

CONSEJO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE PUERTO RICO
DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DOCUMENTACIÓN
SOBRE LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Descargo de Responsabilidad

*Esta investigación fue financiada con fondos del Centro de Estudios y Documentación sobre la Educación Superior Puertorriqueña (CEDESP), adscrito a la División de Investigación y Documentación sobre la Educación Superior del Consejo de Educación Superior de Puerto Rico (CESPR). El contenido y la calidad de la investigación, los datos y el análisis de éstos son completa responsabilidad de los autores. El CEDESP, la División de Investigación y Documentación y el Consejo de Educación Superior de Puerto Rico **no** asumen responsabilidad por la calidad o el contenido de esta investigación.*



**La Fuga de Cerebros en Puerto Rico:
Su Magnitud y sus Causas¹**

**Dra. María E. Enchautegui
Departamento de Economía
Universidad de Puerto Rico
Recinto de Río Piedras**

**agosto 2008
Revisión: octubre 2008**

¹ Esta investigación fue sufragada con fondos del Consejo de Educación Superior de Puerto Rico. Las ideas expresadas en este trabajo reflejan las ideas de la autora y no necesariamente las del Consejo de Educación Superior de Puerto Rico.

Introducción

El movimiento de personas sin restricciones migratorias entre los Estados Unidos de América y Puerto Rico se establece con la Ley Foraker del 1900 y se reafirma en la Ley Jones del 1917. Desde entonces, cientos de miles de personas nacidas en Puerto Rico han establecido residencia en los Estados Unidos continentales. Tabulaciones de los datos del censo de la población del 2000 sugieren que al menos 42 por ciento de todas las personas nacidas en Puerto Rico son o han sido emigrantes (Enchautegui 2005a). Esta cifra clasifica a Puerto Rico como uno de los países de mayor emigración en el mundo.

Aunque no se necesitan pasaportes ni visas para trasladarse de Puerto Rico a los Estados Unidos, en casi todos los otros aspectos los puertorriqueños que se mudan a los Estados Unidos pueden ser tratados, para efectos de investigación, como emigrantes. Puerto Rico está físicamente distanciado de los Estados Unidos, el vernáculo de los puertorriqueños es distinto del de los estadounidenses. Su cultura y su historia también los distancian de ese país. El proceso de incorporación económica y cultural de los puertorriqueños en los Estados Unidos se asemeja al de los inmigrantes de países extranjeros. Los puertorriqueños, como muchos inmigrantes en los Estados Unidos, tienen en su discurso la quimera del retorno a Puerto Rico. En este sentido la emigración de los puertorriqueños a los Estados Unidos tiene que ser tratada en forma distinta a la migración interna.

Varios estudios han examinado las características de los emigrantes puertorriqueños (Sandis 1970, Ortiz 1986, Meléndez 1994, Vega Acevedo 2003, Enchautegui 2005). El más reciente de estos estudios concluye que los puertorriqueños de menos escolaridad están sobre-representados entre los emigrantes. Este resultado, basado en datos del censo del 2000, concuerda con resultados basados en censos anteriores.

A pesar de que los puertorriqueños con grados universitarios están representados en el flujo migratorio de acuerdo a su representación en la población, existe una preocupación entre los políticos, los medios noticiosos y el público en general de que Puerto Rico enfrenta un problema de “fuga de cerebros.” La Ley Num. 28 de 2005 (Ley Num. 28 de 2005) establece escalas salariales más altas para las enfermeras bajo el argumento de que los salarios bajos traen “como consecuencia un constante desplazamiento de las enfermeras de Puerto Rico hacia los Estados Unidos en busca de mejores condiciones de trabajo. Como resultado de este desplazamiento se afectan los servicios de salud que ofrece el gobierno de Puerto Rico ya que hay que estar constantemente contratando y entrenando nuevo personal.” La Ley 101 de 2008 (Ley 101 de 2008) permite una exención contributiva de hasta \$195,000 a científicos. El periódico principal del Puerto Rico -El Nuevo Día- establece que esta ley “puede ser una herramienta efectiva contra la fuga de valiosas mentes científicas (Custodio Collazo, 9 de julio de 2008).

La fuga de cerebros se define en esta investigación como la emigración de personas con grados de bachillerato, maestría o doctorado a Estados Unidos. Esta

definición plantea varios asuntos que son de relevancia para Puerto Rico. Primero, la magnitud de esta emigración no puede pasar desapercibida. De acuerdo a los datos de la Encuesta del Viajero de la Junta de Planificación, 19 por ciento de los encuestados son profesionales. El Censo del 2000 de los Estados Unidos registró 128,827 personas de 25 años o más nacidas en Puerto Rico y con al menos un grado de bachillerato. El Recinto Universitario de Mayagüez celebra anualmente la Feria de Empleo, en donde más de 200 compañías de los Estados Unidos se dan cita para reclutar graduados puertorriqueños. La Agencia Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA por sus siglas en inglés) actualmente emplea cerca de 200 puertorriqueños, mayormente ingenieros e ingenieras preparadas en Puerto Rico (Rivera Vargas, 6 de abril de 2008). Segundo, 45 por ciento de todos los graduados de bachillerato de Puerto Rico provienen de la universidad del estado (National Center for Education Statistics 2006). La universidad del estado recibe 9.6% de los ingresos recaudados por el gobierno. En el año fiscal 2008-2009, contaba con un presupuesto de 1,507 millones de los cuales 835 millones provenían de las asignaciones del gobierno. La emigración de los puertorriqueños y puertorriqueñas educadas plantea la evaluación de la efectividad de las políticas de educación superior y su relación con el mercado del trabajo. Tercero, la fuga puede producir escasez de profesiones particulares, afectar los niveles de empleo y la acumulación de capital humano en Puerto Rico (Miyagiwa 1991, Commander, Kangasniemi y Winters 2003, Stark 2004).

El propósito de este trabajo es analizar, a lo largo de un periodo de casi cuatro décadas, la emigración de personas con grados de bachillerato, maestría y doctorado para investigar la magnitud del flujo migratorio asociado con la “fuga de cerebros” y destacar sus patrones y tendencias desde el 1970 hasta el 2006. También se estudian los factores que propician la fuga de cerebros y el proceso de reclutamiento de puertorriqueños por empresas estadounidenses.

Hay que señalar que este trabajo se enfoca en la fuga de cerebros por la vía de la emigración. Pero hay que reconocer que también se pierden cerebros internamente y por otras vías. Por ejemplo, personas que tienen aptitud científica pero por la falta de información y la falta de acceso a las universidades deciden dedicarse a otras carreras (Pérez Tamayo s.f.) Otras personas se preparan en el área científica, pero luego abandonan estas carreras. Este tipo de fuga o pérdida de cerebros puede ser importante cuantitativamente, pero no se considera en este análisis.

La literatura sobre la fuga de cerebros

Aunque ciertamente hay flujo de profesionales entre países desarrollados, lo que más ha llamado la atención en la literatura es la emigración de profesionales de países menos desarrollados a países desarrollados. La literatura se ha enfocado en lo siguiente: (1) cuantificar la magnitud de la fuga de cerebros; (2) examinar los factores que estimulan la fuga de cerebros y (3) explorar sus consecuencias económicas.

Cuantificación de la fuga de cerebros: Carrington y Detragiache (1999) presentan datos para distintos países sobre la proporción, relativa al país natal, de las personas con estudios universitarios que vivían en los Estados Unidos para el 1990. Guayana, Jamaica, Trinidad y Tobago, Gambia y Túnez muestran las tasas más altas de fuga de cerebros. Más de 60 por ciento de sus nacionales con educación post-secundaria residen en los Estados Unidos. El informe del Banco Mundial, editado por Schiff y Ozden (2005), indica que 8 de cada 10 haitianos con títulos universitarios viven fuera de su país. Aunque las personas con títulos universitarios representan solamente 4 por ciento de la población de África al sur del Sahara, éstos representan 40 por ciento de los que se marchan del continente (Schiff y Ozden 2005). La Conferencia para el Comercio y Desarrollo de las Naciones Unidas (UNCTAD por sus siglas en inglés) informa la tasa de emigración para los 50 países más pobres del mundo en el 2000 (UNCTAD 2007). La tasa de emigración promedio de las personas con educación universitaria era de 16.7%. La fuga de cerebros medida por la tasa de emigración de los que tienen grados de bachillerato, maestría o doctorado es cerca de 10 por ciento para América Latina y el Caribe (Ozden 2006). Las islas del Caribe tienen las tasas de emigración de educados más altas, seguido por los países de América Central (excluyendo México).

Los datos del Censo de Población de Puerto Rico y de Estados Unidos se utilizarán para obtener la tasa de emigración por ocupación y por nivel de educación para los emigrantes puertorriqueños.

Factores relacionados con la fuga de cerebros: La emigración de mano de obra calificada o de profesionales se agudiza durante la década del 1990 y en adelante (Commander, Kangasniemi y Winters 2003). Dos factores principales pueden explicar el aumento. Primero, el cambio tecnológico favoreciendo a las personas con niveles de educación alto, experimentado en muchos países económicamente desarrollados. En Estados Unidos, la creciente demanda por personal calificado en las áreas de ciencias e ingenierías no ha podido ser abastecida con la oferta local, pues el número de graduados se ha reducido (National Science Foundation 2003). El segundo factor es la globalización, la cual permite mayor exposición a los patrones de los mercados de trabajo de los países desarrollados (Cheng y Yang 1998). La apertura de los mercados trae consigo una mayor movilidad de los recursos humanos. La integración económica entre los países promueve la emigración de personal calificado (Cheng y Yang 1998, Docquier y Marfouk 2007).

Los factores institucionales no pueden obviarse cuando se estudia la emigración de profesionales. Entre éstos el más importante es la política migratoria. La emigración de trabajadores calificados en las últimas décadas ha sido facilitada por las políticas migratorias de los países desarrollados. Estados Unidos, Australia, Alemania, Canadá y Francia han adoptado políticas para atraer trabajadores calificados (Beine, Docquier y Rapoport 2003). Otros factores institucionales son las relaciones históricas y políticas entre los países. Por ejemplo, la emigración es mayor cuando se trata de países que tuvieron lazos coloniales o que hablan el mismo lenguaje (Marfauk 2006, Docquier y Marfouk 2007).

El tamaño del país es otra variable que explica la emigración de cerebros. Varios estudios muestran que los países pequeños tienen mayor emigración de profesionales (Ozden 2006; Beine, Docquier y Schiff, Marfouk 2007). Tal vez los mercados pequeños limitan el desarrollo de sus profesionales provocando emigración.

Las diferencias en ingreso per cápita a favor de los países desarrollados también fomentan la fuga de cerebros; aunque la relación no es lineal, sino que es en forma de U: alta a niveles de producto nacional per cápita bajos y alta nuevamente para países con ingreso per cápita altos (Chen y Yen 1998, Beine, Marfouk 2007, Docquier y Schiff 2008)

Finalmente, las variables económicas juegan un papel importante en la emigración de los más educados. El diferencial salarial favorece por mucho a los países desarrollados. Datos para la India, por ejemplo, demuestran que los salarios de profesionales de computación y tecnología son al menos 10 veces mayores en los Estados Unidos que en la India (Auriol y Sexton 2002). Los ingenieros mexicanos, chinos, peruanos y filipinos ganan entre 22 y 54 por ciento de lo que gana un ingeniero en Estados Unidos (www.WorldSalaries Group). Kwok y Leland (1982) ven la fuga de cerebros como un problema de disparidad en salarios creados por información asimétrica. La emigración de profesionales se debe a la falta de información en los mercados de los países en desarrollo sobre la verdadera productividad de los trabajadores. En este caso, la empresa local paga solamente la productividad promedio, mientras que el país desarrollado paga justo la productividad marginal. Esto incentiva a los educados y los más hábiles a emigrar para aumentar sus salarios.

El contexto de absorción de la mano de obra educada es uno de los factores económicos más discutidos en la literatura. De acuerdo a Chiswick (2005), la expansión de la educación superior en los países menos desarrollados, sin un aumento en la demanda por graduados universitarios, es una de las causas de la emigración de profesionales. Portes (1976) llama la atención a la “tensión estructural”, donde el país que envía produce un superávit de graduados relativo a lo que el mercado puede absorber. En el caso de los médicos, Portes se refiere al desbalance estructural entre el adiestramiento que reciben los estudiantes y las necesidades del país. El desbalance es peor en el caso de médicos que estudian en países desarrollados y que se preparan para las tecnologías más avanzadas; tecnologías que no están disponibles en sus países natales. Un estudio de países africanos encontró que aunque hay muchos factores que afectan la fuga de cerebros, la falta de oportunidades de empleo es crucial y es un factor cuyo control reside en la política pública del país (Marfouk 2007).

Consecuencias: Las investigaciones iniciales en migración tendían a ver la fuga de cerebros como algo negativo para el país que envía. Esto se resume en el libro de Todaro (2000):

“Education also plays a powerful role in the growing problem of the international migration of high-level educated workers -brain drain- from poor to rich countries. This is particularly true in the case of scientists, engineers, academics, and physicians, many thousands of whom have been trained in home country

institutions at a considerable cost only to reap the benefits from and contribute to the further economic growth of the already affluent countries.(p. 347).

Sin embargo, la “nueva economía de la fuga de cerebros” cuestiona la problematización de la emigración de los profesionales y expone mecanismos que sugieren que los efectos pueden ser positivos. El más discutido en la literatura reciente es que la perspectiva de emigrar hace que las personas obtengan más educación y se preparen en áreas con demanda en el exterior. Como no todos terminan emigrando, los que se quedan se convierten en una fuerza motriz de desarrollo económico (Miyagiwa 1991; Commander, Kingstaniemi y Winters 2003; Beine, Docquier y Rapoport 2003; Stark 2004). Otro efecto positivo se da a través de las remesas que los emigrantes envían a su país natal, dinero que genera consumo e inversión. Por último, muchos emigrantes regresan a su país de origen y pueden aplicar los conocimientos que obtuvieron en el extranjero para el bienestar de su país (Commander, Kangasniemi y Winters 2003).

Desperdicio de cerebros: La emigración a países desarrollados de personas altamente preparados de la Europa Oriental ha generado interés en la literatura al llamado “desperdicio de cerebros”. Muchos emigrantes no pueden ejercer en el destino las profesiones para las cuales fueron adiestrados y experimentan una reducción en su status ocupacional. Este fenómeno ha llamado la atención al “desperdicio de cerebros” que en ocasiones se asocia con la emigración. Un ejemplo clásico de desperdicio de cerebros son los médicos rusos que se emplean como conserjes en los Estados Unidos debido a que no se les convalida su título. El desperdicio es más común entre emigrantes de América Latina y Europa Oriental que entre los inmigrantes de Asia (Mattoo, Ozden y Neagu 2005).

Resumen: La literatura reseñada señala factores externos e internos que promueven la fuga de cerebros. La demanda creciente por mano de obra cualificada en los países desarrollados junto con la baja en egresados en ciencias e ingenierías es un factor de atracción para profesionales a través de todo el mundo y un factor externo que puede explicar la tendencia en la fuga de cerebros. La capacidad de absorción de la mano de obra capacitada y el tamaño del mercado son factores internos relacionados con la emigración de profesionales. Los factores institucionales, tales como las relaciones históricas coloniales y políticas entre los países y las leyes migratorias, también tienen que ser considerados, así como la interacción económica entre los países. La expectativa de emigración puede ser una motivación para adquirir más capital humano e interviene en el efecto de la capacidad de absorción. Los graduados universitarios pueden estar considerando el mercado extranjero en vez del mercado nacional, al momento de hacer decisiones sobre qué profesión escoger. El examen de la literatura muestra una escasez de investigación sobre el papel que juega el reclutamiento directo de empresas norteamericanas y europeas en la fuga de cerebros.

Datos, metodología y definiciones

Para este estudio se examinaron varias fuentes de datos, pero el grueso del análisis se basa en los datos a nivel micro de los Censos de Población de Puerto Rico y de Estados Unidos para el 1970, 1980, 1990 y el 2000, y las Encuestas de la Comunidad de Puerto Rico y de Estados Unidos del 2006. Las fuentes de micro-datos se obtuvieron del sitio electrónico www.ipums.org (Stevens et. al 2008). Ninguna otra fuente de datos examinada contiene la información ni el tamaño de muestra que se necesita para realizar el análisis detallado que es necesario para este estudio.

Los datos de los censos y las Encuestas de la Comunidad se utilizan para hacer un análisis descriptivo y comparativo de los emigrantes puertorriqueños de acuerdo al nivel de educación, ocupación, tiempo de residencia en los Estados Unidos y situación de empleo. Estos datos también se utilizan para calcular las tasas de emigración para las distintas ocupaciones y niveles educacionales.

Además del análisis descriptivo y comparativo, se realiza un análisis de regresión multivariable con el propósito de identificar los factores que están correlacionados con la emigración de los profesionales puertorriqueños. Se constituyó una base de datos con características de los 50 estados y se calculó el número de personas nacidas en Puerto Rico que establecieron residencia en cada estado durante los cinco años previos al Censo. En este análisis las variables de interés son el nivel de desempleo, el potencial de ingresos, la posible atracción de amigos y familiares, la calidad de vida, la demanda por profesionales y el rol de la contratación de empleados.

Se consultaron también otras dos fuentes de datos. Una de ellas fue la Encuesta del Viajero de la Junta de Planificación, realizada en el Aeropuerto Internacional Luis Muñoz Marín. Esta encuesta se interrumpió por varios años y las estadísticas para los años más recientes no estaban disponibles al momento de redactar este estudio. Se presenta el flujo de profesionales informado en las tabulaciones de la Junta de Planificación. También se consultaron las encuestas de egresados de las dos universidades principales del país. El Recinto de Mayagüez recopila información sobre el lugar de empleo y de estudios (Puerto Rico o Estados Unidos) de sus egresados con información para el periodo del 2001-2002 al 2004-2005. La tasa de respuestas de estas encuestas es sobre 70%. Se presentan las tabulaciones sobre el lugar de empleo y de estudio por área de estudio. Se presentan datos de la Encuesta de Salida de la Universidad de Puerto Rico para el 2006 sobre el porcentaje de estudiantes que planea irse a estudiar a los Estados Unidos.

El análisis cuantitativo de los datos del Censo y las Encuestas de la Comunidad, la Encuesta del Viajero y las encuestas de egresados se suplementa con un análisis de naturaleza cualitativa sobre el proceso de reclutamiento de profesionales puertorriqueños por empresas estadounidenses. Para este análisis se entrevistó a reclutadores en Puerto Rico y en Estados Unidos, a directores de oficinas de empleo en varias universidades y se asistió a dos ferias de empleo en universidades. Se realizó un sondeo a estudiantes que participaban de la Feria de Empleo del Recinto de Mayagüez. Estas entrevistas y las observaciones de las ferias de empleo sirven dos propósitos: ayudan a crear un modelo

conceptual de la fuga de cerebros puertorriqueños y asisten en la formulación de hipótesis que luego se plasman en el análisis de regresión.

Definiciones: Para efectos de este estudio la fuga de cerebros se refiere a la emigración a los Estados Unidos de personas nacidas en Puerto Rico que cuentan con un grado de bachillerato, maestría o doctorado (BMD). Los no-migrantes son los que al momento de la recopilación de los datos se encontraban residiendo en Puerto Rico. El grupo de no-migrantes puede incluir personas que emigraron en el pasado y que regresaron a Puerto Rico, pero un gran número de estos migrantes de retorno no pueden ser identificados en las fuentes de datos. En los datos de los Censos se pueden identificar los emigrantes que regresaron a Puerto Rico dentro de cinco años previos al Censo. Los emigrantes son los que nacieron en Puerto Rico y al momento de la recopilación de datos, se encontraban residiendo en los Estados Unidos. Los emigrantes que llegaron a los Estados Unidos dentro de los últimos cinco años previos al Censo pueden ser identificados y se les refiere como a emigrantes recientes. Las tasas de emigración por educación y ocupación se calculan como el porcentaje de personas nacidas en Puerto Rico y que residen en los Estados Unidos para la ocupación y el nivel de educación bajo consideración.

¿Fuga temporera o permanente?

La dicotomía más evidente en el estudio de la fuga de cerebros es entre los emigrantes permanentes y los temporeros.² En el caso de Puerto Rico esta diferencia es importante pues la migración sin restricciones entre Puerto Rico y los Estados Unidos facilita la migración temporera de cerebros.

El emigrante típico, en la conceptualización de la fuga de cerebros, es la persona educada y preparada en su país que decide emigrar a un país extranjero. Esta es la fuga permanente de los educados, muchos de los cuales han financiado su educación superior con fondos públicos y luego de terminar sus estudios, o luego de un periodo de experiencia en el mercado laboral, se marchan al extranjero.

Los educados nacionales también pueden emigrar temporera para adquirir cierto tipo de experiencia, o para acumular capital y luego de un tiempo reestablecerse en su país natal. Las limitaciones de adiestramiento en muchos países pobres pueden hacer que la fuga de cerebros ocurra antes de que la persona haya terminado su preparación académica. Estas personas emigran hacia países desarrollados a estudiar y prepararse para el mercado de trabajo. La fuga puede darse en distintos puntos del adiestramiento académico. Puede darse inmediatamente después de que el estudiante se gradúa de escuela secundaria, o luego de que el/la estudiante adquiere un grado de bachillerato o maestría con el propósito de continuar estudios avanzados. Para algunos, esta fuga para aumentar el capital humano se torna permanente y al terminar de estudiar se quedan

² En realidad no se puede concluir que un emigrante es permanente pues se tendría que observar esta persona a través de todo su periodo de vida, pero si se pueden identificar aquellos migrantes que tienen la intención de quedarse viviendo en el país extranjero en forma permanente.

residiendo en el país extranjero. Para otros, la fuga es temporera y al terminar de estudiar regresan a su país, Aún otros, se quedan por un periodo luego de finalizar los estudios y luego regresan.

La emigración por razones de estudios puede utilizarse como indicador de la fuga temporera de cerebros. El Departamento de Estado de los Estados Unidos informó que en el 2006 había 642,097 estudiantes extranjeros en las instituciones de educación superior de ese país (Congressional Research Report 2008). Según Martin (1999) un 45 por ciento de los estudiantes extranjeros de doctorado todavía residían en los Estados Unidos 10 y 20 años más tarde.

Según el Censo del 2000 de los Estados Unidos, 7,631 personas nacidas en Puerto Rico, de 20 años o más y que emigraron entre el 1995 y el 2000, estaban asistiendo a la universidad. Esto equivale a 8 por ciento de todos los que emigraron para esa fecha. Los datos de la Universidad de Puerto Rico en Mayagüez y en Río Piedras ponen la cifra de graduados que se marchan a estudiar entre 8 y 10 por ciento.³ No se puede concluir que estas personas regresarán y aplicarán los conocimientos aprendidos en Puerto Rico. Pero sí se puede concluir que el grupo de personas que dejan Puerto Rico para irse a estudiar a los Estados Unidos es pequeño relativo al flujo migratorio total.

El proceso de reclutamiento de los cerebros puertorriqueños

El proceso de reclutamiento de profesionales por empresas norteamericanas es un componente importante en la fuga de cerebros de Puerto Rico. Para entender el papel del proceso de reclutamiento se seleccionaron 10 personas que están expuestas al proceso de reclutamiento de puertorriqueños para mercados de Estados Unidos. Se entrevistó a cuatro directores de oficinas de empleo de universidades de Puerto Rico, 4 reclutadores de empresas privadas de los Estados Unidos y dos reclutadores de empresas privadas de Puerto Rico. Además, se visitaron dos ferias de empleo donde concurren empresas de los Estados Unidos y Puerto Rico para reclutar recién graduados. También se realizó un sondeo entre estudiantes que participaban en la feria de empleo del Recinto de Mayagüez. Con base en estas entrevistas y observación de las ferias de empleo se pueden identificar las variables más importantes en el proceso de reclutamiento y se puede generar un modelo conceptual de la fuga cerebros.

El análisis de reclutamiento sugiere que la contratación de profesionales puertorriqueños, por parte de empresas estadounidenses, responde más a fuerzas externas determinadas por los mercados de Estados Unidos, que a fuerzas internas y determinadas dentro del mercado de Puerto Rico. Puerto Rico no es único como blanco de reclutamiento de recién graduados, sino que es uno de los muchos mercados que exploran las empresas estadounidenses en su proceso de reclutamiento.

³ Datos provistos por la Oficina de Empleo de la Universidad de Puerto Rico Recinto de Mayagüez basados en las encuestas de egresados para 2001-2002 al 2004-2005 y por la Oficina de Planificación y Estadísticas de la Universidad de Puerto Rico Río Piedras basados en la Encuesta de Salida del 2006.

¿Cómo se materializa el reclutamiento? La relación entre las universidades y las empresas y sus reclutadores es importante en el momento en que las empresas deciden tener representación en las ferias de empleo de Puerto Rico. Esta relación puede ser formal o informal. La relación formal se da a través de conversaciones directas entre la universidad y los reclutadores o a través de internados. La relación informal se da a través de llamadas telefónicas a las oficinas de ayuda de empleo, a través de algún profesor que conozca a la empresa, o a través de exalumnos que trabajan en la empresa.

Los puertorriqueños que trabajan en los Estados Unidos son instrumentales en el proceso de reclutamiento, y su papel en parear recursos puertorriqueños con las empresas estadounidenses no puede dejar de subrayarse. Un gran número de reclutadores de empresas privadas que vienen a Puerto Rico tienen empleados puertorriqueños. Estos puertorriqueños son embajadores de talento puertorriqueño y forman parte activa del proceso de reclutamiento en Puerto Rico.

El reclutamiento a través de universidades funciona para el mercado de recién graduados, pero es menos efectivo en la búsqueda de personal con destrezas especializadas. En este caso, se utilizan cazadores de talento (“head hunters”) y anuncios de vacantes a través de distintos puntos de la internet.

¿Quiénes reclutan? El mercado más activo para el reclutamiento, en los Estados Unidos, es el de ingenieros e ingenieras. También se percibió reclutamiento intensivo en el área de educación primaria y secundaria, especialmente para áreas de poblaciones Latinas grandes.

El gobierno federal de los Estados Unidos es un reclutador importante en el mercado de profesionales de Puerto Rico. Contrario a los otros patronos que reclutan en especialidades particulares, el gobierno federal tiene posiciones para una gama amplia de profesiones como ingenieros, geólogos, agrónomos, economistas, estadísticos, nutricionistas y geógrafos.

En el área de las ingenierías se observa el despliegue de las empresas tradicionales que contratan ingenieros, tales como refinerías, farmacéuticas, manufactura de producción de alimentos y la agroindustria. Sin embargo, a estas empresas tradicionales se han añadido recientemente las industrias relacionadas con energía verde y con el desarrollo de procesos amigables para el ambiente. La guerra de Irak también se hace sentir en el proceso de reclutamiento. Las agencias federales del ejército y agencias federales complementarias, así como empresas privadas que el Departamento de la Defensa subcontrata para proveer servicios y productos asociados con la guerra de Irak también hacen presencia contundente en las ferias de reclutamiento.

¿Por qué reclutar en Puerto Rico? El alto número de egresados universitarios entrevistados y dispuestos a radicarse en los Estados Unidos hace que el rendimiento del proceso de reclutamiento en Puerto Rico sea alto. Los puertorriqueños tienen en mente la emigración como alternativa. Eso hace que continúen graduándose tantos bachilleratos y grados avanzados, aún cuando sus perspectivas de empleo en Puerto Rico son bajas. Un

reclutador comentó: “Puedo ir a Texas o Alabama a reclutar y tal vez logro reclutar dos ingenieros. En Puerto Rico la oferta es mayor y logro reclutar seis.” Esto se debe a que el mercado de Estados Unidos es más competitivo. Los costos de búsqueda de empleados se reducen al reclutar en Puerto Rico.

Otro aspecto por el que los reclutadores vienen a Puerto Rico es el aumento en la demanda por profesionales bilingües, la cual se debe al crecimiento de la población Latina en los Estados Unidos. La disponibilidad de graduados bilingües es un atractivo para los reclutadores, especialmente en las áreas de educación, salud y servicios sociales.

En Estados Unidos, el mercado de profesionales de ingenierías, computación y ciencias es sumamente competitivo, debido al aumento en la demanda por estas especialidades y la baja en la oferta de graduados. Esto ha hecho que las empresas expandan sus áreas de reclutamiento hacia mercados fuera de los Estados Unidos continentales, incluyendo países extranjeros y Puerto Rico.

El deseo por diversidad en sus recursos humanos es otro factor que motiva a que las empresas desplacen sus recursos para reclutar en Puerto Rico. El factor de diversidad, como razón para el reclutamiento en Puerto Rico, es más fuerte en las agencias federales, pero también se observa en las empresas privadas.

Las entrevistas con reclutadores de empresas también revelaron que Puerto Rico importa recursos humanos, especialmente cuando se busca personal con destrezas especializadas que los recién graduados no tienen. En este caso se utilizan cazadores de talento (“head hunters”), tanto en los Estados Unidos como en Puerto Rico. Una empresa radicada en Puerto Rico reclutó recientemente dos ingenieros de los Estados Unidos porque se les hacía difícil reclutar ingenieros con habilidades comerciales en el mercado local.

La oferta de cerebros en el proceso de reclutamiento: Es evidente que la perspectiva de emigración entra en el cálculo de la decisión de las especialidades académicas por las que optan los universitarios. El mercado de Puerto Rico es pequeño y no podría absorber a todos los egresados de las universidades. Los estudiantes, al decidirse por una concentración, no sólo miran la demanda por empleo en el mercado de Puerto Rico, sino que también consideran el mercado de los Estados Unidos. Algunos, al momento de graduarse, tienen decidido emigrar. Otros están dispuestos a considerarlo. En un sondeo de 283 estudiantes que iban a participar de una feria de empleo en el Recinto de Mayagüez, 33 por ciento dijo que se quería mudar a los Estados Unidos, otro 33 por ciento dijo que se quería quedar y otro 33 por ciento era indiferente y estaba dispuesto a considerar emigrar. Esto es especialmente cierto en los mercados de ingeniería y computación, que son relativamente pequeños. Es menos cierto en los mercados con mayor demanda en Puerto Rico, como administración de empresas, educación primaria y secundaria. La falta de bilingüismo limita la movilidad de los graduados hacia los Estados Unidos. Una directora de una oficina de empleo comenta: “De vez en cuando nos llegan anuncios de puestos en los Estados Unidos, pero muchos de nuestros egresados no son bilingües y no pueden solicitar”.

Conceptuación de la fuga de cerebros de Puerto Rico

La literatura reseñada y los hallazgos del estudio cualitativo de reclutamiento sientan las bases para un modelo conceptual de la fuga de cerebros de Puerto Rico. Esencialmente, el caso de Puerto Rico muestra cómo factores institucionales, factores económicos internos y factores externos a la economía de Puerto Rico se combinan para producir la emigración de profesionales.

Factores institucionales: La relación política de Puerto Rico como territorio de los Estados Unidos fomenta la emigración de los más educados. La migración sin restricciones entre Puerto Rico y los Estados Unidos facilita el movimiento de todo tipo de migrantes, pero en especial facilita la emigración temporera para propósitos de aumentar el capital humano. En la sección anterior se discutió que entre 8 y 10 por ciento de los cohortes de egresados de las universidades públicas principales del país se van a estudiar a los Estados Unidos y que 8 por ciento de los que emigraron entre el 1995 y el 2000 estaban estudiando en E.U. Aunque algunos de estos emigrantes se quedan residiendo en los Estados Unidos otros regresan, ya sea después de completar sus estudios o luego de un periodo de trabajo en los Estados Unidos.

La relación política entre Estados Unidos y Puerto Rico da paso a la integración económica. La política de desarrollo industrial basado en las compañías 936 ejemplifica la integración económica basada en reglas institucionales. La política de desarrollo adoptada a finales de la década del 1970 se basó en incentivos contributivos provistos bajo el código de rentas internas de los Estados Unidos, eximiendo a compañías manufactureras del pago de contribuciones federales. Esto propició la entrada a Puerto Rico de decenas de corporaciones farmacéuticas con base en Estados Unidos. La presencia de las compañías 936 fomentó el desarrollo de industrias complementarias, tales como la banca y el sector de turismo corporativo. Las instituciones de educación superior también respondieron ofreciendo adiestramientos y grados en las áreas que necesitaba la industria, como las ingenierías y la administración comercial.

La presencia de las compañías multinacionales 936 crea un capital humano listo para la exportación. Estas compañías exponen a los trabajadores puertorriqueños a los sistemas de producción más desarrollados del mundo. Los empleados crean lazos con sus contrapartes en las compañías centrales en los Estados Unidos, lo cual los pone en contacto directo con las empresas en ese lugar. Además, hay transferencias temporeras de capital humano para propósitos de adiestramientos, proyectos especiales o llenar vacantes temporeramente. Los cierres de empresas o la eliminación de alguna línea de producción causan que empleados puertorriqueños se transfieran con su compañía a otras sucursales dentro de los Estados Unidos. En resumen, los estudiantes universitarios que se preparan para emplearse en estas compañías forman, de paso, un capital humano listo para la exportación. El capital humano diestro de los puertorriqueños se hace altamente transferible.

La integración política y económica entre los Estados Unidos y Puerto Rico también resulta en que un gran número de puertorriqueños puedan hablar inglés con fluidez. El dominio del idioma inglés facilita la transferencia de capital humano a los Estados Unidos, especialmente en áreas que requieren contacto directo con clientes, como en educación y servicios sociales. De acuerdo a los datos del Censo de Puerto Rico del 2000, el 47 por ciento de la población entre las edades de 8 y 64 años habla inglés bien o con fluidez.

Factores internos del mercado laboral: Algunas características del mercado laboral de Puerto Rico hacen que los profesionales busquen oportunidades de empleo en el extranjero.

1. El mercado de trabajo de Puerto Rico es pequeño. En el 2007, el número de empleados en establecimientos era 1,034,000 (Junta de Planificación 20007). La tasa de empleo a población es menor de 30 por ciento y se encuentra entre las más bajas del mundo (Enchautegui y Freeman 2006). Como se mencionó en la revisión de la literatura, los mercados pequeños tienden a tener mayor emigración, tal vez porque el desarrollo de sus profesionales es más limitado.
2. El sector manufacturero es uno de los sectores de demanda laboral más importantes en la contratación de profesionales puertorriqueños, pero su papel en la economía de Puerto Rico ha decrecido. El empleo en este sector era de 135 mil en el 2008, el más bajo en los últimos diez años y 26 mil por debajo del empleo en el 1998. Al mercado pequeño, al alto desempleo y a la reducción en el empleo manufacturero se unen la ejecutoria débil de la economía en la última década y el estancamiento económico de los últimos cuatro años.
3. La oferta de graduados universitarios no está a la par con la demanda. A pesar de las limitaciones que muestra el mercado, Puerto Rico continúa produciendo un número impresionante de personas con bachilleratos, maestrías y doctorados. En el 2006 habían 468,510 personas con bachillerato, maestría y doctorado. Esta cifra representa un 22 por ciento más que en el 2000 (Tabla 1). No se puede concluir con base en estas cifras si el mercado de profesionales está o no saturado. Sin embargo, hay evidencia de que los salarios de las personas con grado de bachillerato o más se han reducido relativo a los de aquellos que solamente tienen grados de escuela superior (Enchautegui 2006). Un 35 por ciento de los empleados reclutados recientemente tienen más educación que lo que requiere el puesto (Enchautegui, Segarra y Rodríguez 2005).
4. La expectativa de emigración parece estar provocando inversión en capital humano. El desequilibrio entre la oferta y la demanda está siendo alimentado por la expectativa de emigración. Parece que, al momento de decidirse por sus especialidades, los estudiantes universitarios toman como referencia el mercado de Estados Unidos, tornando secundaria la situación de empleo de profesionales en el mercado local. En efecto, los graduados se están preparando para la exportación de su capital humano.

Tabla 1. Número de personas de 18 años por nivel de educación, 1970-2006

	1970	1980	1990	2000	2006
De 0 a 11 años de escuela	1,000,000	1,062,340	975,147	853,937	835,720
Diploma de escuela superior solamente	231,800	405,520	553,908	678,585	734,860
Estudios universitarios sin grado de bachillerato	100,600	199,240	357,798	530,391	598,994
Bachillerato o más	63,300	139,740	257,547	382,182	468,510

*Tabulaciones de la autora basadas en las muestras micros de IPUMS (ipums.org) de los censos de población y de la Encuesta de la Comunidad de Puerto Rico del 2006.

Factores externos: Hay una gama de factores determinados en los mercados extranjeros, principalmente Estados Unidos, que fomentan la emigración de profesionales puertorriqueños. Basado en las observaciones de las ferias de empleo y las entrevistas con los reclutadores, los principales factores externos pueden ser:

1. La escasez de trabajadores en las áreas de ciencias y tecnología en los Estados Unidos. Este fenómeno se ha estado registrando ya por casi dos décadas, y se relaciona directamente con: (i) la ineffectividad de los programas de ciencias y matemáticas en las escuelas primarias y secundarias, (ii) la baja en las tasa de participación de estudiantes de E.U. en programas de ciencias e ingenierías y (iii) la creciente competencia internacional por talento en estas áreas (National Science Foundation 2003). La dificultad para reclutar hace que las empresas exploren mercados fuera de Estados Unidos en busca de talento, incluyendo a Puerto Rico.
2. El crecimiento de la población Latina en los Estados Unidos genera demanda por profesionales bilingües. El mercado de Estados Unidos está demandando empleados bilingües para ocupaciones que conllevan interacción con clientes de habla hispana. En un giro de oportunidades, aunque hablar el idioma inglés abre oportunidades en los Estados Unidos, es hablar el español y el inglés lo que posiciona a los profesionales puertorriqueños en una ventaja comparativa.
3. Las nuevas tendencias hacia productos verdes y la economía de la guerra han aumentado la demanda por personal en las áreas de ciencias e ingeniería. Esto hace que las compañías estadounidenses fortalezcan sus estrategias de reclutamiento, incluyendo reclutar profesional científico en mercados extranjeros.
4. Puerto Rico ya cuenta con un acervo grande de profesionales trabajando en los Estados Unidos, que sirven de imán para atraer a otros profesionales. Los profesionales que se han ido en el pasado a trabajar con compañías extranjeras son embajadores del talento puertorriqueño y ayudan a traer más capital humano puertorriqueño hacia los Estados Unidos.
5. La búsqueda de diversidad étnica y racial, por parte de las empresas y del gobierno federal, hace atractivo el mercado puertorriqueño de profesionales.

La magnitud de la fuga de cerebros

La fuga de cerebros se define en este estudio como la emigración de personas con al menos un grado de bachillerato. En el año 2000, 135 mil personas nacidas en Puerto Rico y que poseían un grado de bachillerato, maestría o doctorado (BMD) residían en los Estados Unidos. De éstas, 18,211 habían radicado residencia en los Estados Unidos entre el 1995 y el 2000 (vea la Tabla 2).

Pero Puerto Rico también recibe inmigrantes con BMD, mayormente puertorriqueños que se mudan temporalmente a los Estados Unidos a estudiar o que luego de un tiempo deciden regresar. Puerto Rico también se nutre de recursos de personas de ascendencia puertorriqueña nacidas en los Estados Unidos, así como de extranjeros que se radican en Puerto Rico. De acuerdo al Censo del 2000, entre el 1995 y el 2000, entraron a Puerto Rico 8,429 inmigrantes con grados de bachillerato o más, que nacieron en Puerto Rico; la mayoría (6,885) vino de los Estados Unidos (Tabla 2). También entraron 2,611 personas de Estados Unidos que no nacieron en Puerto Rico y 2,244 personas de otros países. Para obtener la fuga neta de cerebros puertorriqueños se deben sustraer los que salen del país de los que entran. La fuga neta anual de personas nacidas en Puerto Rico con grados de BMD es de 1,956. Si se considera que algunos de estos cerebros son reemplazados por cerebros extranjeros y de Estados Unidos, incluyendo personas de ascendencia puertorriqueña radicadas en Estados Unidos, entonces la fuga neta de cerebros sería mucho menor. La pérdida anual de BMDs sería de 588 $((18,211-15,267)/5)$.

La Encuesta del Viajero, realizada en el Aeropuerto Internacional Luis Muñoz Marín, es otra fuente de datos sobre el flujo migratorio. Esta encuesta incluye el movimiento de todos los pasajeros, no solamente los nacidos en Puerto Rico; y no produce los números por nivel de educación, sino por ocupación. La definición comparable en esta Encuesta es “profesionales”, aunque esta categoría puede incluir algunas personas que no tienen BMD. La Encuesta del Viajero refleja cifras comparables a las del Censo del 2000. La pérdida anual neta de profesionales se sitúa entre 2,000 a 2,400; exceptuando el 2002, cuando se informa una pérdida neta de 4,364 profesionales.

Estos números indican que Puerto Rico exporta e importa talento y que los puertorriqueños radicados en los Estados Unidos, ya sean nacidos en Puerto Rico o en los Estados Unidos continentales, alimentan constantemente la población de personas educadas de Puerto Rico.

Tabla 2: Acervo y flujo de personas con al menos un grado de Bachillerato**PANEL A. Censo de Población de Puerto Rico y Estados Unidos***

Total con grado de Bachillerato o más residiendo en Puerto Rico 2000	445,901
Nacidos en PR	382,182
Nacidos fuera de PR	63,719
Fuera de PR in 1995 y en PR en el 2000	15,267
Nacidos en PR	8,429
En EU en el 1995	6,885
En otro país en el 1995	1,544
Nacidos en EU	3,121
Nacidos en otro lugar	3,717
Nacidos en PR, residiendo en EU en el 2000	135,014
Residiendo en PR en el 1995	18,211
Fuga neta en 5 años total	-2,944
Fuga neta total anual	-588
Fuga neta en 5 años de los nacidos en PR	-9,782
Fuga neta anual	-1,956

PANEL B. Encuesta del Viajero**

Año	Inmigrantes	Emigrantes	Neto
1992	2,044	2,677	-633
1993	2,233	3,294	-1,061
1994	1,150	3,651	-2,501
1995	991	2,328	-1,337
1996	898	3,606	-2,708
1997	1,299	3,379	-2,080
1998	1,328	3,298	-1,970
1999	2,407	3,018	-611
2000	2,320	3,760	-1,440
2001	1,325	3,541	-2,216
2002	1,188	5,552	-4,364
2003	1,332	3,775	-2,443

*Tabulaciones basadas en el Censo de Población de Puerto Rico 2000 y el Censo de Población de Estados Unidos 2000.

**Encuesta realizada por la Junta de Planificación de Puerto Rico.

La emigración por nivel de escolaridad

Un ángulo para mirar la fuga de cerebros es calcular la representación de los profesionales, entre los emigrantes, con relación a su representación en la población en general. Es decir, habría fuga de cerebros si las personas con niveles altos de educación se marchan en una proporción mayor a la que representan en la población. Como los emigrantes tienden a ser más jóvenes, éstos pueden mostrar niveles de educación más altos en países como Puerto Rico, donde la escolaridad ha aumentado rápidamente a través del proceso de desarrollo. Por esta razón, al comparar a los emigrantes con los no-

migrantes⁴, se deben estandarizar las cifras de acuerdo a la estructura de edad de los no-migrantes. Los datos de educación de los emigrantes y no-migrantes, ajustados por la distribución de edad de los no-migrantes, se encuentran en la Tabla 3. Estos datos, basados en los censos de población de Puerto Rico y Estados Unidos, utilizan solamente información sobre personas nacidas en Puerto Rico.

Tabla 3: Distribución porcentual estandarizada de los no-migrantes y emigrantes por nivel educacional: Nació en Puerto Rico, edad >=25 años, 1970-2000*

	1970		1980		1990		2000	
	No-migrantes	Emigrantes	No-migrantes	Emigrantes	No-migrantes	Emigrantes	No-migrantes	Emigrantes
Educ 0-8	64.04	63.2	49.2	48.4	37.12	32.6	26.87	24.2
Educ 9-11	11.01	19.01	12.91	19.5	11.69	18.5	10.4	16.5
Educ 12	14.22	13.3	20.76	20.2	24.52	26.6	26.86	29.3
Educ 13-15	5.69	2.8	8.62	7.5	13.46	14.5	18.6	18.7
Educ 16 o más	5.04	1.7	8.52	4.3	13.21	7.9	17.27	11.1
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: Tabulaciones de la autora basadas en los datos micros de los censos de población de Puerto Rico y Estados Unidos de 1970, 1980, 1990 y 2000. Los datos micro se obtuvieron de las muestras A, www.IPUMS.com.

* Las cifras de los emigrantes están estandarizadas por la estructura de edad de los no-migrantes.

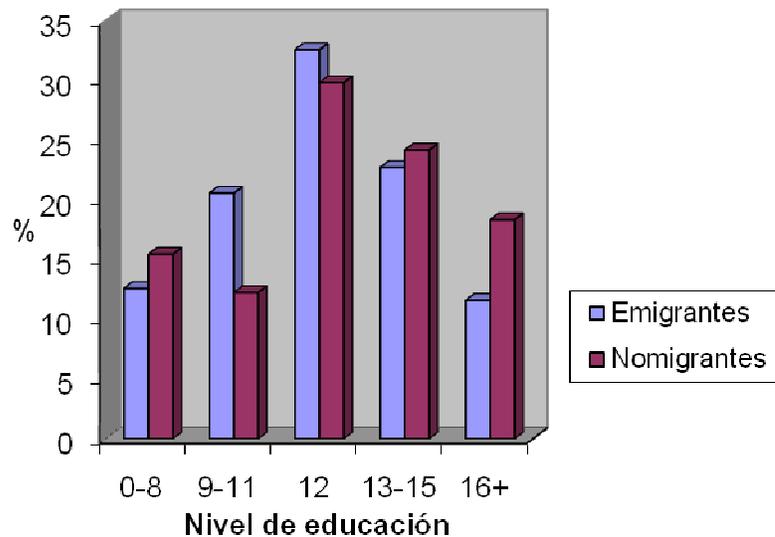
Los migrantes son los nacidos en Puerto Rico residiendo en Estados Unidos. Los no-migrantes son los nacidos en Puerto Rico, residiendo en Puerto Rico.

La Tabla 3 muestra que los grupos de menos escolaridad son los que están sobre-representados entre los emigrantes. Por ejemplo, en el año 2000 las personas con grados de escuela secundaria, entre 9no y 11mo, representaban el 16 por ciento de los emigrantes, pero solamente el 10 por ciento de los no-migrantes. Las personas con grados de bachillerato siempre están subrepresentadas entre los migrantes. Las que tienen varios años de universidad, estaban subrepresentadas en el 1970 y el 1980; pero luego su representación es similar al de la población. En total, el 88 por ciento de los emigrantes no tienen un grado de bachillerato, mientras que entre los no migrantes los que no tienen un bachillerato son el 83 por ciento. .

Aunque estos datos han sido estandarizados de acuerdo a la edad de los no-migrantes, es ilustrativo concentrarse en los más jóvenes. La gráfica 1 muestra la educación alcanzada de los que tienen entre 25 y 35 años de edad y refleja el mismo patrón: las personas con grados de bachillerato y grados avanzados están subrepresentadas entre los emigrantes.

⁴ En este trabajo los no-migrantes son los que viven en Puerto Rico. Algunas de estas personas pudieron haber sido emigrantes que regresaron a Puerto Rico.

Gráfica 1: Porcentaje de los emigrantes y de los no-migrantes 25-34 años de edad por nivel de educación, 2000



Fuente: Datos micros de los censos de población de Puerto Rico y de los Estados Unidos del 2000, obtenidos de [www. IPUMS.org](http://www.IPUMS.org).

Estos datos muestran que el flujo de emigración de Puerto Rico a los Estados Unidos está negativamente seleccionado por nivel de educación, resultado que ya ha sido demostrado en otros trabajos.

Por último, en la Tabla 4 se compara la educación de las personas que emigraron, entre el 1995 y el 2000, con la educación de las personas que no emigraron. Estos datos, que están estandarizados por la edad de los no-migrantes, sirven para capturar tendencias nuevas en la educación de los emigrantes que salieron recientemente de Puerto Rico. .

Tabla 4: Distribución porcentual de los emigrantes de 1995-2000 y los no- migrantes, de acuerdo al nivel de educación, 2000, 25 años o más

	Emigrantes	
	1995-2000*	No-migrantes
Educ 0-8	25.6	26.87
Educ 9-11	14.1	10.4
Educ 12	26.4	26.86
Educ 13-15	18.2	18.6
Educ 16+	15.6	17.27
Todos	100%	100%

Fuente: Datos micros del los censos de población de Puerto Rico y de los Estados Unidos del 2000, obtenidos de la muestra A, www. IPUMS.org.

*Estandarizados por la estructura de edad de los nomigrantes

Los emigrantes son los nacidos en Puerto Rico residiendo en Estados Unidos.

Los no-migrantes son los nacidos en Puerto Rico, residiendo en Puerto Rico.

Como se observa en la Tabla 4, el patrón para los emigrantes recientes es similar al de la Tabla 3. Aunque se cierra un poco la brecha entre la educación de los que se van y de los que se quedan, todavía la proporción de profesionales es mayor entre los que se quedan. Otra manera de examinar la fuga de cerebros es a través de la tasa de emigración. La tasa de emigración se refiere al porcentaje de todas las personas nacidas en Puerto Rico que residen en los Estados Unidos. El porcentaje de personas educadas que viven en los Estados Unidos con relación a la población del país de origen se ha usado en la literatura como una medida cruda de la fuga de cerebros. Esta información se muestra en la Tabla 5.

Tabla 5: Tasas de emigración por nivel de educación: Puertorriqueños nacidos en Puerto Rico*

	1970	1980	1990	2000	2000 25-34	2006
	%	%	%	%	%	%
Todos	31.7	32.6	33.2	35.6	33.9	32.7
Educ 0-8	29.6	30.2	28.4	32.1	29.5	29.01
Educ 9-11	47.9	44.3	44.9	47.2	46.3	42.3
Educ 12	33.5	34.0	35.9	38.1	35.9	36.3
Educ 13-15	20.2	31.6	35.9	36.3	32.5	31.3
Educ 16 o más	13.7	20.8	23.8	26.6	24.4	25.9
Educ 13-16 o más	17.2	26.8	30.4	32.0	28.5	31.26

Fuente: Tabulaciones de la autora basadas en los datos micros de los censos de población de Puerto Rico Estados Unidos de 1970, 1980, 1990 y 2000. Los datos micro se obtuvieron de las muestras A, www.IPUMS.com. Los datos del 2006 se basan en la Encuesta de la Comunidad de Puerto Rico del 2006, del Negociado del Censo de los Estados Unidos.

*La tasa de emigración se calcula como el por ciento de todos los nacidos en Puerto Rico que residen en los Estados Unidos, para cada año y nivel educacional.

De la Tabla 5 se desprende que en el 2006, un 32.7 por ciento de la población mayor de 25 años nacida en Puerto Rico vivía en los Estados Unidos. En el 2000 la cifra correspondiente era 35.6 %. La diferencia puede deberse a que la Encuesta de la Comunidad de Estados Unidos tiene una muestra más pequeña de puertorriqueños que el

Censo. Las personas que no completan escuela superior tienen la tasa de emigración más alta en el 2006, pues el 47 por ciento de todos los puertorriqueños nacidos en PR con 9 a 11 años de escuela viven en EU. Los que tienen 16 o más años de escolaridad (bachilleratos, maestrías y doctorados –BMD) tienen una tasa de emigración de 26.5 por ciento en el 2000 y 25.9 en el 2006. Uno de cada cuatro graduados de bachillerato, maestría o doctorado, nacidos en Puerto Rico vive en los Estados Unidos. Los BMD en las edades de entre 25 y 34 años tenían una tasa de emigración de 24.4% en el 2000 y de 25.9 por ciento en el 2006.

Aunque los BMD tienden a emigrar menos, sus tasas de emigración han aumentado más que la de los otros grupos educacionales. En el 1970 sólo 13.6 por ciento de los puertorriqueños con BMD habían emigrado. Para el 2006, esta proporción se había doblado a 26%.

Varios estudios informan la tasa de emigración para personas con estudios universitarios. Esto incluiría el grupo con educación de 13 a 15 años y los BMD. Para Puerto Rico esta tasa de emigración era 31.2 por ciento en el 2006. Carrington y Detraigache (1999) presentan tasas de emigración para la población de 25 o más años de edad de 59 países, en el 1990. Si se compara con los países en la tabla de Carrington y Detraigache, Puerto Rico tendría la tasa de emigración más alta de personas con educación universitaria en América Latina, con la excepción del Salvador. Considerando todos los países del Hemisferio, Jamaica, Guyana, Trinidad y Tobago y el Salvador tienen tasas de emigración más altas que Puerto Rico. La Conferencia para el Comercio y Desarrollo de las Naciones Unidas (UNCTAD por sus siglas en inglés) informa la tasa de emigración para los 50 países más pobres del mundo en el 2000 (UNCTAD 2007). Los siguientes países tienen una tasa de emigración mayor que la de Puerto Rico: Haití, Cabo Verde, Samoa, Gambia, Somalia y Madagascar.

Las tasas de emigración de la Tabla 5 son acumulativas, pues se refieren a todas las personas que han emigrado de Puerto Rico en un año u otro, ya sea como niños o como adultos y que estaban vivos en el 2000. Para examinar lo que ha ocurrido en años más recientes se utilizan datos sobre las personas que han emigrado en los últimos 5 años previos al Censo o en el año anterior a la Encuesta de la Comunidad de Estados Unidos.

La tasa de emigración a través del periodo de 5 años, entre el 1995 y el 2000, para las personas con BMD y edades de 25 años o más es 4.4%, lo que se transfiere a una tasa de emigración anual de profesionales de 0.88%. Los datos de la Encuesta de la Comunidad del 2006 también sugieren una tasa de emigración anual de profesionales de menos de 1%. La tabla 6 extrapola esta tasa de emigración al número de personas con BMD para determinar el éxodo de profesionales de Puerto Rico entre el 2005 y el 2008. Se estima que el 2008, 4,327 personas con grados de bachillerato, maestría y doctorado se fueron de Puerto Rico para radicarse en los Estados Unidos. Ese número no es neto, pues no está ajustado por los que entraron.

Tabla 6: Número de emigrantes con grados de bachillerato, maestría y doctorado (BMD), 2000-2008*

Año	Total de personas con BMD **	Emigrantes anuales con BMD
2000	382,132	3,392
2005	458,572	4,071
2006	468,510	4,159
2007	477,880	4,242
2008	487,438	4,327

Fuente: Tabulaciones de la autora basadas en los datos micros del Censo de Población de Puerto Rico 2000, y las Encuestas de la Comunidad del 2005 y 2006 del Negociado del Censo de los Estados Unidos.

Los datos micro se obtuvieron de www.IPUMS.com.

*Las cifras para el 2007 y el 2008 son predicciones asumiendo una tasa de emigración de .088% anual y que el número de BMD crece en 2% anual.

La emigración en las ocupaciones profesionales

El debate público sobre la fuga de cerebros se enfoca, usualmente, en ocupaciones particulares, como por ejemplo, la emigración de ingenieros/ras, de enfermeros/ras o de médicos. En la Tabla 7 se presentan las tasas de emigración por grupo ocupacional y para algunas ocupaciones seleccionadas.

Tabla 7: Tasas de emigración de acuerdo a la ocupación, 1970-2006*

	1970	1980	1990	2000	2006
TOTAL	31.7	36.2	32.0	34.2	32.7
TOTAL CON OCUPACION	35.4	36.3	37.1	39.2	37.1
Grupo Ocupacional					
Ejecutivos	22.7	35.0	35.0	38.9	34.8
Gerentes	15.2	21.5	24.6	32.2	28.4
Profesionales	17.2	24.1	29.6	36.2	33.1
Técnicos	35.1	33.8	36.1	36.4	39.0
Ventas	27.2	26.4	30.2	31.1	30.1
Apoyo Administrativo	39.4	37.3	38.6	39.4	38.0
Servicios	40.8	38.7	42.7	45.4	41.3
Agricultura	10.8	18.5	26.0	33.0	26.9
Mecánicos y Reparadores	33.2	32.2	38.0	37.0	38.4
Construcción	16.1	20.2	26.2	30.9	31.5
Precisión	37.7	46.4	42.3	45.0	40.2
Operadores de Producción	53.9	51.4	48.3	46.8	48.2
Transportación	29.9	36.9	36.9	39.9	40.1
Ocupaciones específicas seleccionadas					
Ingenieros, rel. Computadoras, Matemáticas, Ciencias Naturales	7.1	29.6	22.9	34.7	24.2 ^{&}
Salud	24.3	24.2	29.8	28.7	32.9 ^{&}
Maestros	9.8	18.2	23.5	34.7	31.6 ^{&}
Otros profesionales	28.5	33.1	36.3	41.1	33.2 ^{&}

Fuente: Tabulaciones de la autora basadas en los datos micros de los censos de población de Puerto Rico y Estados Unidos de 1970, 1980, 1990 y 2000. Los datos del 2006 se basan en la Encuesta de la Comunidad de Puerto Rico del 2006, del Negociado del Censo de los Estados Unidos. Los datos micros se obtuvieron de www.IPUMS.org

*La tasa de emigración se calcula como el por ciento de todos los nacidos en Puerto Rico que residen en los Estados Unidos, para cada año y ocupación.

& Número pequeño de casos en la muestra

Aunque la tasa de emigración general aumentó solamente en dos puntos porcentuales entre el 1990 y el 2000, hay una gran variación entre las ocupaciones. Al igual que las tasas de emigración por nivel educacional, que muestran mayor emigración en los niveles más bajos de escolaridad, las tasas de emigración son más altas para las ocupaciones de cuello azul. Entre el 1970 y el 1980 las tasas de emigración aumentaron substancialmente para las ocupaciones de ejecutivos, gerentes y profesionales; se estabilizaron un poco entre el 1980 y el 1990, y aumentaron substancialmente de nuevo entre el 1990 y el 2000. El periodo del 2000 al 2006 muestra menos emigración que los periodos anteriores, aunque la diferencia puede deberse a error de muestreo de la Encuesta de la Comunidad.

La segunda parte de la Tabla 7 muestra las tasas de emigración para algunas ocupaciones de interés en el debate público. Las ocupaciones relacionadas con la salud muestran, desde 1970, una tasa de emigración bastante alta, que se mantiene

relativamente estable a través del tiempo. Se observa una baja entre el 2000 y el 2006, pero la muestra del 2006 es muy pequeña para llegar a alguna conclusión. La categoría “otros profesionales” comienza el 1970 y termina en el 2000 con la tasa de emigración más alta. Las ocupaciones de maestros, ingenieros y ciencias, prácticamente, no enviaban emigrantes a los Estados Unidos en el 1970. Pero, para el 2000, el 35 por ciento de ellos y ellas habían emigrado a Estados Unidos. La emigración de ingenieros/ras y científicos muestra el patrón más distintivo entre todas las ocupaciones. Este es el único grupo que muestra una baja en su tasa de emigración. Entre el 1980 y el 1990 la tasa de emigración de este grupo se redujo de 29.6 a 22.9 por ciento. En efecto, el patrón de emigración de este grupo refleja bien el patrón de desarrollo económico que ha seguido Puerto Rico. Durante la década del 1970 se educaron muchos ingenieros y científicos en una economía que todavía no tenía los empleos de alta tecnología para ocuparlos. Entre el 1980 y el 1990, las compañías 936 cambiaron las perspectivas de ingreso y empleo para los ingenieros y científicos con la entrada de cientos de farmacéuticas a Puerto Rico. Las compañías 936 fueron instrumentales en retener ingenieros en Puerto Rico, durante la década del 1980. Sin embargo, este grupo muestra el mayor aumento en la tasa de emigración entre el 1990 y el 2000. Tal vez, para ese periodo la oferta de ingenieros creció a un paso muy acelerado y por encima de la demanda. Fuerzas externas al mercado puertorriqueño comienzan a dominar la emigración, tal como la baja en oferta de ingenieros y científicos en los Estados Unidos.

En la Tabla 8 se presentan las tasas de emigración para casi 100 ocupaciones, o grupos ocupacionales más desagregados. Unas cuantas ocupaciones a este nivel de desagregación muestran tasas de emigración altas porque esa ocupación virtualmente no existe en Puerto Rico. Este es el caso de operadores de trenes y asistentes de maestros. Aparte de esas ocupaciones, sobresale nuevamente que las ocupaciones con las tasas de emigración más altas no son las ocupaciones profesionales, sino las de cuello azul. Entre las ocupaciones profesionales llaman la atención las relacionadas a la computación. Los/las ingenieros de computadoras tienen tasas de emigración de 58 y 68 por ciento. El grupo ocupacional que incluye a los programadores de computadores tiene una tasa de emigración de casi 90 por ciento. A juzgar por estos resultados, los profesionales relacionados a la computación muestran hiper-migración y pueden estar en riesgo de escasez en Puerto Rico.

¿Desperdicio de cerebros?

Existe desperdicio de cerebros cuando los emigrantes no pueden transferir sus credenciales al país que los recibe. Esto puede ocurrir porque no hablan el lenguaje, porque no pueden convalidar sus destrezas a través de exámenes y licencias o, sencillamente, porque su adiestramiento no está a la altura de sus pares en el país que los recibe. El desperdicio puede también ser visto como un problema de búsqueda de información, en donde se toma tiempo en lo que el mercado que recibe conoce la verdadera productividad del inmigrante y le convalida sus destrezas.

Tabla 8: Tasas de emigración de los puertorriqueños para ocupaciones detalladas: 2000*

Ocupación	%
Gerentes de Operaciones	37.6
Gerentes de Servicios y Negocio	50.3
Gerentes, Administración, Agricultura y Construcción	25.0
Gerentes y Directores, Servicio, Ingeniería, Salud y Ciencia	37.0
Gerentes, Comunidad, Asociación, Correo	39.2
Investigadores, Agentes, Gerentes y Negocio	37.7
Recursos Humanos y Relaciones Laborales	38.8
Operaciones de Negocios, Análisis, Convenciones	64.2
Contadores, Asesores y Auditores	24.8
Examinadores Financieros y Especialistas de Impuestos	29.8
Computadoras, Ciencias e Ingenieros	58.4
Computadoras, Sistemas de Comunicación e Información	68.9
Matemática y Estadísticas	31.4
Arquitectura e Ingeniería, Biomedicina y Química	33.5
Ingeniería Industrial, Mecánica y Eléctrica	48.5
Ingeniería Geológica, Técnicos	30.7
Agricultura, Alimentos Científicos	40.8
Ciencias del Espacio, Astrónomos, Físicos, Químicos y Geocientif.	34.6
Economistas, Psicólogos, Sociólogos	34.8
Técnicos Biólogos, Físicos, Geólogos y de las Ciencias Soc	35.4
Trabajadores Sociales, Consejeros, Trabajadores Religiosos	48.9
Ocupaciones Legales	33.0
Maestros Educación Superior	31.3
Educación, Maestros, Instructores	27.1
Técnicos Museos, Librerías y Bibliotecarios	25.2
Educación, Asistentes de Maestros, Adiestradores y Bibliotecarios	66.7
Artistas, Diseñadores y Trabajadores Rrelacionados	46.3
Medio Artístico, Entretenimiento, Deporte	44.0
Trabajador de Comunicaciones, Autores, Prensa	46.4
Equipos de Sonido, Televisión, Comunicación	37.3
Doctores y Ocupaciones Rel con el Cuidado de la Salud	32.5
Terapias Ocupacionales y Físicas, Enfermeras	25.7
Terapias Físicas y Veterinarios	34.5
Laboratorios Clínicos, Tecnólogos y Técnicos	33.7
Técnicos y Paramédicos	44.2
Enfermeras Practicantes y Técnicos en Salud	30.1
Servicios Mentales, Psiquiatras y Ocupaciones Relacionadas	60.8
Oficiales de Corrección, Policías, Detectives, Bomberos	31.2
Detectives, Investigadores Criminales y Ocup Relacionados	21.6
Detectives Privados, Repres de la Ley, Seguridad y Orden	27.3
Supervisión en la Preparación de Alimentos y Trabajos	40.1

Ocupación	%
Relacionados	
Asistentes en la Preparación de Alimentos	50.5
Supervisores en Mantenimiento y Limpieza, Trabajos Relacionados	49.5
Supervisores Cuidado Personal y Servicios	44.1
Trabajadores de Servicio, Entretenimiento y Espectáculos	57.4
Servicios, Cosmetología, Barbería, Viajes	42.8
Servicios Cuidado Personal y del Niño	63.4
Supervisores en Venta y Trabajos Relacionados	31.6
Servicios Agentes Financieros, Seguros y Ocup. Relacionadas	26.6
Venta, Promociones, Modelos y Trabajos Relacionados	40.0
Oficinas y Administración de Apoyo al Consumidor	37.3
Cobradores y Tareas Relacionadas	48.3
Oficinistas	51.4
Oficinistas y Asistentes	43.4
Recepcionista, Viaje y Transportación	53.6
Servicios Postales, Agentes, Mensajeros	49.1
Oficinistas en Producción	54.5
Secretarias y Asistentes Administrativos	22.5
Operadores Programas Computarizados y Oficinistas	36.4
Administradores, Asistentes, Operadores de Maquinaria	37.9
Supervisores, Agric, Pesca, Bosque y Trabajos Relacionados	26.0
Trabajadores Forestales, Pesca y Bosques	34.3
Supervisores, Construcción, Trabajos Relacionados	24.1
Operadores de Equipo de Construcción y Elects	28.5
Mantenimiento de la Construcción	43.0
Trabajadores de Hierro y Metal	43.0
Inspectores en la Construcción	5.9
Trabajadores Mantenimiento de Equipo	38.1
Operadores de Explosivos, Recursos Líquidos y Gases	42.7
Trabajadores de Extracción	35.4
Supervisores Instalación, Reparación y Servicios Relacionados	40.3
Reparación e Instalación de Equipos Eléct y Automóviles	41.0
Servicios Téc y Mec de Autom y Equipos Móviles	36.4
Instalación, Reperación y Mant de Refrigeración	37.8
Intalación y Reparación de Líneas de Telecomunicación	21.3
Instalación y Reparación de Maq de Diversión y Venta	63.9
Instalación, Mantenimiento y Reparación	33.8
Supervisores de Prod y Oper de Trab Eléct y Ensamblaje	51.8
Operadores Maq Procesar Alim y Prod de Consumo	38.5
Programadores de Compy Operadores Metal y Plástico	89.8
Maquinistas y Operadores, Plástico, Metal	73.7

Ocupación	%
Operadores, Soldaduras, Maquinaria	43.8
Trabajadores, Técnicos de Otros Metales	60.4
Servicio de Lavandería, Operaciones y Maquinaria	34.4
Textiles Operadores	55.4
Carpinteros y Operadores de Maquinarias Relacionados	42.8
Operadores y Tratamientos de Planta	34.7
Operadores de Maquinarias para Corte y Molde	45.7
Operadores de Maquinarias de Empaque, Lavado y Mezcla	50.4
Equipo, Operadores de Refrig, Maq exc Metal y Plástico	42.1
Supervisores, Operadores Transport y Mov de Mat	45.2
Conductores de Vehículos	43.2
Operadores de Trenes	74.3
Marineros y Operadores de Embarcaciones	34.5
Inspectores de Transportación	37.9
Operadores Maquinaria de Extracción	62.5
Operadores de Maquinaria Industrial	57.7
Operadores de Transporte de Materiales	32.8

Fuente: Tabulaciones de la autora basadas en los datos micros de los censos de población de Puerto Rico y Estados Unidos de 2000. Los datos micro se obtuvieron de las muestras A, www.IPUMS.com.

*La tasa de emigración se calcula como el por ciento de todos los nacidos en Puerto Rico que residen en los Estados Unidos, para cada año y nivel educacional.

El criterio que se utiliza en este trabajo para medir el desperdicio de cerebros es el porcentaje de personas con grados de bachillerato, maestría o doctorado que no se encuentran ubicados en una ocupación profesional, de gerencia o ejecutiva. Esto ocurre porque están en otras ocupaciones o porque están desempleadas. Aunque esta definición no es exacta, nos da una idea bastante cercana de la habilidad de los emigrantes puertorriqueños para aplicar sus destrezas en el mercado estadounidense. Como en el mercado de origen también puede haber desperdicio, la utilización de los BMD emigrantes en ocupaciones profesionales, ejecutivas y gerenciales se compara con la de Puerto Rico. En la Tabla 9 se evalúa si hay o no desperdicio de cerebros.

Tabla 9: Desperdicio de cerebros puertorriqueños en Puerto Rico y en Estados Unidos (%)

	1970	1980	1990	2000	2006
En Puerto Rico	%	%	%	%	%
Empleados en ocupaciones no profesionales*	20.0	24.6	29.7	34.8	31.5
Sin empleo	9.3	15.1	15.7	18.1	19.8
TODOS	29.3	39.7	45.4	52.9	51.3
En Estados Unidos					
Empleados en ocupaciones no profesionales*	39.0	30.8	32.6	31.2	34.6
Sin empleo	9.0	15.0	11.6	12.0	14.4
TODOS	48.0	45.8	44.2	43.2	49.0

Fuente: Tabulaciones de la autora basadas en los datos micros de los censos de población de Puerto Rico y Estados Unidos de 1970, 1980, 1990 y 2000. Los datos del 2006 se basan en la Encuesta de la Comunidad de Puerto Rico del 2006, del Negociado del Censo de los Estados Unidos. Los datos micros se obtuvieron de www.IPUMS.org

* Se refiere al porcentaje de graduados de bachillerato, maestría y doctorado que no están empleados en ocupaciones profesionales, gerenciales o ejecutivas.

De la Tabla 9 se desprende que la década del 1970 se caracteriza por ser una de desperdicio de cerebros puertorriqueños en los Estados Unidos. Casi la mitad de los BMD (48%) puertorriqueños en los Estados Unidos no estaba empleada en ocupaciones profesionales, gerenciales o ejecutivas. En cambio, en Puerto Rico sólo 29 por ciento no se ubicaba en estas ocupaciones. Puerto Rico le llevaba la ventaja a Estados Unidos en términos de la buena utilización de sus BMD entrando hacia la década de 1990. Ya para el 1990, la situación de los BMD es similar en Puerto Rico y en Estados Unidos. El 2000 marca un cambio dramático. En el 2000, el desperdicio de cerebros es mayor en Puerto Rico que en los Estados Unidos. Más de la mitad de los graduados de bachillerato, maestría y doctorado en Puerto Rico no está empleada en ocupaciones profesionales, gerenciales y ejecutivas.

Factores que propician la emigración

En la literatura económica, el potencial del aumento en el ingreso domina la discusión sobre qué lleva a las personas preparadas académicamente a dejar su país para mudarse a un país desarrollado. Para investigar los factores que explican la migración de profesionales de Puerto Rico se llevó a cabo un análisis de regresión múltiple. Para ello se construyó una base de datos con observaciones sobre el número de puertorriqueños con bachillerato, maestría y doctorado que se mudaron para cada estado de los Estados Unidos entre el 1995 y el 2000. Luego se le añadieron variables correspondientes a cada estado que se esperaba que estuvieran relacionadas con el número de emigrantes.

El primer grupo de variables, que se espera que estén relacionadas con la emigración, está compuesto por factores relacionados al mercado de graduados

universitarios en la localización potencial. Estas variables son: el número de personas empleadas con el gobierno federal, la inversión anual en investigación y desarrollo y el porcentaje de personas con grados de maestría y doctorado en los estados. Estas variables se miden en el año 2000. Se espera que estas tres variables funcionen como factores de atracción y que se relacionen en forma positiva con el número de emigrantes puertorriqueños que radican residencia en cada estado. El gobierno federal recluta activamente en Puerto Rico, y es conocido que grupos de puertorriqueños trabajan en agencias federales como la NASA y el Censo. Se espera que la inversión en investigación y desarrollo promueva la migración de personas con grados universitarios, especialmente en las ciencias, computación e ingenierías. Las personas con maestrías y doctorados pueden atraer puertorriqueños a esos mercados para que actúen en forma complementaria en las empresas y así tomar ventaja de las economías de escala que se logran con la aglomeración de personas con grados universitarios en una misma localización. Tanto mayor el porcentaje de personas con grados avanzados, mayor sería la inmigración de puertorriqueños.

Otro grupo de variables incluye las variables económicas, que son el ingreso medio del estado y la tasa de desempleo. El primero se toma del censo y se refiere al año 1999. El desempleo del estado se mide para el año 2000. El ingreso medio representa el potencial de ingreso que puede generar el migrante en el destino. La tasa de desempleo es una variable económica relacionada a la probabilidad de generar ingresos y la salud general de la economía. El ingreso debe relacionarse positivamente con el número de migrantes que recibe el estado y la tasa de desempleo debe desalentar la migración.

Otro factor a considerar es la calidad de vida. Una mejor calidad de vida puede ser un atractivo al momento de decidir mudarse a los Estados Unidos. La calidad de vida se mide a través del cambio en la tasa de criminalidad entre el 1995 y el 2000.⁵

Por último, se examina el papel del acervo de puertorriqueños, en el 1990, con grados de bachilleratos, maestrías y doctorados en el destino. El estudio de reclutamiento muestra que los puertorriqueños empleados con las empresas y el gobierno son embajadores del talento puertorriqueño y sirven para atraer más profesionales de Puerto Rico. Tanto mayor es el número de puertorriqueños con bachillerato, maestría y doctorado, mayor debería ser el número de puertorriqueños que se mudan hacia esa localización.

Para validar aún más los resultados, algunos de los modelos se estiman para explicar la migración de personas que no tienen bachilleratos, maestrías ni doctorados (No BMD). En total, se estiman seis modelos: 4 para los emigrantes profesionales y dos para los no profesionales. Los modelos varían en la forma en que se mide la variable de inversión y desarrollo y en que algunos excluyen el porcentaje de profesionales en el mercado laboral o la variable de investigación y desarrollo. Esto se hace para detectar si estas variables están capturando el mismo efecto. La variable dependiente es el logaritmo

⁵ Se toma el cambio pues el crecimiento poblacional, en parte ocasionado por la inmigración, puede causar aumentos en el crimen y mostrar incorrectamente una relación positiva con la migración.

natural del número de puertorriqueños que llegaron al estado entre el 1995 y el 2000.⁶ El modelo general para los profesionales es el siguiente:

$$\text{LogNumEMIGBMDREC}_i = \alpha_0 + \alpha_1 \text{NumPuert.BMD1990}_i + \alpha_2 \text{NUMEMPFED}_i + \alpha_3 \text{ING}_i + \alpha_4 \text{TASADESEMP}_i + \alpha_5 * \text{TASACRIMINALIDAD}_i + \alpha_6 * \text{INVDES}_i + \alpha_7 * \% \text{conMD}_i$$

Donde el subíndice i indica el estado; *LogNumEMIGBMDREC* se refiere al logaritmo natural del número de emigrantes puertorriqueños con bachillerato, maestría y doctorado que se mudaron para cada estado entre el 1995 y el 2000; *NumPuertBMD90* representa el número de puertorriqueños con bachillerato, maestría y doctorado en cada estado en el 1990; *NUMEMPFED* indica el número de empleados civiles en el gobierno federal; *ING* es el ingreso promedio de los hogares; *TASADESEMP* es la tasa de desempleo; *TASACRIMINALIDAD* es el cambio entre el 1995 y el 2000 en la tasa de crímenes; *INVDES* es el monto en dólares de la inversión en investigación y desarrollo y *%conMD* es el porcentaje con grados de maestría y doctorado.

En la Tabla 10 se muestran los resultados del análisis de regresión. Las variables que son estadísticamente significativas se marcan con asteriscos de acuerdo a su nivel de significancia (*=.10, **=.05, ***=.01). Los errores estándares son corregidos por heterocedasticidad. Los modelos estimados explican entre 60 y 75 por ciento de la variación en el número de emigrantes profesionales puertorriqueños a los Estados Unidos. El número de empleados federales se asocia con un mayor número de emigrantes profesionales puertorriqueños. En el primer modelo, el coeficiente es .0105, lo que significa que un aumento de mil en el número de empleados federales se relaciona con un crecimiento de uno por ciento en el número de puertorriqueños que emigraron a ese estado entre el 1995-2000. Esto muestra, como se había anticipado, el papel importante del reclutamiento de las agencias federales en la “fuga de cerebros” puertorriqueños. Las variables económicas no pueden descartarse al tratar de explicar la emigración a los Estados Unidos de los profesionales puertorriqueños. En dos de los cuatro modelos, el ingreso y la tasa de desempleo son estadísticamente significativas y se comportan en la manera esperada. De estas dos variables, la tasa de desempleo guarda una relación más estrecha. En la discusión anterior se destacó que los profesionales puertorriqueños sirven de embajadores del talento y ayudan a atraer más puertorriqueños a los Estados Unidos. Esto se ve claramente en la mayoría de los modelos donde el coeficiente de la variable del número de puertorriqueños con bachillerato, maestría y doctorado es siempre positivo y estadísticamente significativo. La idea de que la inversión en investigación y desarrollo actúa como un factor de atracción muestra apoyo empírico en los modelos estimados. El indicador de calidad de vida (la tasa de criminalidad) no es un factor muy importante, pues es significativo solamente en el modelo número 4.

⁶ Es recomendado utilizar el logaritmo de la variable en casos en que ésta muestra demasiada variación. Además, si el valor original es 0 el logaritmo no se puede obtener, lo que implicaría que se tendría que eliminar esa observación. Para evitar esto se asumió un valor arbitrariamente bajo para sustituir los ceros en la variable dependiente, pero los resultados fueron similares.

Tabla 10: Modelos de regresión del número de puertorriqueños con y sin bachillerato, maestría y doctorado (BMD) que emigraron a los distintos estados de los Estados Unidos entre el 1995 y el 2000. Los números entre paréntesis se refieren a los errores estándares.[§]

Variables: [#]	Modelo 1		Modelo 2	Modelo 3		Modelo 4
	BMD	NO BMD	BMD	BMD	NO BMD	BMD
Puertorriqueños con BMD 1990 (en cientos)	0.002 *** (.006)	0.018 (.012)	0.018 *** (.006)	0.019 *** (.005)	0.013 (.014)	0.017 *** (.005)
Empleo federal (en miles)	0.0105 *** (.004)	0.008 (.007)	0.002 (.003)	0.011 *** (.003)	0.007 (.006)	0.003 (.004)
Ingreso mediano en miles	0.018 (.020)	0.059 (.037)	-0.004 (.016)	0.046 * (.026)	-0.018 (.006)	0.024 (.020)
Tasa de desempleo	-0.355 ** (.185)	-0.194 (.277)	-0.266 (.166)	-0.432 *** (.149)	-0.137 (.247)	-0.338 *** (.136)
Tasa de criminalidad	-0.00019 (.0008)	-0.00027 (.0021)	-0.0006 (.0005)	-0.002 (.0009)	-0.001 (.0019)	-0.002 *** (.0007)
Inversión en Invest. y desarrollo	0.002 (.020)	-0.0005 (.0418)				
Ln Inversión Investig. des.			0.453 *** (.170)			0.441 *** (.152)
Porcentaje con maestrías y doctorados				-0.152 * (.079)	0.321 (.229)	-0.146 ** (.065)
Constante	4.6 *** (1.36)	3.54 * (2.08)	2.08 (1.72)	4.97 *** (1.11)	3.66 ** (1.66)	2.44 * (1.47)
R ² ajustada	0.64	0.4	0.71	0.61	0.68	0.75
Valor p (F)	0	0.002	0	0	0.005	0
N	43	45	43	45	43	43

Fuente: Datos sobre el número de emigrantes por estado se obtuvieron del Censo de Población de los Estados Unidos, 2000, muestra micro A. Obtenidas de www.IPUMS.org. Las variables de los estados se obtuvieron del State and Metro Area Data Book 2006.

*=.10, **.05, ***=.01

& Errores estándares corregidos por heterocedasticidad.

La sorpresa en estas estimaciones es el signo de la variable del porcentaje de personas con maestría y doctorados en la localidad. Se esperaba que esta variable se relacionara positivamente con el número de puertorriqueños que inmigraron recientemente a esa localidad, bajo el supuesto de que los educados de la localidad eran complementarios con los puertorriqueños. Sin embargo, esta variable muestra un signo negativo. El efecto es bastante considerable: un aumento de un punto porcentual en la

proporción de personas con al menos un bachillerato se traduce en una baja de alrededor de 15 por ciento en la emigración de profesionales puertorriqueños. Tal vez los puertorriqueños son sustitutos con los profesionales de Estados Unidos. Es decir, que los profesionales puertorriqueños se ubican o son contratados en áreas donde no hay mucha disponibilidad de profesionales o donde es difícil atraer profesionales de los Estados Unidos. Este resultado, en conjunto con el efecto positivo del empleo federal, recalca nuevamente el papel del reclutamiento por patronos estadounidenses en la “fuga de cerebros” puertorriqueños.

Los modelos estimados no explican bien la emigración de los puertorriqueños que no tienen grados de bachillerato a los estados de los Estados Unidos. En los dos modelos titulados “No BMD”, ninguna de las variables son estadísticamente significativas. Por ejemplo, los menos educados no parecen verse atraídos por el número de puertorriqueños con grados universitarios en la localidad. El contraste entre ambas regresiones valida aún más los resultados y muestra las diferencias entre la emigración de los más educados y de los menos educados.

En resumen, los estimados de los modelos de regresión lineal apuntan hacia la importancia de los procesos de reclutamiento de empleados al momento de entender la dispersión geográfica de los profesionales puertorriqueños, que los profesionales puertorriqueños que han emigrado en el pasado son embajadores del talento puertorriqueño y que las variables económicas de ingreso y probabilidad de empleo actúan como factores de atracción.

Conclusiones

Mucho se ha hablado de la fuga de cerebros puertorriqueños, pero en realidad se ha estudiado muy poco el tema. Este estudio presenta un análisis de la fuga de cerebros con el propósito de cuantificar su magnitud, identificar los factores que lo propician y adentrarse en el proceso de reclutamiento de empresas de Estados Unidos para identificar su papel en la emigración de profesionales. La fuga de cerebros se refiere en este estudio a la emigración de personas con grados de bachillerato, maestría y doctorado a los Estados Unidos. La emigración a otros países no pudo ser capturada debido a la falta de datos, pero es conocido que Estados Unidos es el mercado de mayor emigración para los puertorriqueños y puertorriqueñas.

Se propuso un modelo donde factores institucionales, factores externos relacionados con demanda y factores internos propician la fuga de cerebros. Un análisis cualitativo del proceso de reclutamiento fue sumamente útil en identificar las variables que interceden en el reclutamiento. La fuerza subyacente detrás de la fuga de cerebros es la interacción económica entre Puerto Rico y Estados Unidos, que facilita la transferencia de capital humano entre estos dos países. Hay cambios cíclicos y estructurales en la economía de Puerto Rico que pueden provocar una mayor o menor emigración de profesionales, como la baja en el empleo manufacturero, el estancamiento económico y el continuo aumento en el número de graduados universitarios que parece sobrepasar la

demanda. El desperdicio de cerebros en Puerto Rico, luego de un periodo de desperdicio de cerebros puertorriqueños en los Estados Unidos, es un elemento nuevo entrando la década del 2000. Es posible que se esté dando un nuevo punto de equilibrio en donde la emigración de profesionales es más alta.

Sin embargo, no se pueden subestimar las fuerzas exógenas que dan lugar a la fuga de cerebros. Estas han sido instrumentales en fomentar la emigración de profesionales a los Estados Unidos desde el 1990 en adelante. Entre las fuerzas exógenas al mercado de Puerto Rico que atraen profesionales a los Estados Unidos se encuentran (i) la escasez de graduados en las áreas científicas y de ingenierías, (ii) el crecimiento en la población de habla hispana en los Estados Unidos y su consecuente demanda por profesionales bilingües, (iii) el aumento en demanda debido a la guerra y las tecnologías verdes, (iv) el acervo de empleados puertorriqueños profesionales en empresas de estadounidenses y (5) el deseo de diversidad de las empresas de Estados Unidos.

Los hallazgos principales de este estudio son los siguientes:

1. Una de cada cuatro personas nacidas en Puerto Rico y que tienen un bachillerato, maestría o doctorado viven en los Estados Unidos. Esto es una medida de la fuga de cerebros puertorriqueños.
2. Anualmente entre .088% a 1% por ciento de las personas con grado de bachillerato, maestría o doctorado emigran a los Estados Unidos. Para el 2008 esto equivaldría a 4,327.
3. Puerto Rico también pierde cerebros en forma temporera que luego se re-importan a Puerto Rico. El exceso de los que se exportan sobre los que se importan nacidos en Puerto Rico o la fuga neta de cerebros puertorriqueños fue de 1,956 en el 2000.
4. Puerto Rico también importa cerebros nacidos en los Estados Unidos y en otros países. Cuando éstos se consideran, la pérdida neta de cerebros fue de 588 para el 2000.
5. Aunque las personas con bachilleratos, maestrías y doctorados están sub-representados en el flujo migratorio, la probabilidad de emigrar de estas personas se ha duplicado mientras que la probabilidad de emigrar de los que tienen menos educación se ha mantenido constante.
6. Las ocupaciones que requieren menos educación tienen las tasas más altas de emigración.
7. La fuga de cerebros en las ocupaciones de ingenierías, ciencias, computadoras y matemáticas fue de 34.7 por ciento en el 2000. Los profesionales en áreas que no son las ingenierías y ciencias, la educación y la salud, tienen las tasas de emigración más alta.

8. Entre el 1980 y el 1990 la tasa de emigración de los ingenieros y científicos se redujo, pero aumentó nuevamente luego del 1990.
9. Desde el 1970, los profesionales de la salud han mostrado tasas de emigración altas.
10. Las década del 1970 y del 1980 representan periodos de desperdicio de cerebros puertorriqueños en los Estados Unidos. Del 2000 en adelante, el desperdicio de cerebros se da en Puerto Rico.
11. Los factores que ayudan a explicar la fuga de cerebros son: (1) el número de empleados federales en el estado de destino; (2) el número de puertorriqueños que residen en el estado, (3) la inversión en investigación y desarrollo en el destino y (5) el potencial de ingresos en el lugar que recibe al emigrante. La emigración es menor en lugares donde hay un porcentaje alto de personas con grados avanzados.
12. Los resultados sugieren que la fuga de cerebros puertorriqueños se está dando hacia áreas de los Estados Unidos donde hay un menor porcentaje de personas con grados universitarios. Los puertorriqueños parecen estar llenando las vacantes que no pueden ser llenadas por los mercados locales de los Estados Unidos.
13. Las áreas de reclutamiento más activo para recién graduados son las ingenierías, seguidas por educación primaria y secundaria.

Futuras investigaciones de la fuga de cerebros deben abundar el aspecto de sus consecuencias para la economía de Puerto Rico. Este trabajo ya adelantó el tema del efecto de la perspectiva de emigración en la formación de capital humano. Pero hay que discernir su efecto en el crecimiento económico, los niveles de empleo y el gasto público. También hay aspectos relacionados con género que ameritan ser investigados.

REFERENCIAS

- Auriol, L., Sexton, J., 2002, '*Human Resources in Science and Technology: Measurement issues and International Mobility*'. En *International Mobility of the Highly Skilled* (pp.13-38). Paris: OECD. Recuperado 13 de Julio del 2008 de http://www.ricyt.org/interior/normalizacion/V_taller/schaperdoc.pdf.
- Banco Mundial. 2006. *Global Economic Prospects: Economic Implications of Remittances and Migration 2006*. Recuperado el 2 de junio de 2008 de http://www.wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/IW3P/IB/2005/11/14/000112742_20051114174928/Rendered/PDF/343200GEP02006.pdf
- Beine, Michel, Frédéric Docquier y Hillel Rapoport. 2003. *Brain Drain and LDCs' Growth: Winners and Losers*. IZA Discussion Paper No. 819. . Bonn: IZA Institute for the Study of Labor.
- Beine, Mitchel, Frédéric Docquier y Maurice Schiff. 2008. *Brain Drain and its Determinants: A Major Issue for Small States*. IZA Discussion Paper Num. 3398. Bonn: IZA Institute for the Study of Labor.
- Brzozowski, Jan. 2007. *Brain Waste, Educational Investments and Growth in Transitional Countries*. Trabajo de Discusión Cracow University of Economics. Revista electrónica *Social Science Research Network*. Recuperado el 1 de agosto del 2008 de http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=991785
- Carrington, W.J. and E. Detragiache (1999): *How extensive is the brain drain, Finance and Development*, 36(2): June: 46-49. Recuperado el 28 de octubre del 2008 de <http://internationalmonetaryfund.com/external/pubs/ft/fandd/1999/06/carringt.htm>.
- Cheng, Lucie, y Philip Q. Yang . 1998. Global Interaction, Global Inequality and Migration of the Highly Trained to the United States. *International Migration Review* 32(3): 626-653
- Chiswick, Barry. 2005. High skilled immigration in the international arena. IZA DP No 17.82, Accesado o0 de octubre. 2008. Recuperado el 1 de octubre de 2008 de <ftp://repec.iza.org/RePEc/Discussionpaper/dp1782.pdf>.
- Commander, Simon, May Kangasniemi y L.Alan Winters. 2003. *The Brain Drain: Curse or Boon?* IZA Discussion Paper No. 809. Bonn: IZA Institute for the Study of Labor.
- Congressional Research Report. Abril 2008. Congressional Research Report for the People, *Foreign Students in the United States, Policies and Legislation*. RL 31146, abril 28. Recuperado el 2 de julio del 2008 de <http://openocrs.cdt.org/document/RL31146>

- Custodio Collazo, Marie. (2008, 9 de julio). Fórmula para retener científicos. *El Nuevo Día (San Juan Puerto Rico), Sección Negocios* p. 28.
- Docquier, Frederic y Abdeslam Marfouk. 2007 Brain Drain in Developing Countries. *The World Bank Economic Review*, Vol. 21, Issue 2, pp. 193-218. Recuperado el 25 de octubre de 2008 de http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1146042.
- Departamento del Trabajo y Recursos Humanos. 2003. *Proyecciones de Empleo por Industria y Ocupación 2000-2010*. San Juan: Estado Libre Asociado de Puerto Rico, Departamento del Trabajo.
- Enchautegui, María E. 2005a. "Selectivity Patterns in Puerto Rican Migration." Ponencia presentada en conferencia Puerto Ricans in the Mainland and in the Island.: Fundación Russell Sage: Nueva York.
- Enchautegui, María E. 2006. Rendimientos de la educación entre el 1980 y el 2000 y la pérdida de ventaja salarial de los graduados universitarios. *Revista de Ciencias Sociales* Num 16. San Juan Puerto Rico: Universidad de Puerto Rico.
- Enchautegui, María, Eileen V. Segarra y Alicia Rodríguez. 2005b. Estudio de Destrezas Ocupaciones en Mayor Demanda". Departamento del Trabajo y Recursos Humanos, Estado Libre Asociado de Puerto Rico, 2005.
- Enchautegui, Maria E. y Richard B. Freeman. 2006. Why Don't More Puerto Rican Men Work. En *The Economy of Puerto Rico, Restoring Growth*. Susan Collins, Barry Bosworth, y Miguel Soto Class, Compiladores. WDC: Brookings Institution Press.
- International Fund for Agricultural Development (IFAD). 2007. *Sending money home: Worldwide remittance flows to developing countries*. Recuperado el 1 de agosto 2008 de <http://www.ifad.org/events/remittances/maps/brochure.pdf>
- Junta de Planificación de Puerto Rico. S.f *Apéndice Estadístico*, Tabla 34. www.jp.gobierno.pr
- Kwok, Viem y Hayne Leland. 1982. An Economic Model of the Brain Drain. *American Economic Review*, Vol. 72 (1): 91-100.
- Ley Num. 28 del 2005. P. de la C. 577. "Ley para establecer las escalas de salario de enfermeras en el Servicio Público". Recuperado 10 de julio del 2008 de Lexjuris Leyes de Puerto Rico: www.lexjuris.com
- Ley Núm. 101 del 2008. P. de la C. 4220. "Para añadir el inciso 58 a la Sección 1022(b) de la Ley Núm. 120 de 1994: Código de Rentas Internas de 1994- Para eximir de

tributación los salarios devengados y compensación recibida por investigadores y científicos.”

- Marfouk Abdeslam. 2007. The African Brain Drain. Scope and Determinants. Document de Trabajo 08-07.RS . Departamento de Economía Aplicada de la Universidad Libre de Bruselas. Recuperado el 25 de octubre de 2008 de <http://dev.ulb.ac.be/dulbea/documents/1239.pdf>
- Martin, Philip. 1999. High Skilled Migration in the 21st Century. *Migration News* 5(4). Recuperado el 20 de junio de 2008 de http://migration.ucdavis.edu/mn/more.php?id=1844_0_5_0
- Mattoo, Aaditya, Caglar Ozden y Cristina Neagu. 2005. *Brain Waste? Educated Immigrants in the U.S. Labor Market* . World Bank Policy Research Working Paper No. 3581, WDC: Banco Mundial.
- Melendez, Edwin. 1994. Puerto Rican Migration and Occupational Selectivity, 1982-1981; *International Migration Review*, Vol. 28, No. 1. (Spring, 1994), pp. 49-67.
- Miyagiwa Kaz. 1991. Scale Economies in Education and the Brain Drain Problem. 1991. *International Economic Review* 32(3):743-759.
- National Center for Education Statistics. 2006. 2006 Tables and Figures: *Table 308. Degrees conferred by degree-granting institutions, by control, level of degree, and state or jurisdiction: 2004-05*. WDC: National Center for Education Statistics.
- National Science Foundation 2003. *The Science and Engineering Workforce Realizing America's Potential*. Recuperado el 1 de julio de 2008 de <http://www.nsf.gov/nsb/documents/2003/nsb0369/nsb0369.pdf>
- Ozden, Caglar. 2006. Brain Drain in Latin America **UN/POP/EGM-MIG/2005/10** Expert Group Meeting on International Migration and Development in Latin America and the Caribbean, Population Division Department of Economic and Social Affairs, United Nations Secretariat. Recuperado el 30 de octubre del 2008 de http://www.un.org/esa/population/meetings/IttMigLAC/P10_WB-DECRG.pdf.
- Ortiz, Vilma. 1986. Changes in the Characteristics of Puerto Rican Migrants from 1955 to 1980. *International Migration Review* 20(3):612-627.
- Pérez, Tamayo Ruy. “*Ciencia para todos: XXIV. Fuga de Cerebros*”. Recuperado el 22 de julio del 2008 de http://omega.ilce.edu.mx:3000/sites/ciencia/volumen1/ciencia2/40/htm/sec_30.html.
- Portes, Alejandro. 1976. Determinants of Brain Drain. *International Migration Review* 10: (4) :489-508. Recuperado el 15 de mayo de 2008 de la base de datos JSTOR.

- Rivera Vargas, Daniel. (2008, 6 de abril). Invasión Boricua en la NASA. *El Nuevo Día (San Juan Puerto Rico)*, p. 5.
- Sandis, Eva. 1970. Characteristics of Puerto Rican Migrants to and from the United States. *Journal of Human Resources*. 4(2):22-43.
- Schiff, Maurice. 2005. *Brain Gain: Claims about Its Size and Impact on Welfare and Growth Are Greatly Exaggerated*. IZA Discussion Paper Num. 1599
- Schiff, Maurice y Caglar Ozden. 2005. *International Migration, Remittances and Brain Drain (eds)*. Washington DC: Banco Mundial.
- Stark, Oded. 2004. *Rethinking the Brain Drain*. World Development 32(1):15-22
- Stark, Oded y C. Simon Fan. 2007. *Losses and Gains to Developing Countries from the Migration of Educated Workers: An Overview of Recent Research, and New Reflections* IZA Discussion Paper Num. 116.
- Todaro, Michael P. 2000. *Economic Development*. 7th ed. MA: Addison-Wesley.
- United Nations Conferences on Trade and Development (UNCTAD). 2007. *The Least Developed Countries Report 2007*. NY: Naciones Unidas
http://www.unctad.org/en/docs/ldc2007_en.pdf
- Upadhyay, Mukti P. 1994. Accumulation of Human Capital in the LDC in the Presence of Unemployment. *Economica*: 61:355-368.
- Vega Acevedo, Luis M. 2003. *Comparación y descripción de la población emigrante y población residente para detectar fuga de capital humano en Puerto Rico*. Recuperado el 20 de octubre de 2008 de <http://www.jp.gobierno.pr/>
- World Salaries Group. Sf. *Engineer Salaries - International Comparison*. Recuperado el 2 de mayo del 2008 de <http://www.worldsalaries.org/engineer.shtml>

Referencias de fuentes de datos:

- U.S. Census, State and Metropolitan Area Book 20006.
<http://www.census.gov/compendia/smadb/SMADBstate.html#lab>
- Civilian Federal Employment. Recuperado agosto 5 de 2008 de
<http://ftp2.census.gov/govs/apes/00fedst.txt>
- Steven Ruggles, Matthew Sobek, Trent Alexander, Catherine A. Fitch, Ronald Goeken, Patricia Kelly Hall, Miriam King, and Chad Ronnander. 2008. *Integrated Public Use*

Microdata Series: Version 4.0 [Machine-readable database]. Minneapolis, MN: Minnesota Population Center [producer and distributor], www.ipums.org.

State median income. Recuperado agosto 5 del 2008. <http://www.demographia.com/db-stateinc2000.html>.

Encuesta del Viajero. Tablas de Ocupación. Junta de Planificación de Puerto Rico. San Juan, Puerto Rico.

Encuestas de Egresados 2001-2002, 2002-2003, 2003-2004, 2005-2005. Universidad de Puerto Rico Recinto de Mayagüez.

Encuesta de Salida 2006. Universidad de Puerto Rico Recinto de Río Piedras.