos, 1987-2010



Fuente: Elaboración propia con datos de U.S Departmen State; Travel.State.Gov

La tendencia en la emisión de visas para recursos humanos altamente calificados se ha ido incrementando desde 1987 al 2010. Pero es importante destacar que las categorías de visas que han tenido un incremento más significativo son las visas “F-1” y las “J-1” categorías que analizaremos más a profundidad en el apartado 4.2; las visas que también han aumentado significativamente son las H-1B y las L-1 y por ultimo encontramos las categorías: H-1C, TN y las O1 que cuentan con porcentajes bajos pero que aun así su tendencia va en aumento desde el 1987.

Uno de los factores de crecimiento de las visas otorgadas a migrantes calificados se debe a que Estados Unidos cuenta con políticas migratorias de tipo migratorio-laboral donde convergen múltiples intereses. En primer lugar tenemos el interés de los sectores económicos y de los empresarios a tener acceso a recursos humanos con perfiles específicos, en segundo lugar el interés de los trabajadores norteamericanos y de los *Lobbies*¹⁹ que los representan para evitar y controlar que la migración sea un factor que desplace o que deprima los salarios. Otro interés es por parte del gobierno por controlar este flujo migratorio (Pellegrino et al, 2001:58), pero estos intereses convergen en un punto en particular, el desarrollo económico de su nación.

Ya establecidas las cantidades totales de visas emitidas para lo recursos humanos altamente calificados por parte de las instancias estadounidenses, delimitaremos las cantidades asignadas para los talentos mexicanos, para determinar la magnitud de este tipo de migración.

El principal objetivo del programa H1B es apoyar a las empresas privadas y después al gobierno y a las instituciones académicas. Estos trámites de visas inician con peticiones formales de los oferentes de empleo al Departamento de Empleo (DOL). Este departamento es el encargado de verificar que las ofertas satisfacen el supuesto de escasez

¹⁹ Un **lobby** es un grupo de personas que intentan influir en las decisiones del poder ejecutivo o legislativo en favor de determinados intereses. Los lobbies no suelen participar directa y activamente en política pero sí procuran ganarse la complicidad de algún grupo político que pueda terminar aceptando o defendiendo los objetivos del lobby.

de ciudadanos estadounidenses para desempeñar el trabajo requerido, por lo menos en la circunscripción regional de la empresa demandante, y que el salario ofrecido es coherente con el rango de ingresos de empleos similares”. Las compañías denominadas H1B *dependent employers*, que son las que emplean más de 50 personas, de las cuales 15% o más son trabajadores con visa H1B, están obligadas a emitir una oferta pública de trabajo para ciudadanos estadounidenses, antes de la tramitación de autorizaciones para inmigrantes (Homeland Security, 2010).

El siguiente paso, responsabilidad de los empleadores, es solicitar a la Agencia Federal de Servicios de Ciudadanía e Inmigración (USCIS) la emisión de visas para las situaciones autorizadas por el DOL. La primera condición es tener aval (*sponsor*) del empleador para ocupar alguna de las posiciones autorizadas por el DOL, en algunos casos los aspirantes tienen que demostrar que cuentan con un grado académico obtenido en Estados Unidos o en una institución académica extranjera reconocida en ese país.

Es competencia del Congreso la gama de ocupaciones que abarca el programa así como la cuota correspondiente a cada campo, y para esta definición concurren distintas instancias de cabildeo: las compañías, las organizaciones laborales y gremiales de profesionales que son un *lobby*. A este se agrega el de los legisladores como promotores de las agendas de los partidos sobre los temas de migración y desarrollo económico y también como representantes de las posiciones de sus respectivos estados sobre las alternativas de controlar es tipo de migración (Verea, 2001:345).

En 1990 aparece la categoría de visas H1B con la reforma a la ley de inmigración de Estados Unidos. En 1992 se da la primera generación de este programa. De 1992 a 1996 operó con el límite legal de 65,000 visas por año. En 1997 el límite cambió al doble ya que la economía estaba sólida y en crecimiento bajo la administración de Bill Clinton. En 1998 el Congreso aprobó una nueva regulación: el Acta para mejorar la Competitividad Americana y la Fuerza de Trabajo (ACWIA), que tuvo un gran impacto en el programa. “Esta nueva disposición incrementó el tope legal a 115,00 nuevas visas para 1999 y 2000 y 107,500 para 2001” (U.S General accounting office, 2000 en Rodríguez, 2009:14).

De 1996 a 1999 la suma de visas H1B, nuevas y renovaciones se triplicó ya que paso de 144,458 a 302,326, este cambio provoco grandes debates en la coyuntura de las campañas presidenciales (Rodriguez, 2009:14).

Después del 2000 el programa H1B encaminado a la atracción de recursos humanos calificados (científicos y profesionistas) ha tenido significativas variaciones lo cual ha sido tema de debate en círculos de opinión en el Congreso.

Después de los atentados del 11 de septiembre del 2001, se dio un cambio en la política migratoria estadounidense. Se volvió a la cuota de 65,000 nuevas visas por año, pero en 2004 se probó el Acta de Reforma de la Visa H1B que sería efectiva hasta mayo del 2005, por medio de la cual se creó una cuota adicional de 20,000 visas por año, para candidatos con grado de maestría. En 2006 se ratificó la no limitación por cuota en beneficio de universidades y centros de investigación no lucrativos, y se precisaron criterios para que agencias gubernamentales y no gubernamentales, dedicadas a la investigación científica, pudieran aprovechar los criterios de exención (U.S Department Homeland Security USCIS, 2006).

De 2005 a 2010 ha sido prevalente el sistema de cuotas de 65+20 con algunos cambios en la fecha de corte para le recepción de solicitudes que por lo regular retrocede. En 2005 el límite de solicitudes se alcanzó en octubre. En 2008 y 2009 el límite fue cubierto la primera semana de abril.

El programa autoriza el ingreso temporal de trabajadores tales como profesionales en tecnologías informáticas; científicos, académicos universitarios y profesores de educación básica; ingenieros; profesionales de la salud (enfermeras, médicos, dentistas y sicólogos); contadores; analistas y consultores en finanzas, mercados y sistemas; abogados; arquitectos; periodistas y editores. (Rodríguez, 2009)"

De 1998 a 2008 el otorgamiento total de visas H1B, presenta una tendencia creciente de 240,947 a 409,619, con un repunte en 2007 de 461,730, estos datos incluyen las sujetas al tope legal y las que se autorizaron a instituciones exentas del límite anual. De estos números el 4% corresponde a mexicanos con ligeras oscilaciones; esto quiere decir que la cantidad de mexicanos bajo este programa en 1998 era de 10,000 y paso a un poco más de

18,000 en 2007, quedando en 14,352 en 2009 (U.S. Department Homeland Security, Yearbook, 2009). Esto se puede ver en la siguiente gráfica.

Tabla No. 17

Existencia total de visas H1B por año en Estados Unidos			
Año	Visas para todo el mundo	Visas para México	Porcentaje %
1998	240,947	10,079	4.2
1999	302,326	12,257	4.1
2000	355,605	13,507	3.8
2001	384,191	14,423	3.8
2002	370,490	15,867	4.3
2003	360,498	16,290	4.5
2004	386,821	17,917	4.6
2005	407,418	17,063	4.2
2006	431,853	17,654	4.1
2007	461,730	18,165	3.9
2008	409,619	16,382	4.0
2009	339,243	14,352	4.2
Fuente: Yearbook of Immigration, Homeland Security			

En 2008, 13 países obtuvieron el 73.7% de las visas H1B otorgadas, pero solo la India recibió el 37.8% del total y después otros países le siguen en orden de importancia, Canadá y Reino Unido con el 5% y después esta México con el 4%. En seguida están otros países con menor porcentaje como China, Japón, Francia, Alemania, Corea del Sur etc. (United Nations Population Division, 2009)

México ocupa el cuarto lugar en la repartición de visas H1B. Por lo tanto nuestro país es uno de los principales países en mandar recursos humanos altamente calificados a Estados Unidos bajo el programa de visas H1B, fortaleciendo de manera significativa el status de nuestro país vecino como líder en la economía del conocimiento.

Tabla No. 18
Visas de Estados Unidos emitidas para mexicanos altamente calificados por año,
1997-2010

Año	Total de visas emitidas para México por año	F-1	H-1B	J-1	L-1	TN	O-1	Visas para recursos humanos altamente calificados	% del Total
1997	548,716	9,362	2,785	3,633	2,346	168	82	18,376	3.35
1998	741,501	8,598	2,320	3,523	1,925	287	102	16,755	2.26
1999	1,108,588	7,683	2,418	3,378	1,949	463	170	16,061	1.45
2000	1,762,402	7,840	2,404	3,931	2,290	878	219	17,562	1.00
2001	2,220,330	7,779	2,915	3,985	2,169	769	236	17,853	0.80
2002	1,582,674	8,074	2,990	3,948	2,020	686	219	17,937	1.13
2003	1,022,013	8,593	2,664	3,873	2,081	415	279	17,905	1.75
2004	912,892	8,052	3,016	4,325	2,285	902	321	18,901	2.07
2005	906,623	8,069	2,505	4,840	2,166	1,888	407	19,875	2.19
2006	910,381	7,885	2,699	5,143	2,361	2,949	387	21,424	2.35
2007	1,015,403	7,778	2,905	5,834	2,535	4,060	379	23,491	2.31
2008	948,829	7,538	2,421	6,082	2,582	4,741	453	23,817	2.51
2009	862,823	6,281	2,190	5,536	1,770	4,105	401	20,283	2.35
2010	1,130,478	7,158	2,494	6,322	1,976	3,376	385	21,712	1.92
Total	15,673,653	110,690	36,726	64,353	30,455	25,687	4,040	271,952	1.74

Fuente: Elaboración propia con datos de U.S Department State; Travel.State.Gov

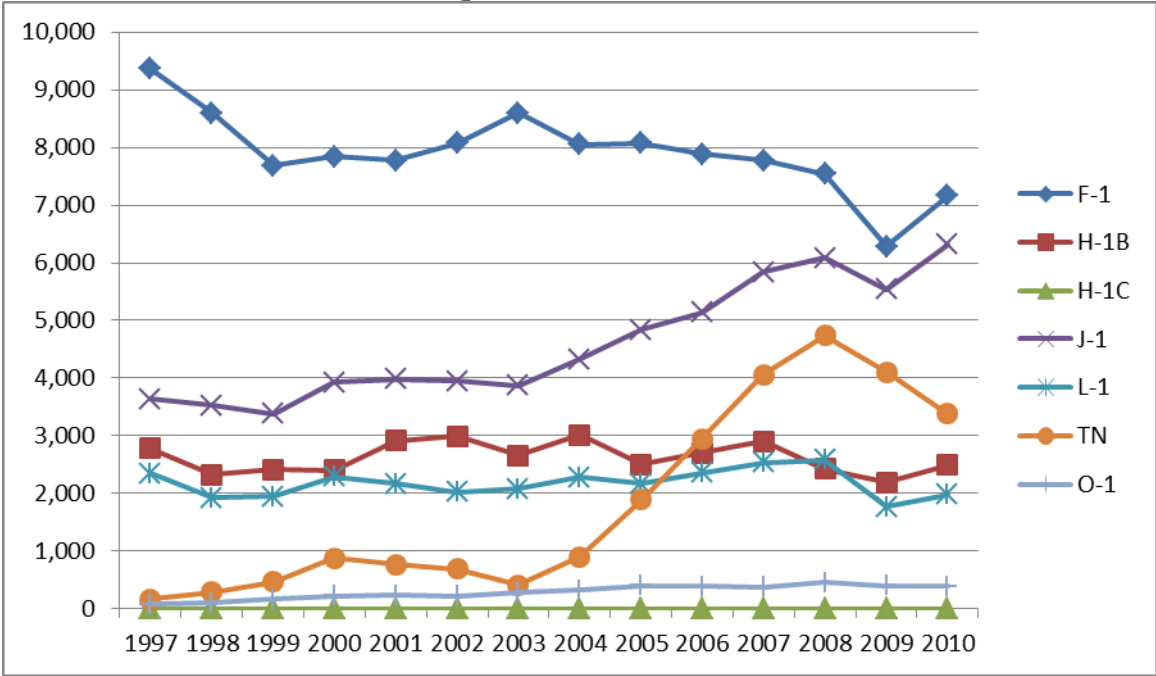
Con base en el cuadro anterior podemos estimar que la cantidad de visas **emitidas** a recursos humanos altamente calificados se ha incrementado de 1997 a 2010, aunque muestra ciertos descensos de 1998 a 2003, donde podríamos explicar las disminución de estas durante los años 2001, 2002 y 2003 debido en endurecimiento de las políticas migratorias como consecuencia de los atentados del 11 de septiembre del 2001.

En el 2010 se emitieron 7,158 visas F-1 lo que representa 0.7% del total de todas la visas otorgadas a mexicanos, de las visas H-1B se emitieron 2,494 visas lo que equivale al 0.23% de todas las visas , para la categoría J-1 se emitieron 6,322 visas lo que representa el 0.56%, la siguiente categoría corresponde a la categoría L-1 de la cual se emitieron 1,976 visas lo que equivaldría al 0.18% y finalmente encontramos a las visas TN con 3,376 visas y las O con 385, que representan el 0.3% y el 0.04% respectivamente (U.S Department State, 2011).

Aunque porcentualmente el número de visas para mexicanos altamente calificados es bajo en el 2010 con respecto del 2007; los números absolutos se han incrementado tomando como referencia la cantidad total de visas emitidas en 1997 y 2010.

En la actualidad México es primer país de América latina y el Caribe (ALC), que emite migrantes altamente calificados, que principalmente entran a Estados Unidos (SELA-OIM, 2009). La población calificada mexicana residente en Estados Unidos concentra más de uno por ciento de la población calificada total y más de cinco por ciento de la población calificada inmigrante (CEPAL, 2009).

Gráfica No. 19
Tendencias de la emisión de visas americanas para mexicanos altamente calificados por año, 1997-2010



Fuente: Elaboración propia con datos de U.S Department State; Travel.State.Gov

En la gráfica anterior podemos observar el comportamiento de las visas otorgadas a mexicanos altamente calificados, que al parecer no tienen un comportamiento estable, y lo podemos relacionar con las crisis de ambos países y a la situación interna de estos en las respectivas fechas.

Las visas J-1 muestran un incremento constante con leves descensos; comprobando que la migración de recursos mexicanos altamente calificados se ha incrementado a causa del gran dinamismo económico e innovación y desarrollo dentro del sistema estadounidense, para mantener su posición como representante de la economía del conocimiento, lo cual ayuda a comprobar la hipótesis de este trabajo que plantea que la migración de recursos humanos altamente calificados hacia Estados Unidos se debe principalmente a que hoy en día cuenta con un gran dinamismo económico, debido al gran apoyo que le otorga al sector de ciencia y tecnología (U.S Department State, 2011).

Otro tipo de visas son las H-1B que muestran un comportamiento cíclico constante junto con las visas O, lo que nos lleva a establecer que la migración de talentos mexicanos bajo este tipo de visas seguirá manteniendo la misma magnitud cíclica, que en tiempos de auge económico estadounidense se incrementará la demanda de este tipo de recursos y en tiempos de estancamiento esta demanda disminuirá; pero aun así representa una pérdida de recursos humanos para México. (Martuscelli et al 2007:11).

Las visas que muestran un comportamiento de crecimiento significativo son las visas TN principalmente entre los años 2003 y 2008 con un decrecimiento en los años 2009 y 2010, que lo podemos adjudicar a la situación posterior a la crisis económica mundial que empezó en Estados Unidos, y como lo mencionamos anteriormente, en situaciones de este tipo, las restricciones para ingresar a Estados Unidos incrementan.

De todo lo anterior podemos señalar que Estados Unidos a causa de su gran dinamismo en las esferas económicas, científicas y tecnológicas es la nación que más recibe migrantes mexicanos altamente calificados y este fenómeno es a nivel mundial, esto como estrategia para mantenerse como representante de la economía del conocimiento; pero que en situaciones adversas o de receso económico, se da un mayor control de este tipo de migración al país.

En general las visas para recursos humanos mexicanos altamente calificados muestran un crecimiento principalmente desde al año 2004, aunque es importante señalar que son algunas las categorías las que muestran más incrementos en comparación con las otras, como es el caso de las visas J-1, que son los estudiantes, tema del cual nos ocuparemos en el siguiente apartado.

Es importante señalar que en los cuadros del subcapítulo puede existir diferencia en los datos sobre el número de visas para mexicanos altamente calificados, pero depende de si es emisión en ese año o existencia total, pero aun así ambos datos sustentan nuestro trabajo de investigación e hipótesis²⁰.

4.2. Estudiantes Mexicanos inscritos en universidades de Estados Unidos

La nueva economía del conocimiento ha construido sus bases sobre el desarrollo tecnológico y científico, favoreciendo principalmente ciertas áreas: como las ingenierías, la tecnología, las ciencias naturales, entre otras. Esto, los países desarrollados lo tienen muy claro, por lo tanto apoyan la innovación y la investigación científica en estas áreas de manera muy importante, asignando una gran cantidad recursos, como es el caso de Estados Unidos, provocando que su sistema educativo profesional sea uno de los principales factores de atracción de migrantes altamente calificados (Martuscelli, 2007:15).

Hoy en día muchos estudiantes mexicanos tienen la intención de completar su educación profesional con alguna estancia en el extranjero, y las universidades de Estados Unidos son las más solicitadas por estos estudiantes, que principalmente se debe, a que Estados Unidos cuenta con las primeras 17 universidades más prestigiosas del mundo, situación que lo convierte en el primer receptor de estudiantes de licenciatura y posgrados no solo de México y América latina, también a nivel mundial (Aragonés, 2009). Una proporción de este segmento de los recursos humanos altamente calificados que ingresa a Estados Unidos primeramente como estudiantes en diferentes universidades, después ingresa al mercado

²⁰ Lo anterior dependerá de la fuente consultada: ya sea Homeland Security o U.S Department State; Travel.State.Gov

laboral estadounidense y después puede obtener la residencia legal permanente, *Green card*, vía por la que algunos recursos humanos calificados optan (Rama, 2002:9).

Dado que en algunas ocasiones el primer eslabón para obtener la residencia es el ingreso a las universidades norteamericanas, nos enfocaremos al análisis de esta población para determinar sus principales características

De acuerdo a las estadísticas antes mencionadas en el 2010 se emitieron 7, 158 visas F-1 para estudiantes, y 6,322 visas J-1 para maestros y son las categorías de visas en las que se presentan mayores crecimientos en su emisión, lo que quiere decir que la mayor migración de talentos mexicanos a Estados Unidos se da principalmente por los estudiantes y profesores que van a profesionalizarse, capacitarse, actualizarse etc.,

En 2010 el número de estudiantes latinoamericanos que estaban estudiando en las universidades estadounidenses ascendió a un total de 65 mil 632 estudiantes (Instituto de la Educación Internacional, 2011), de los cuales 13 mil 480 estudiantes eran mexicanos.²¹

De todos los estudiantes latinoamericanos que llegan a las Universidades estadounidenses aproximadamente la mitad llegan a cursar carreras de licenciatura, y no reciben ayuda de las instituciones americanas y su principal fuente de financiamiento son sus universidades nacionales, como es el caso de México, donde el gobierno absorbe los gastos de estos estudiantes, Por lo tanto al quedarse en Estados Unidos provocan una pérdida de inversión educativa realizada en estos talentos, situación por la que algunos autores siguen manejando el concepto Brain drain. (Rama, 2002:6).

Actualmente existen 1,099 estudiantes patrocinados por CONACYT en Estados Unidos (CONACYT, 2011). Aunque esta cifra es baja, hay que señalar que hoy en día existen múltiples programas de becas financiados por ONG's, empresas privas, y otras

²¹ Aunque es muy importante señalar que los números antes citados están por debajo de los estudiantes asiáticos principalmente de los chinos ya que estos son los estudiantes con mayor presencia en las universidades de Estados Unidos, con un número cercano a los 435 mil 667 estudiantes

instituciones educativas, lo cual aumenta de manera significativa el número de mexicanos que estudian en las universidades estadounidenses.

De la cantidad de mexicanos que actualmente estudian en Estados Unidos existe cierta predilección por determinadas universidades estadounidenses. A continuación mostramos una tabla donde se dan a conocer las universidades más demandadas por los estudiantes mexicanos.

Tabla No. 20

Universidades de Estados Unidos más demandadas por estudiantes mexicanos
Universidad de California
Universidad Estatal de Arizona
Universidad del Estado de Idaho
Universidad de Texas A&M
Universidad de Boston
Universidad de Nuevo México
New School University
Universidad de South Florida
Universidad de Cornell
Universidad de Columbia
Universidad de Harvard
Universidad de Illinois
Universidad Estatal de Iowa
Universidad de Chicago
Universidad de Tuft
New School for Social Research
Instituto Politécnico y Universidad Estatal de Virginia VIRTECH
Universidad de Houston
Universidad de Texas en El Paso, Dallas y Austin
Universidad Vanderbilt
Universidad Yale
The Department of Minino and Minerals Engineering at Virginia Politechnic Institute and
Universidad Tecnológica de Michigan
Texas Tech University
Fuente: Elaboración propia con datos del CONACYT, 2010

Ahora que ya examinamos las principales vías de entrada de los migrantes mexicanos altamente calificados a Estados Unidos, en seguida analizaremos cual es la inserción laboral de estos talentos dentro del mercado estadounidense y cuáles son sus principales características.

4.3. Inserción laboral de los migrantes calificados mexicanos en Estados Unidos

Una forma de ahondar más en el estudio de la migración calificada México-Estados Unidos, de sus manifestaciones y características es a partir del análisis del desempeño que tienen estos profesionistas en el mercado laboral estadounidense, especialmente a partir del análisis de los tipos de trabajos en los que se insertan. Para valorar el uso que hacen estos migrantes de sus capacidades en el país receptor.

A continuación describiremos en qué sectores del mercado laboral estadounidense se inserta este tipo de migrantes y si existe una congruencia entre lo que han estudiado estas personas con las actividades que realizan y si estas actividades son remuneradas de manera equitativa en comparación con los recursos humanos calificados nativos.

Es importante mencionar que el presente trabajo se realizó con base en diversas fuentes de información, en donde en algunos casos existen discrepancias a lo que es un migrante calificado y altamente calificado, en sí los estudiantes también son parte de este fenómeno, ya que no se sabe que es lo que harán en un futuro; aunque hay que señalar que retomamos los datos más utilizados por diversas fuentes, principalmente institucionales, tanto de México como de Estados Unidos para darle veracidad al trabajo y que sirven para lograr nuestro objetivo.

La información disponible refleja que en la migración de talentos mexicanos predomina la población económicamente activa (PEA), 78% (OIM, 2010) de los migrantes mexicanos altamente calificados esta en esta situación, esto perjudica a México ya que este porcentaje podría ayudar el desarrollo económico de nuestro país, generando innovaciones e investigaciones científicas.

Tabla No. 21

Población mexicana altamente calificada residente en Estados Unidos por condición de actividad	
Característica laboral	Totales de insertos en el mercado laboral
Condición de actividad	442,537
Población económicamente activa	346,756
Ocupados	328,776
Desocupados	17,980
Población económicamente inactiva	95,781
Condición de actividad	100%
Población económicamente activa	78.4%
Ocupados	74.3%
Desocupados	4.1%
Población económicamente inactiva	21.6%
Población económicamente activa	100%
Ocupados	94.8%
Desocupados	5.2%
Fuente: Elaboración propia con datos de la CONAPO, 2007	

Estados Unidos tiene una gran capacidad de absorción de PEA, debido a que su situación demográfica está sufriendo lo que la mayoría de los países desarrollados, su población está envejeciendo, y esta población demanda cada vez más pensiones y jubilaciones, situación que sería insostenible sino hubiese una gran planta de trabajadores en edad laboral que mantuviera esta situación.

Hoy en día la inserción dentro del mercado laboral estadounidense por parte de los recursos humanos calificados mexicanos es difícil, pero aun así en Estados Unidos trabaja un profesional mexicano por cada 15 licenciados que lo hacen en México, un maestrante de cada 5 trabaja en nuestro país vecino y uno de cada 3 doctores está en la misma situación, y esto podría mejorar a causa de los *baby boomers*, ya que estos provocarían que aumente la demanda laboral (Milenio, 2009:20).

De acuerdo con una migración en edad laboral, las estadísticas muestran una elevada tasa de participación económica entre los mexicanos altamente calificados, la tasa de ocupación de la PEA con educación superior es de 95%, por lo que casi el cien por ciento de estos recursos que buscaron empleo en Estados Unidos, tuvieron éxito insertándose

principalmente en el sector terciario de la economía estadounidense. Lamentablemente en algunos casos los empleos encontrados no corresponden al nivel de las capacidades de los migrantes mexicanos altamente calificados, situación que también analizaremos en este apartado (CONAPO, 2007).

Algunos datos indican que los recursos humanos calificados y altamente calificados se ubican principalmente en el sector educativo y centros de investigación científica, donde podemos encontrar aproximadamente un 65%, en segundo término encontramos el sector privado donde labora alrededor de un 27% de los recursos humanos calificados y finalmente podemos encontrar un 6% que labora en organismos internacionales (Didou, 2009:14).

Según (Cruz, 2007: 324) en 2005, de los 11 millones de mexicanos que radicaban en Estados Unidos, 6.5 millones contaban con un trabajo en ese país, lo que representaba el 4.7% del total de la fuerza laboral ocupada en Estados Unidos. La OCDE y el Banco Mundial coinciden en estimar el volumen de migrantes mexicanos altamente calificados en aproximadamente un millón de personas, número que concuerda con la estadística del Buró del Censo estadounidense, relativo a la cantidad de personas que nacieron en México, que viven en EE.UU y cuentan con una alta calificación.

Tabla No. 22

Emigrantes mexicanos altamente calificados por año a nivel mundial					
1990	% del total mundial	2000	% del total mundial	2007	% del total mundial
366,783	3.0	949,334	4.7	1,357,120	5.2
Fuente: SELA, 2009					

El promedio de la fuerza laboral mexicana que se inserta en el mercado de trabajo de Estados Unidos es una población joven, que en promedio tiene una edad de 36 años situación que responde a la demanda del mercado laboral estadounidense. México ocupa la primera posición mundial en cuanto al volumen migratorio total, pero en lo que se refiere a

migrantes altamente calificados nuestra posición cae a un sexto lugar (Rodríguez, 2009), situación muy alarmante ya que Estados Unidos es el máximo receptor de migración altamente calificada, y esto le ayuda a mantener e incrementar su sistema de innovación y desarrollo constantemente.

Desde otro punto de vista, la migración de recursos humanos altamente calificados es un proceso benéfico “Brain gain”, debido a que es el resultado de una preferencia de los individuos interesados, y tanto el país de origen con el receptor pueden beneficiarse de este fenómeno (Kaempf, 1987:43).

Una gran cantidad de emigrantes mexicanos con grados de educación superior trabajan en actividades no profesionales. De las 193,419 personas con nivel superior 49.6% trabaja en actividades de los sectores agrícola o manufacturero, o bien, en servicios no especializados. Del total de este segmento el 28.1% cuenta con trabajos de tipo administrativo o esta empleado como vendedor. Lo anterior nos revela que sólo una quinta parte de este segmento ejerce de forma especializada la disciplina en la que fue formado (Verea, 2006:87)

Tabla No. 23

Población mexicana altamente calificada residente en Estados Unidos por sector de ocupación	
Característica laboral	Totales y porcentajes
Total de la población ocupada	346,746
Sector de actividad	100%
Primario	1.2%
Secundario	22.9%
Terciario	75.9%
Ocupación	100.0%
Ocupaciones profesionales y relacionadas	47.2%
Ocupaciones en servicios, ventas, administra	21.0%
Limp.edificios y manten, preparación de alim	10.1%
Cultivo, pesca, y ocupaciones de silvicultura	1.0%
Ocup.construcción, mantenim, reparación	10.3%
Transporte y producción	10.3%
Extracción	0.1%
Fuente: Elaboración propia con datos de la CONAPO, 2008	

La tabla anterior refleja que para el subconjunto de la población mexicana que tiene grado profesional, un poco más de la mitad se encuentran ocupando actividades no especializadas y administrativas. Por lo que podemos determinar que el “desperdicio de talentos o Brain waste” para los profesionistas mexicanos residentes en Estados Unidos es de aproximadamente 50%.

Esto revela que los mexicanos tienen un nivel medio de correspondencia entre el tipo de formación altamente calificada y el tipo de actividad laboral realizada y es una situación que se agrava entre los mexicanos altamente calificados de recién llegada a Estados Unidos, que lo podemos relacionar a una falta de experiencia y poca inserción en la sociedad estadounidense, debido a su reciente arribo. Es decir que el factor tiempo de residencia se convierte en un elemento que beneficia en la inserción laboral, es por eso, que los que mejor se insertan en el mercado laboral estadounidense son los que primero fueron estudiantes en este país, ya que es muy probable que hayan adquirido más experiencia y ya estén totalmente inmersos dentro de la sociedad.

Otro aspecto de la discrepancia entre el nivel de calificación y el tipo de trabajo realizado por parte de los migrantes mexicanos altamente calificados, es que ésta discordancia se reduce mientras el migrante tenga mayor nivel académico ya sea maestría o doctorado, ya que de este segmento de personas con posgrado 67% realizan actividades directivas o actividades profesionales, por lo tanto podemos plantear que un elevado grado académico favorece a una mejor inserción laboral dentro de mercado estadounidense (SELA-OIM, 2009).

Tabla No. 24

Trabajadores asalariados mexicanos con diploma universitario por nivel de estudios y tipo de calificación de la ocupación según lugar de estudios y tiempo de estancia en EUA			
Nivel de escolaridad por tipo de calificación de la ocupación	Estudios fuera de EUA		Estudios dentro de EUA
	Inmigrantes con menos de 10 años en EUA	Inmigrantes con más de 10 años en EUA	
Nivel universitario total			
Número (empleados)	80,287	43,531	168,807
Distribución ocupacional			
% en calificación alta	29.6	29.5	40.6
% en calificación técnica	25.3	27.4	27.2
% en no calificados	45.1	43.1	32.2
Nivel licenciatura			
Número de empleados	54,422	28,796	130,183
Distribución ocupacional			
% en calificación alta	23.7	22.0	34.6
% en calificación técnica	26.4	30.0	29.2
% en no calificados	49.9	47.9	36.2
Nivel maestría			
Número de empleados	14,467	7,066	26,436
Distribución ocupacional			
% en calificación alta	47.9	47.1	65.0
% en calificación técnica	23.6	26.9	20.3
% en no calificados	28.4	26.0	14.6
Nivel doctoral			
Número de empleados	11,398	7,669	12,188
Distribución ocupacional			
% en calificación alta	34.5	41.3	51.4
% en calificación técnica	22.2	18.0	20.6
% en no calificados	43.3	40.7	28.0
Fuente: Elaboración propia con datos del SELA,2009			

En el cuadro anterior podemos observar que los recursos humanos mexicanos que han realizado toda su educación en Estados Unidos y los llevan más de 10 años viviendo en Estados Unidos tienen más oportunidades de insertarse en un trabajo acorde a su nivel de estudios en comparación con los que tienen menos de 10 años residiendo y educándose en Estados Unidos.

Otro punto importante es que el éxito de la inserción de los migrantes mexicanos altamente calificados ocurre en algunos momentos en sectores económicos competitivos, en sectores transnacionales, como en las telecomunicaciones, la computación, la electrónica, ya que son estos sectores donde se registran constantes innovaciones tecnológicas.

En el siguiente cuadro mostramos las principales actividades que realizan los profesionistas que se insertan de manera exitosa en el mercado laboral estadounidense.

Tabla No. 25

Principales ocupaciones de los profesionistas mexicanos		
Característica laboral	Totales	porcentajes
Profesores de educación básica y media	19,294	34.9%
Gerentes y supervisores	9,190	16.8%
Contadores y auditores	6,669	12.1%
Profesores de postsecundaria	6,427	11.6%
Enfermeras certificadas	4,889	8.9%
Profesores de educación superior	4,523	8.2%
Administradores educativos o escolares	4,154	7.5%
Fuente: Elaboración propia con datos de la CONAPO, 2008		

Como podemos observar una gran cantidad de profesionistas mexicanos realizan actividades de docencia en todos los niveles en Estados Unidos y un porcentaje importante realizan actividades gerenciales y de supervisión, lo que nos haría suponer que sus ingresos son altos, situación que examinaremos a continuación.

Los datos recabados sobre los salarios de los talentos mexicanos demuestra que estos profesionales están mejor remunerados en comparación con la PEA en general de Estados Unidos, pero cuando se hace una comparación solo de los profesionales de todas las regiones, se revela que los profesionistas mexicanos son los que reciben menos ingresos.

El salario promedio anual de los mexicanos profesionistas, 38,952 dólares anuales, está muy por debajo de los nativos, 55,219 dólares anuales. Lo que se traduce en que los migrantes mexicanos calificados obtienen por su educación un ingreso menor que sus pares en el mercado laboral (CONAPO, 2007:15).

Ahora tomando en cuenta que una gran cantidad de profesionistas mexicanos se desempeñan en ocupaciones de baja calificación, hay que analizar de igual manera la situación salarial, y algo muy interesante y lamentable que podemos observar es que

cuando nos referimos a los migrantes mexicanos altamente calificados laborando en empleos que requieren baja calificación se presentan diferencias salariales aún más desfavorables, esto quiere decir que los mexicanos cuentan en el mercado laboral no calificado con ingresos aún más bajos.

Tabla No. 26

Salarios de la población mexicana altamente calificada residente en Estados Unidos		
Característica laboral	Mexicanos	Nativos EE.UU
Salario anual en dólares	100	100
Menos de 10,000	11.2	6.9
De 10,000 a 19,999	17.9	7.8
De 20,000 a 29,999	16.2	10.2
De 30,000 a 39,999	16.2	14.2
De 40,000 a más	38.4	60.9
Salario promedio anual en dólares	38,952	55,219

Fuente: Elaboración propia con datos de la CEPAL, 2009

Por lo tanto mientras exista una discrepancia entre el nivel profesional de los migrantes con respecto a las actividades laborales realizadas mayor será la brecha salarial. También es importante señalar otra característica de los salarios que se presenta en todos los grupos de migrantes calificados e incluso en los nativos; es que existe una menor remuneración para las mujeres profesionistas en actividades profesionales o directivas respecto a sus contrapartes hombres (CEPAL, 2009:47).

Tabla No. 27

Ingreso promedio por hora de los migrantes mexicanos altamente calificados en ocupaciones profesionales en Estados Unidos, por sexo.		
	Ingreso promedio por hora en dólares, Mexicanos	Ingreso promedio por hora en dólares, Nativos
Hombres	\$26.6	\$31.2
Mujeres	\$20.1	\$23

Fuente: Elaboración propia con datos de CONAPO, 2008

En conclusión, la colocación dentro del mercado laboral estadounidense para los migrantes mexicanos altamente calificados, que concuerde con el tipo de formación, es difícil, pero aun así es una población que sigue incrementándose constantemente.

4.4. Perfil sociodemográfico de los migrantes mexicanos altamente calificados residentes en estados unidos

La situación demográfica de nuestro país actualmente está en una fase en donde la mayoría de la población se encuentra en edad productiva. Nos encontramos en una etapa que algunos autores llaman “bono demográfico”. Sin embargo esta situación no es aprovechada por el país debido a que no existe la capacidad para ofrecer el número suficiente de empleos de calidad a una población mayoritariamente en edad productiva, causando una migración laboral (Cruz Piñeiro, 2007:331).

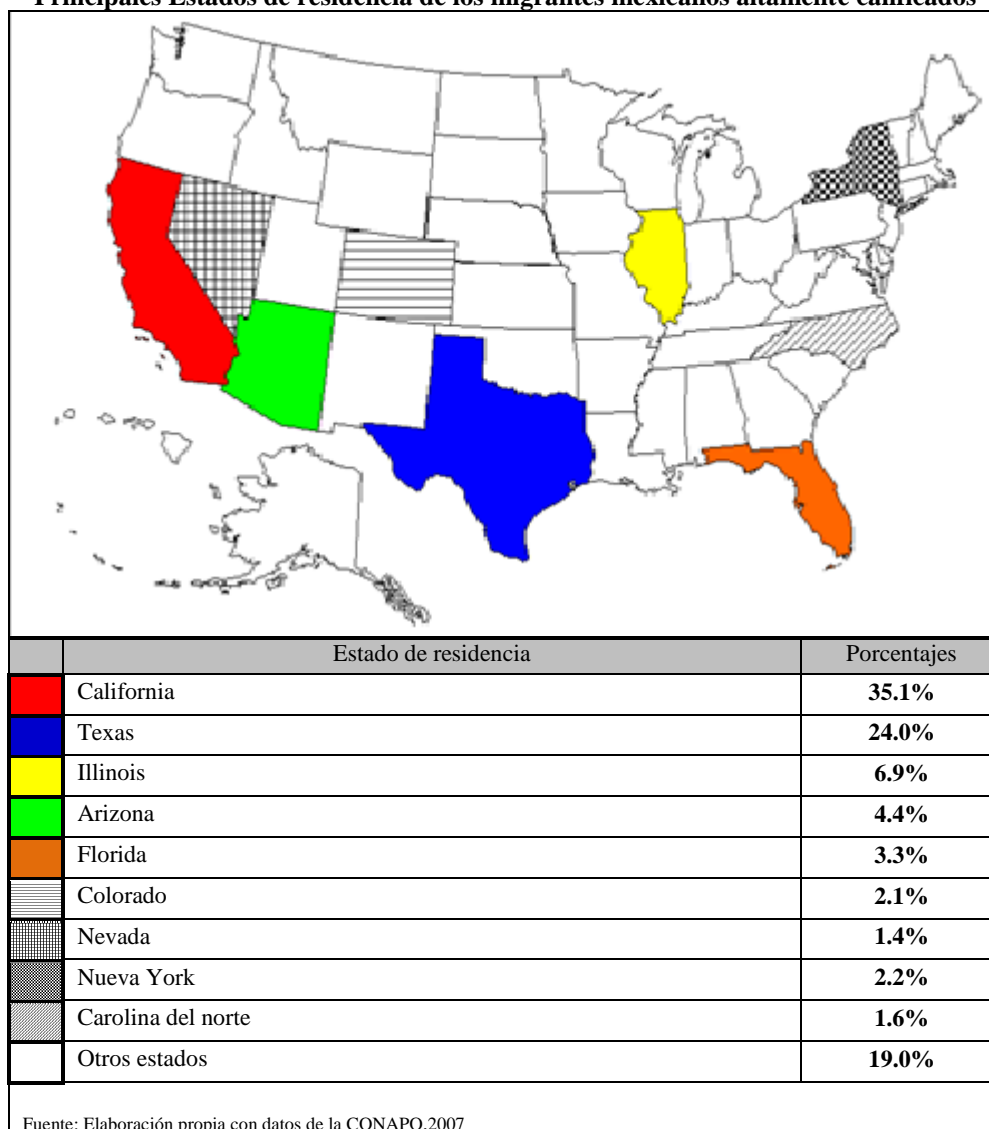
El perfil sociodemográfico de los migrantes mexicanos altamente calificados tiene rasgos muy particulares que son grandes condicionantes para su inserción en la sociedad estadounidense y el nivel de competitividad laboral, factores que influirán en la inserción en el mercado laboral adecuado, características que analizaremos en este apartado.

La edad promedio de los migrantes mexicanos en general es de 36 años, ya que la gran mayoría de estos se va en su etapa productiva. En contraparte, la edad promedio de la diáspora de los migrantes altamente calificados es de 39 años, con esta edad los mexicanos profesionales son los migrantes altamente calificados más jóvenes en comparación con migrantes del mismo nivel de todo el mundo que va de 42 a 47 años. Otra característica muy interesante, es el estado civil de los migrantes mexicanos altamente calificados, aproximadamente el 68% de este segmento de migrantes está unido o casado, y siguiendo la característica de la migración mexicana general también este segmento cuenta con hogares de mayor tamaño (CONAPO, 2007:18).

Otro punto a resaltar en las características de los migrantes mexicanos altamente calificados es la distribución por sexo; revelando que las mujeres mexicanas profesionistas tienen una creciente mayor presencia que sus contrapartes hombres.

Al contrario del comportamiento de los migrantes altamente calificados de otras regiones cuya distribución territorial es muy dispersa, los migrantes mexicanos altamente calificados se concentran principalmente en los estados de California y Texas, sumando 59% del total de este subconjunto.

Mapa No. 28
Principales Estados de residencia de los migrantes mexicanos altamente calificados



Uno de los principales motivos por los cuales los migrantes mexicanos altamente calificados se concentran en California y Texas puede ser a consecuencia de que estos dos estados son los que más patentes registran, como lo señalamos en el capítulo dos, por consiguiente podemos establecer dos tipos de relaciones, la primera es que los migrantes mexicanos altamente calificados tienen como foco de atracción el grado de producción científica, por lo que podemos deducir que a niveles más altos de producción científica, mayor es la atracción de migrantes altamente calificados. La segunda relación que podemos establecer, es que posiblemente la gran cantidad de migrantes mexicanos altamente calificados sean uno de los factores que influye en una elevada producción científica y tecnológica de California y Texas.

Lo mismo pasa con las otras regiones, donde predomina el asentamiento de los migrantes mexicanos altamente calificados. Ya que estas regiones también presentan niveles considerables en cuanto al nivel de producción científica, que también lo podemos relacionar a los grandes centros de investigación e innovación establecidos en estas regiones, que pueden funcionar como factor de atracción para los recursos humanos mexicanos altamente calificados como es el caso de Silicón Valley y el Triángulo de la Investigación en Carolina del Norte (ver capítulo 2).

Otro factor interesante en el perfil sociodemográfico de los migrantes mexicanos altamente calificados es el dominio del idioma inglés, destacando que 26% de los migrantes mexicanos altamente calificados residentes en Estados Unidos no habla inglés, siendo este porcentaje el más alto en comparación con el resto de migrantes de otras regiones, una característica que definitivamente afecta totalmente en que estos recursos humanos se inserten adecuadamente en un empleo que vaya acorde a sus habilidades (CONAPO, 2008:16).

De igual manera, otra característica de este conjunto de migrantes, es su periodo de ingreso revelando que los mexicanos altamente calificados en su mayoría tienen estancias cortas en Estados Unidos, ya que 51% llegó a nuestro país vecino después de 1990, estas estancias cortas las podemos adjudicar a la vecindad territorial entre México y Estados Unidos, por lo

tanto hay una facilidad de desplazamiento continuo de estos migrantes calificados, provocando en algunos momentos lo que algunos autores llaman “Brain circulation” o circulación de cerebros (Pellegrino, 2008:47) lo cual beneficia a ambos países.

Esta circulación de talentos es positiva para nuestro país ya que genera una importación de conocimientos y experiencias en la generación de ciencia y tecnología, muy importantes en esta era de globalización, además estas situaciones podrían impulsar el desarrollo económico del país y al mismo tiempo insertarnos dentro de la economía del conocimiento, esto se podría hacer incentivando la creación de redes de conocimiento mexicanas en Estados Unidos y manteniendo una estrecha comunicación con estas²². Pero en definitiva esto tiene que estar apoyado totalmente por el Estado, ya que este tiene un papel muy importante en el sistema de ciencia e investigación mexicano (Izquierdo, 2008:19).

Aunque sin embargo actuales estudios evidencian que la migración mexicana profesional está presentando últimamente un patrón de permanencia más amplio, que lo podemos adjudicar a la situación actual de México, que sumergida en una violencia constante a nivel nacional atenta contra la calidad de vida de estos talentos mexicanos y de la población en general.

²² Un ejemplo es la Red de Talentos Mexicanos en el Exterior, que actualmente trabaja conjuntamente con gobierno federal mexicano para intercambiar conocimientos y experiencias.

CONCLUSIONES

Del análisis de las principales características actuales de la migración de mexicanos altamente calificados a Estados Unidos a continuación presentamos las siguientes conclusiones:

En la relación globalización-economía del conocimiento emerge el conocimiento como un elemento estratégico que suplanta al capital en la generación y distribución de riqueza, ya que ahora la productividad y la competitividad de las empresas, naciones o regiones dependen fundamentalmente de su capacidad para generar, procesar y aplicar eficientemente información basada en el conocimiento. Así pues, varios organismos nacionales como internacionales reconocen que el desarrollo económico de cada país está en función del dominio del saber, de la información y del conocimiento que se tenga

El régimen económico institucional mexicano no ofrece los suficientes incentivos para fomentar la innovación y desarrollo, así como para aprovechar la generación de información y conocimientos nuevos.

Otro aspecto del régimen económico institucional mexicano es que no ofrece la estabilidad necesaria para desarrollar actividades económicas, proteger la generación de nuevos conocimientos y tecnologías y fomentar la innovación y la competitividad por medio de la apertura al comercio y a las inversiones.

Las políticas públicas que se generen para favorecer a la ciencia y la tecnología tienen que ir enfocadas hacia el favorecimiento progresivo de canales de transferencia basados en la comercialización de resultados de investigación.

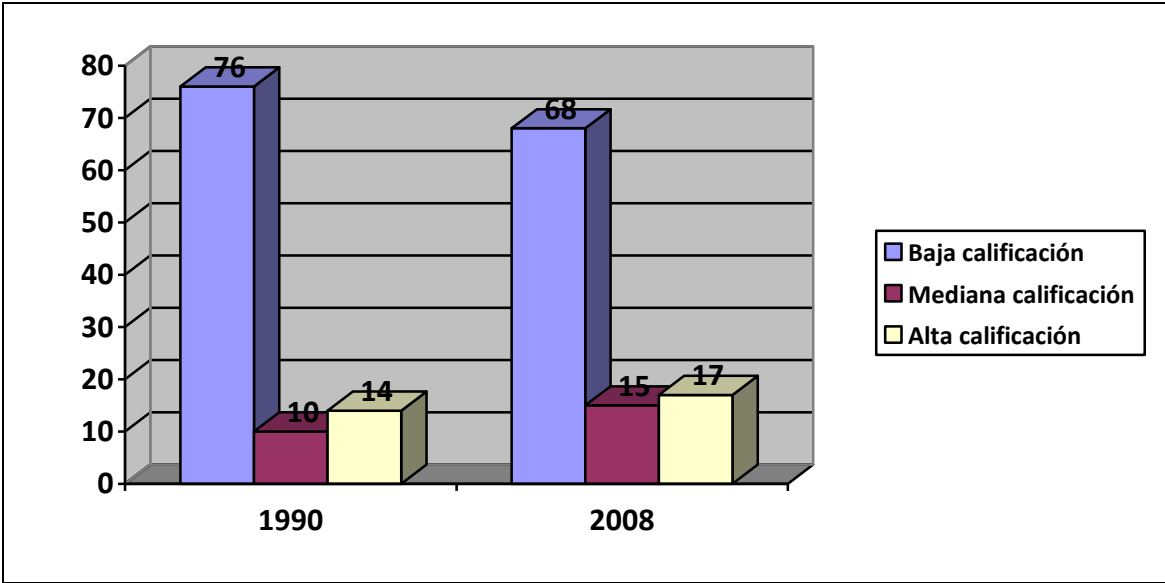
De manera general los determinantes de la migración calificada se suelen ubicar en las desigualdades económicas entre los países, que crean importantes diferencias salariales, pero para este grupo en particular se añaden también factores relacionados con la actividad profesional y la calidad de vida.

En México las condiciones que estimulan al sector de ciencia y tecnología son deficientes por lo tanto los profesionistas mexicanos se ven en la necesidad de buscar otras regiones donde puedan realizar sus actividades con el apoyo y reconocimiento merecido.

México es el **sexto país a nivel mundial** que experimento el mayor **crecimiento relativo** de migrantes calificados hacia Estados Unidos en la década de los 90 y la primera década del nuevo siglo. En este mismo periodo podemos observar que el conjunto de los migrantes mexicanos altamente calificados aumentó de manera proporcional, por encima del conjunto de migrantes mexicanos con calificación media y baja.

Gráfica No. 29

Porcentaje de migrantes mexicanos residentes en Estados Unidos según calificación, por año



Fuente: Lozano Fernando, 2011

Uno de los resultados más sobresalientes de este trabajo de investigación, es el que se relaciona al desperdicio de talentos de los migrantes mexicanos altamente calificados residentes en Estados Unidos. Este fenómeno se da cuando estos profesionistas laboran en

actividades cuyos requerimientos de calificación están por debajo de su nivel educativo. En esta investigación se encontró que en contraparte de los profesionistas estadounidenses nativos, los talentos mexicanos tienden a laborar en mayor medida en trabajos no calificados.

Este desperdicio de talentos va desapareciendo de acuerdo a un mayor nivel educativo, pero como en su mayoría los profesionistas mexicanos residentes en Estados Unidos tienen un nivel de licenciatura, existe un mayor desperdicio.

Una de las principales causas de este desperdicio de talentos mexicanos se adjudica a que en este segmento existen una gran cantidad de profesionales sin posgrado, y un porcentaje no domina el idioma inglés.

Los migrantes mexicanos altamente calificados que realizaron sus estudios en Estados Unidos, tienen más ventajas en comparación con los profesionistas que se formaron completamente en México. Debido a esto, los primeros son los que mejor inserción laboral tienen dentro del mercado estadounidense.

La pérdida de recursos humanos para México es una situación que se puede compensar incentivando la comunicación con las redes de conocimiento mexicanas de recursos humanos altamente calificados residentes en Estados Unidos, para poder generar así lo que algunos autores llaman el “Brain gain” o ganancia de talentos, donde se benefician tanto el país receptor como el de origen, principalmente por el flujo de nuevos conocimientos que generan estos talentos. Pero necesita de una gran inversión por parte del sector público y privado.

Por otra parte vemos que la situación en los sectores económicos, científicos y tecnológicos en México es insuficiente, convirtiéndose en factores de expulsión de los talentos mexicanos, pero algo muy interesante que podemos resaltar es que también ha influido últimamente la situación de la inseguridad, factor muy importante para este tipo de migración.

Otra situación que podemos resaltar de la mano de obra migrante calificada mexicana, es que responde a las necesidades de la economía y al sistema de ciencia y tecnología estadounidense, que en momentos de auge se da un aumento de la demanda de este tipo de migración y en momentos de recesión disminuye la demanda de este tipo de migración. Aunque es necesario mencionar el estancamiento que tuvo la economía de Estados Unidos a causa de la crisis de 2008, que repercutió en las condiciones laborales en que los migrantes mexicanos trabajan. Por lo tanto actualmente la inserción laboral en el mercado estadounidense es más rígida y de difícil acceso, demandando un mayor nivel educativo de la mano obra, aunque este factor no garantizará un fácil acceso.

Por lo tanto mientras más exista una discrepancia entre el nivel profesional de los migrantes con respecto a las actividades laborales realiza mayor será la brecha salarial; esto para cualquier persona es una situación desalentadora, pero aun así, no es lo mismo tener un salario bajo en un país subdesarrollado como México donde el peso tiene un capacidad adquisitiva cada vez más baja, a tener un salario bajo en Estados Unidos donde además de tener un nivel salarial y poder adquisitivo más digno, la calidad de vida es mejor que en nuestro país.

Aunque la oferta de mejores empleos y mejores salarios en Estados Unidos es una de las principales razones de la migración mexicana altamente calificada, la mejora de una calidad de vida es el factor fundamental que promueve esta modalidad de migración y más tomando en cuenta la realidad actual en México, donde la seguridad pública es una de las principales causas que pone en peligro nuestra calidad de vida.

Pese a que existen diversas posturas sobre como analizar el fenómeno de la migración de talentos se pudo observar una característica general de todas estas perspectivas. Hay que observar y tratar de manera “racional la migración calificada” maximizando todos los beneficios posibles tanto para los países de origen como para los países receptores y de igual manera minimizar lo más posible los costos.

Con base en las conclusiones a continuación se enuncian algunas posibles recomendaciones para tratamiento del fenómeno de la migración de mexicanos altamente calificados a Estados Unidos. Las recomendaciones están organizadas en dos categorías: recomendaciones nacionales y recomendaciones internacionales.

Recomendaciones o propuestas

México tiene que planificar mejor sus inversiones en educación, ya que en la actualidad la oferta educativa no está acorde a la demanda de las habilidades que los nuevos mercados laborales demandan. En un contexto cada vez más globalizado, se tiene que invertir más en nuevas ofertas educativas, que inserten a México dentro de la Economía del Conocimiento.

Incrementar esfuerzos por tratar de responder a las necesidades laborales, salariales, de salud y educación de este segmento de la población, para evitar la migración de estos recursos.

Tomar más en cuenta las opiniones y recomendaciones de las organizaciones de profesionales existentes en Estados Unidos, para la creación de políticas públicas que tengan que ver con el sector de ciencia y tecnología en México.

Desarrollar políticas públicas en materia de ciencia y tecnología que vayan acordes a las necesidades mundiales actuales, que permitan identificar áreas de oportunidad, en el marco de la globalización, la nueva división internacional del trabajo y la nueva economía del conocimiento, que generen un desarrollo de nuestro país.

Realizar una base de datos general sobre los mexicanos altamente calificados residentes en Estados Unidos, poniendo importancia en los estados que más expulsan migrantes altamente calificados a Estados Unidos, para tener un control y seguimiento de este segmento de la población que puede favorecer al crecimiento de nuestro país.

Generar grandes centros de investigación en México parecidos a Silicón Valley o al Triangulo de la Investigación en Estados Unidos, donde exista una relación estrecha y constate entre este tipo de centros de investigación y el sector empresarial, que dé como resultado una innovación y creación científica de punta constante.

El SNI mexicano tiene que ser más descentralizado, para que le dé margen de maniobra a las diferentes instancias dedicadas a la innovación y la investigación.

Otro factor importante es que el gobierno mexicano tiene que incentivar la participación empresarial en actividades de Innovación y Desarrollo.

Incentivar y apoyar las redes de conocimiento, para impulsar una comunicación continua con los grupos de talentos residentes en Estados Unidos para que estos se integren a proyectos de desarrollo e innovación científica que beneficien a nuestro país.

Trabajar por que este tema se aborde en la agenda bilateral México-Estados Unidos, en un principio realizando foros de debate entre los especialistas de ambos países, para después promover reuniones oficiales con los representantes de estas dos naciones.

REFERENCIAS DOCUMENTALES

- Álvarez Benavides, Antonio (2005) La Globalización según Bourdieu, Universidad Complutense de Madrid, p 123 <http://revistas.ucm.es/trs/02140314/articulos/CUTS0505110121A.PDF> 3 noviembre 2010
- Alvarez P., A. (2004). Fuga de talentos y mercados laborales en América del norte un recuento global. México: Porrúa
- Americans Demographics, (2001). Impending Retirement - Baby Boomers retirement survey - Brief Article - en: http://findarticles.com/p/articles/mi_m4021/is_2001_August_1/ai_78426754/?tag=content;coll consulta: enero 2011
- Angel, David. (2000). Hight Technology agglomeration and the labor market: The case of Silicon Valley En: Understanding Silicon Valley. The anatomy o fan entrepreneurial region; Martin Kenney, ed. Stanford University Press: California. EE.UU.
- Aragonés Castaner Ana María, (2000), Migración Internacional de Trabajadores, Una perspectiva histórica, Ed, Plaza y Valdes, México D.F.
- Aragonés, (2010). Mercados de Trabajo en la sociedad del conocimiento y el fenómeno migratorio. México-Estados Unidos (2000-2009)
- Aragonés, Ana María. (2009) Nuevo Patrón Migratorio en la Economía Global: El caso de Estados Unidos, IIEc-UNAM, Presentación en La Universidad Mayor de San Andrés, La Paz Bolivia.
- Arizpe, L. (2007). Migración mexicana, interacción cultural en Desafíos de la migración, saldos de la relación México-Estados Unidos. México, D.F.: Planeta.
- Bahrani, Homa y Stuart Evans, (2000). Flexible recycling and hight technology entrepreneurship En: Understanding Silicon Valley. The anatomy o fan entrepreneurial region; Martin Kenney ed. Stanford University Press, California. EE.UU.
- Banco Mundial (2000) Korea and the knowlegde economy. Leveraging strengths and opportunities, Instituto del Banco Mundial. Washington
- Banco Mundial, (2003) Cerrar la brecha en educación y tecnología, Alfaomega, Washington, 2003. También se utilizó la explicación de los componentes de economía del conocimiento que se explican en OCDE, The knowledge based-economy, 1996.
- Becker, Gary S. (1964), el capital humano, alianza universidad, Madrid, España, 1983.
- Borisovna Biriukova, Ludmila, (2002). Vivir un espacio. Movilidad Geográfica de la Población. Puebla. Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades de la BUAP, P.33 cit. pos. Definiciones y conceptos sobre la migración en catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lri/.../capitulo1.pdf (5 mayo 2010)
- Brandi Carolina, (2006), La historia del Brain drain, Instituto de investigación sobre población y política social, Italia, Roma.

- Cabrera, E. (2007). Desafíos de la migración, saldos de la relación México-Estados Unidos. México D.F: Planeta.
- Casalet Monica (2000). The institutional matrix and its main functional activities supporting innovation en M. Cimoli. Developing innovation Systems. Mexico in a global context. Londres, Continuum pp. 109-133
- Caselet Monica. (2005) Los cambios en el diseño institucional y la construcción de redes de modernización tecnológica, en redes, jerárquicas y dinámicas productivas, FLACSO, OIT. Miño Dávila Editores. 2005.
- Castells Manuel (1999), La Era de la Información, Economía, sociedad y cultura. Ed Siglo XXI, México, D.F.
- Castells Manuel (1999). La Era de la Información, El poder de la identidad, Vol. II, Editorial siglo XXI, México, D.F,
- Castells Manuel.(1999) La Era de la Información, La sociedad red, Vol. I, Editorial siglo XXI, México, D.F,
- Cataños-Lomnitz, Heriberta. (2004) La Migración de talentos en México, IIEc-UNAM, 2004, México, D.F, pp.137
- CEPAL (2009), La migración femenina y la migración calificada, America Latina y el Caribe: migración internacional, derechos humanos y desarrollo.
- Cimoli, Mario et al. (2004). El camino latinoamericano hacia la competitividad, Políticas públicas para el desarrollo productivo y tecnológico. UAM, México, D.F, pp 206
- Cimoli, Mario, (2007). Evaluación de un programa de innovación y sistemas de producción en America Latina: Estudio sobre la dinámica de redes. ONU, CEPAL, Santiago de Chile. Pp.42
- Companies. SILICONVALLEY.COM (2010) en: <http://www.siliconvalley.com/companies/> 20 mayo 2010
- CONACYT.com
- CONAPO (2007) Migración México Estados Unidos, Foro Nacional las políticas de población en México. Debates y Propuestas para el Programa, México, D.F.
- CONAPO, (2007). “La migración calificada de mexicanos a Estados Unidos” Migración Internacional, SEGOB-CONAPO. México, D.F.
- Cosío Villegas Daniel, et al (2002), Historia Mínima de México, Colegio de México, Distrito Federal, México.
- Cohen, Stephen (1993) “Geo-economics: lessons from America’s mistakes
- Criado, M. d. (2007). Inmigración y Población Latina en Estados Unidos: Un perfil sociodemográfico. España: Instituto Complutense de estudio Internacionales, Fundación Telefónica.

- Cruz Piñeiro, R. (2007). El empleo regional de los inmigrantes mexicanos. México: Planeta.
- Dabat, Alejandro et. al. (2009) Globalización Conocimiento y Desarrollo, La nueva economía global del conocimiento estructura y problemas, UNAM-IIEC, México. D.F
- Dahlman, Carl y Anuja Utz, (2005) India and the knowledge economy, Leveraging strnghts and opportunities, Unidad de Finanzas y Desarrollo del Sector Privado de la Región del Sur de Asia del Banco Mundial y el Instituto del Banco Mundial, Washington, 2005.
- Dahlman, Carl y Thomas Andersson, (2000) Korea and the knowledge-based economy: making the transition, Banco Mundial, París, 2000.
- David, Paul A. y Dominique Foray (2002). Fundamentos Económicos de la Sociedad del Conocimiento, Comercio Exterior, junio. Cit pos. Dabat Alejandro et al Globalización Conocimiento y desarrollo, La Nueva Economía Global del Conocimiento estructura y problemas, Ed. Miguel Angel Porrua, México, D.F.
- Dawson Laura R. (2007), Brain Drain, Brain Circulation, Remittances an development: Prospects for the Caribbean. The Caribbean papers. The centre for international Governance Innovation, Ontario, Canadá.
- Del Valle, (2010) Jaime et. al Universidad de Puerto Rico, Proyecto “Economía del conocimiento” <http://tendenciaspr.uprrp.edu/Economia/EcConocPR.pdf> consulta: 14 mayo 2010
- Dialogo Político, (2009), Migraciones, Buenos Aires, Argentina.
- Didou Sylvie, (2010), México: políticas gubernamentales de salida y retorno para la formación de recursos humanos altamente calificados, UNESCO-IESALC, México, D.F.
- Didou, S. (2009). Fuga de cerebros, movilidad académica, redes científicas. Perspectivas latinoamericanas. México: IESALC-CINVESTAV-IRD.
- Drucker, Peter F. (1957), The Landmarks of Tomorrow, Harper and Row
Educación en los Colegios y Universidades de Estados Unidos, 2005 Journal USA, Sociedad y Valores. Departamento de los Estados Unidos/Oficina de Programas de Información Internacional en: <http://www.america.gov/media/pdf/ejs/spanish1105.pdf> consulta 19 noviembre 2010.
- El Capital Humano y la Gestión por Competencias (2010) - Gary Becker y su trabajo en el concepto de capital humano, México, 2010.
http://www.wikilearning.com/monografia/el_capital_humano_y_la_gestion_por_competencias-gary_becker_y_su_trabajo_en_el_concepto_de_capital_humano/15988-3, consulta: marzo 2010
- Ettlinger, Nancy. (1991). The roots of competitive Advantage in California and Japan. Annals of the Association of American Geographers p.391-407
- European Trend Chart on Innovation, (2006). Annual Innovation Policy Trends Report for United States, Canadá, México and Brazil, 2006.
- Executive Office of the President, (2007):1 cit. pos. Fuente: Aragonés, Ana María. Nuevo Patrón Migratorio en la Economía Global: El caso de Estados Unidos, IIec-UNAM

- Ferrer, Aldo. (1998) El largo camino de la Globalización. Tomado del libro Historia de la Globalización. Orígenes del orden económico mundial. El Economista. La Habana. Cuba. cit. pos --
- Romero Alberto, 2002. Globalización y Pobreza, Ed. UNARIÑO, Universidad de Nariño, Pasto, Nariño. Colombia. pp. 161
- Gaspar O. Selene Et al. (2009) El comportamiento regional de la inserción laboral de los mexicanos en Estados Unidos .Red Internacional de Migración y Desarrollo. Coyuntura y Debate en, México, Zacatecas: +http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-75992009000200007&script=sci_arttext, consultado el 29 abril 2011.
- Hans F. Sennholz (2006) The Third Industrial Revolution, Mises Daily: Monday, April 03, 2006, <http://mises.org/story/2105>, cosultado 16 noviembre 2009
- ILO, (1988) International Labor Office, International Standard Classification of Ocupations, ISCO,
- Instituto del Tercer Mundo (2006), Instituto de Estudios Políticos para América, Guía del Mundo, El mundo visto desde es Sur 2005/2006. Montevideo, Uruguay. P 29
- Instituto del Tercer Mundo, (2003)
http://guiactual.guiadelmundo.org.uy/informes/informe_77.htm
- Iredale, R. (1999), "The Need to Import Skilled Personnel: Factors Favouing and Hindering its International Mobility", en International Migration, 37(1), pp.89-123.
- Izquierdo Isabel, (2008), "Talentos mexicanos en movimiento y redes de conocimiento", Ambito, Trayectorias, México.
- Kaempf Siegfried et al. (1987), "El problema del éxodo de personal calificado: sus causas, consecuencias y soluciones, y función de la UNESCO a ese respecto. UNESCO, Francia, Paris.
- Keisen Consultores, La Tercera Revolución Industrial, <http://www.keisen.com/article20.html> consulta: julio de 2010
- La Experiencia Universitaria, (2009). Journal USA, Departamento de los Estados Unidos/Oficina de de Programas de Información Internacional. Vol. 14 No. 8 en: <http://www.america.gov/esp/media/pdf/ejs/0809ejsp.pdf#popup> consulta: 20 noviembre 2010.
- Lam, Alice (2004), Modelos societales alternativos de aprendizaje e innovación en la economía del conocimiento. Revista Internacional de Ciencias Sociales. Núm. 171, marzo
- Leite Paula y Giorguli Sillvia, (2009). El Estado de la Migración, Las políticas públicas ante los retos de la migración mexicana a Estados Unidos, CONAPO, México, D.F.
- Levine, E. (2006). Integration from below: Mexicans and other Latinos in the U.S. labor market. Recuperado el 18 de 03 de 2011, de Papeles de Población: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=11204703>
- Lozano A, Fernando et, al (2011): Migración calificada y desarrollo humano en América Latina y el Caribe, UNAM-IIS, Revista mexicana de Sociología, México, D.F.

- Malgesini Graciela et. al. (2000) Guía de Conceptos sobre Migraciones, racismo e interculturalidad, Editorial Catarata. Madrid, España. Pp. 404
- Manuales sobre métodos de cálculo de la población. (1972) Manual IV. Métodos de medición de la migración interna. Nueva York: Naciones Unidas, Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, p.3
- Marshall, Alfred (1890, 1957) Principios de Economía, Ediciones Aguilar, pp. 119. cit pos Dabat Alejandro et al. 2009
- Martuscelli Jaime y Martínez Carlos, (2007), La migración del talento el México, Universidades, Unión de Universidades de América Latina y el caribe, Red de revistas -----Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal- UNAM Distrito Federal, México.
- Marum E. Elia, (2002), Los egresados de la educación superior ante los programas de atracción de trabajo altamente calificado en America del Norte, Congreso Internacional retos y expectativas de la educación superior, México, Estado de México.
- Marx Karl (1967, 1975), El capital, tomo I, vol. 1, XV: maquinaria y gran industria
- Marx Karl (1980), Elementos fundamentales para la critica de la economía política (Gruñidse) 1857-1858, vol. 2, Siglo XXI Editores, pp. 229-230. cit. pos. Dabat Alejandro, “Conocimiento, economía y desarrollo”, México, D.F Ed. IIE-UNAM, 2009.
- México ante el reto de la economía del conocimiento (2005), Resultados nacionales y por entidad federativa. Fundación Este País, México D.F. 2005, pp 32
- Migración mexicana hacia los Estados Unidos, (2004). Revista del Consejo Estatal de Población. Segundo Trimestre del 2004. Año XII, No. 53, p.5
- Milenio (2009). Fuga de cerebros aumenta cada año. (23 de 03 de 2009). Obtenido de Milenio en línea: <http://impreso.milenio.com/node/8539670>.
- Minian Isaac (2009) Nueva división internacional del trabajo: la segmentación del producto, UNAM-IIEC, México, D.F.
- Monsivais, C. (2007). Los mexicanos una mirada binacional en: Desafíos de la migración, saldos en la relación. México, D.F.: Planeta.
- Monthly Review (2001). The New Economy: Myth and Reality. Volume 52, Number 11, April. <http://www.monthlyreview.org/apr2001.htm>. cit pos Romero Alberto, 2002. Globalización y Pobreza, Ed. UNARIÑO, Universidad de Nariño, Pasto, Nariño. Colombia. pp. 161
- Morrison James (2010). La educación superior de Estados Unidos en Transición en Horizon site en: <http://horizon.unc.edu/courses/papers/HiEdtranslation.html> consulta 21 noviembre 2010
- Naumann Fundación(2005) México ante el reto de la Economía del Conocimiento, Resultados nacionales por entidad federativa, 2005, Fundación Este País y Fundación Friedrich Naumann

-Nasser, H. E. (2000, January 13), "Census Predicts Ethnic Face Of The Nation In 100 Years", *USA Today*, p. 3A. cit. pos. Morrison James 2010. La educación superior de Estados Unidos en Transición en Horizon

-National Science Foundation, 2011: <http://www.nsf.gov/>

-OECD, (1995) Manual on the measurement of human resources devoted to S&T "Canberra Manual", 1995.

-OECD, (1996) The knowledge based-economy, OCDE/GD(96) 102, 1996, p. 11.

-OECD (1998) Human Capital Investment An International Comparison, Paris, Centre for education research and innovation, OCDE

-OECD (2002) International Mobility of the Highly Skilled. París.

-OECD, (2003), Governance of Public research. Toward better practices. OCDE Francia.

-OECD, Going for growth, (2005), y Fundación Este País (FEP), "¿Por qué crecemos tan lento?", Este País, No. 173, agosto 2005.

-OECD, (2007). Science, Technology and Industry Scoreboard 2007. Innovation and performance in the global economy. OCDE, Paris.

-OECD, (2008). Science and Technology Outlook 2008, Paris

-OCDE, O. I. (2008). Informe sobre las migraciones en el mundo. Ginebra: OCDE.

-OIM, (2010), Informe sobre las migraciones en el mundo 2010, El futuro de la migración, creación de capacidades para el cambio. Organización Internacional para las Migraciones.

-Organización Internacional para las Migraciones. (2008). Informe sobre las migraciones en el mundo. Ginebra.

-Pellegrino Adela (2005) Reflexiones sobre la migración calificada, Facultad de Ciencias Sociales, Programa de Población, Universidad de la república de Uruguay.

-Pellegrino Adela y Martínez Jorge, (2001), "Una aproximación al diseño de políticas sobre la migración internacional calificada en América Latina, CEPAL-CELADE, Santiago de Chile, Chile

-Pellegrino Adela, (2008), La migración calificada en América Latina, Foreign Affairs en español.

-Petit Pascal y Soete, Luc (1999). La Globalización en busca de un Futuro. Revista internacional de Ciencias Sociales. UNESCO. No. 160 junio cit. pos Romero Alberto, 2002. Globalización y Pobreza, Ed. UNARIÑO, Universidad de Nariño, Pasto, Nariño. Colombia. pp. 161

-Pineda Roel, Virgilio (1998). La tercera revolución industrial y la era del conocimiento, Lima, Perú.

-Proglocode (2005) Globalización, conocimiento y estrategias de desarrollo desde la perspectiva mexicana, Programa de Investigación Interdisciplinaria e interinstitucional, con sede principal en el

Instituto de Investigaciones Económicas de la UNAM, Cit pos, Dabat Alejandro et al Globalización Conocimiento y desarrollo, La Nueva Economía Global del Conocimiento estructura y problemas, Ed. Miguel Ángel Porrúa, México, D.F.

-Pujol Gebellí, Xavier (2009) Globalización del Conocimiento, <http://www.madrimasd.org/blogs/PoliticaCientifica/2009/06/26/120890> (26 noviembre 2009)

-Quiroz, Javier, (2005) “Sociedad de la información y del conocimiento”, Boletín de los Sistemas Nacionales Estadístico y de la Información Geográfica, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Vol. 1, núm 1, mayo-agosto 2005, p. 88.

-Rama Claudio, (2002), La emigración profesional en la sociedad del conocimiento: algunas preguntas sin respuestas, del Instituto Internacional para la educación superior de América Latina y el Caribe-UNESCO-SELA.

-Reich, Robert (1993). El trabajo de las naciones. Hacia el capitalismo del siglo XXI. Javier Vergara, Editor S.A. Buenos Aires, Argentina.

-Reyes, B. I. (1997). Dynamics of immigration: return migration to western Mexico. Recuperado el 18 de 03 de 2011, de http://www.ppic.org/content/pubs/report/r_197brr.pdf

-Rodríguez Gómez Roberto, (2009). Migración de personal altamente calificado de México a Estados Unidos: Una exploración del fenómeno. Instituto de Investigaciones Sociales – UNAM, D.F. México en <http://redie.uabc.mx/contenido/vol11no2/contenido-rodgo2.pdf>

-Rodríguez Gómez, R., & Casanova Cardiel, H. (2004). Modernización incierta. Un balance de las políticas de educación superior en México. México, D.F.: Perfiles educativos.

-Romero Alberto, (2002). Globalización y Pobreza, Ed. UNARIÑO, Universidad de Nariño, Pasto, Nariño. Colombia, pp. 161

-Ruiz García, Aída. (2002) Migración Oaxaqueña, una aproximación a la realidad. Oaxaca: Coordinación Estatal de Atención al Migrante Oaxaqueño. p 19

-Sampedro, José Luis. (2005) El Mercado y la Globalización, Barcelona, España, pp128

-Saxenian, AnnaLee, (1994). Regional Advantage Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128. Harvard University Press.

-SELA (2000). Globalización, inserción e integración: tres grandes desafíos para la región. Secretaría Permanente

-SELA-OIM, (2009), La emigración de recursos humanos calificados desde países de América Latina y el Caribe, Tendencias contemporáneas y perspectivas, Caracas, Venezuela.

-Sieglin Veronica y Zúñiga María, 2009 “Brain Drain” en México, estudio de caso sobre las expectativas de trabajo y disposición hacia la migración temporal de estudiantes de ingeniería y ciencias naturales. IISUE-UNAM, Perfiles Educativos, México, D.F.

-Silicon Valley, (2010). Wikipedia en: http://es.wikipedia.org/wiki/Silicon_Valley 28 mayo 2010

- Smith, Adam (1997), La riqueza de las naciones, artículos I, II, parte III, capítulo I, libro quinto. FCE cit pos Dabat Alejandro et al Globalización Conocimiento y desarrollo, La Nueva Economía Global del Conocimiento estructura y problemas, Ed. Miguel Angel Porrúa, México, D.F.
- Snyder, D. P., Edwards, G., & Folsom, C. (2002), “The Strategic Context Of Education In America 2000 To 2020: Part One”, *On the Horizon*, Vol. 10 No. 2, pp. 6-12. cit. pos. Morrison James 2010. La educación superior de Estados Unidos en Transición en Horizon
- Stezano Perez Federico A. (2009), Redes Ciencia-Industria para la transferencia en México, Estados Unidos Y Canadá. Regímenes institucionales y tecnológicos y mecanismos de intermediación. FLACSO, México, D.F. pp.338
- The World Bank, & York, N. (2008). Migration and remittances factbook 2008. Nueva York.
- Theo Dunnewij (2008) “Global Migration of the Highly Skilled: A Tentative and Quantitative Approach” Working papers series, UNU-MERIT.
- Thurow, Lester C (1992). La guerra del siglo XXI. La batalla económica que se avecina entre Japón, Europa y Estados Unidos. Javier Vergara Editor. Buenos Aires, Argentina. cit. pos Romero Alberto, 2002. Globalización y Pobreza, Ed. UNARIÑO, Universidad de Nariño, Pasto, Nariño. Colombia. pp. 161
- UNESCO, (1997) International Standartd Classification of Education, ISCED,
- US Department of Education, (2001). Centro Nacional de Estadísticas para la Educación, 2001. Proyecciones estadísticas para la educación en 2011.
<http://nces.ed.gov/pubs2001/proj01/chapter2.asp> consulta: agosto 2011
- U.S Department State; Travel.State.Gov. Consulta: agosto 2011
- USJournal of Academics, (2011). Tendencias en las política de precios de los Colleges en: <http://www.estudiosusa.com/es/students/info/finaides.html> consulta: agosto 2011
- Valenti Giovanna et. al (2008) Instituciones, sociedad del conocimiento y mundo del trabajo. Plaza y Valdez. México D.F.
- Vargas Llosa Mario, (2000). Culturas y Globalización. En: El Tiempo. Santafé de Bogotá, junio 11 de 2000.
- Vargas S. Teresa, (2009). La competición global por el talento, Movilidad de los trabajadores altamente calificados, OCDE, España, Madrid.
- Verea, M. (2006). A 12 años del TLCAN: igual o más migración. México: Planeta.
- Vidal J. Rafael, (2003), Identidad, poder y conocimiento en la sociedad de la información, Tesis doctoral, Universidad de Sevilla, España
- Zúñiga, E. (2007). Los procesos contemporáneos de la migración mexicana a Estados Unidos, En Desafíos de la migración, saldos de la relación México-Estados Unidos. México. D.F.: Planeta