

**ESTUDIO DE IMPACTO ECONOMICO
DEL RECINTO UNIVERSITARIO DE MAYAGUEZ
EN LA ECONOMIA DE PUERTO RICO**

Dr. José Israel Alameda Lozada *

Dr. Edwin Irizarry Mora *

I. Introducción

El Recinto Universitario de Mayagüez de la Universidad de Puerto Rico ha jugado un papel crucial en el desarrollo socioeconómico del país a lo largo de todo el siglo. Desde su fundación en 1911, pasando por las diferentes épocas y períodos de la historia reciente, el impacto del RUM en todos los órdenes es un hecho incuestionable. La evolución del RUM va desde un colegio técnico de agricultura y artes mecánicas durante la primera mitad del siglo hasta convertirse en una universidad de servicios y ofrecimientos académicos completos.

A través de todos sus años de servicio el Recinto ha graduado cerca de 50,000 profesionales en múltiples disciplinas y áreas de especialidad. El valor económico aportado por estos 50,000 egresados a la sociedad puertorriqueña que se le puede atribuir al RUM es uno de los objetivos del presente estudio. A ese extraordinario caudal de capital humano le ha tocado desempeñar un rol protagónico en el desenvolvimiento de Puerto Rico hasta la fecha en prácticamente todas las esferas de nuestra convivencia como país. Los egresados del RUM no sólo han aportado decididamente al crecimiento y desarrollo de nuestra sociedad, sino también al de muchas otras, incluyendo particularmente la estadounidense.

Además del papel que han jugado los egresados del RUM dentro y fuera de Puerto Rico, la institución ha originado un flujo de gastos, inversiones, y pagos de nómina en una cuantía de la cual no se tiene sospecha en términos de su magnitud. Casi 90 años de funcionamiento continuo han significado el desembolso de cientos de millones de dólares que han impactado a miles de hogares, negocios e instituciones públicas y privadas.

El propósito de este estudio es cuantificar el impacto total del RUM sobre la economía de Puerto Rico en el corto y en el largo plazo, tomando en consideración tanto el desempeño y aportación de sus egresados como el flujo de fondos que ha desembolsado la institución desde su fundación hasta el presente.

El objetivo es presentar un cuadro lo suficientemente claro que demuestre la importancia social y económica de la institución a lo largo de todo este siglo, la aportación fundamental que hace a la economía de Puerto Rico de manera recurrente (es decir, en el corto plazo) y el papel que debe asignársele en el diseño de la planificación económica, regional, urbana, tecnológica y ambiental del país en el futuro previsible.

El estudio se divide en las siguientes partes. En la Sección II presentamos un

breve trasfondo de la historia del RUM. En la Sección III reseñamos de forma sintetizada la literatura reciente sobre estudios de impacto económico de instituciones universitarias en Estados Unidos y Puerto Rico. La Sección IV presenta un resumen de los métodos utilizados en nuestro análisis, así como referencias de estudios recientes que emplean métodos similares para a cuantificación del capital humano.

La sección V presenta los resultados de la cuantificación del impacto económico del RUM. El estudio tiene la ventaja de que, por primera vez en la historia de la institución y de la UPR, se presentan los resultados de cuatro grandes áreas de análisis:

1. El impacto actual del RUM, es decir, a corto plazo, a través del flujo de gastos recurrentes. Esto incluye un desglose por sector industrial.
2. El impacto histórico del gasto generado por el RUM a través de los años, desde su fundación hasta el presente.
3. La medición del capital humano aportado por el RUM desde su fundación hasta el presente y el rendimiento social de la inversión realizada por la institución para formar a los profesionales egresados.
4. El impacto regional del gasto generado por el RUM, incluyendo un desglose por sectores industriales.

La Sección VI consiste de una representación gráfica del impacto total del RUM en la economía puertorriqueña mediante un diagrama de flujos de ingresos, gastos, capital y mano de obra. Finalmente, en la Sección VII se presentan las conclusiones generales del estudio.

II. Breve trasfondo de la historia del RUM

A lo largo del siglo XX la economía y la sociedad puertorriqueña se han transformado profundamente. Aunque la transformación más dramática ha sido en la naturaleza de la producción y en la evolución de una sociedad agraria-rural a una urbanizada y dirigida por el sector de manufactura, ciertamente uno de los cambios más significativos ha sido en la educación a todos los niveles. En la medida en que el país pasó por un proceso de industrialización y modernización, la educación formal de los ciudadanos se fue convirtiendo en prioridad para los administradores públicos. Esto se manifiesta en la fundación y el desarrollo de la Universidad de Puerto Rico desde principios de siglo, además del establecimiento de varias instituciones universitarias privadas a lo largo y ancho del país.

El Recinto Universitario de Mayagüez tiene su génesis en el año 1911, cuando se fundó como un “land-grant college”, bajo las provisiones del Acta Morrill-Nelson. Su nombre oficial fue Colegio de Agricultura y Artes Mecánicas hasta el año 1966, fecha en que se convierte en el RUM, reflejando así el crecimiento de la institución y la

incorporación de varios programas académicos, además de los tradicionales en las disciplinas de ciencias agrícolas e ingeniería. Esto se refleja en el hecho de que, para el año 1956 el RUM tenía una matrícula de sólo 2,000 estudiantes, incrementándose a sobre 7,500 alumnos en el año 1970[1]. Al presente el RUM cuenta con una matrícula que se aproxima a los 13,000 estudiantes.

En un principio, durante las más de cuatro décadas de economía de monocultivo cañero, el Colegio adiestró una parte considerable de la mano de obra cualificada, particularmente de ingenieros, agrónomos y químicos que reclutaba la industria azucarera. Durante los primeros años de la década de 1940, al iniciarse la Reforma Agraria, el Colegio proveyó el asesoramiento esencial a los agricultores que participaron de los distintos programas —finca de beneficio proporcional, fincas individuales, parcelas, etc.—en un intento invaluable por diversificar la producción agrícola. Esta participación se formalizó a través del Servicio de Extensión Agrícola, programa que tiene presencia en todos y cada uno de los municipios de Puerto Rico.

Desde que se inició el período de industrialización por vía de la invitación al capital manufacturero estadounidense, el Colegio proveyó gran parte del conocimiento necesario para ejecutar los planes de expansión de ese sector. A través de la enseñanza, la investigación y la consultoría, el antiguo Colegio —ahora RUM—ha aportado decididamente al levantamiento de la infraestructura física, económica y técnica que ha transformado a Puerto Rico. En la medida en que la economía evolucionó durante la segunda mitad del siglo XX, el RUM aportaría los profesionales requeridos por la industria, el comercio, la banca y el sector gubernamental, entre otros.

La percepción pública generalizada hasta hace poco era que el RUM constituía, en esencia, un centro universitario de excelencia en la formación de técnicos. Ciertamente el RUM ha evolucionado hasta convertirse en una universidad de servicios completos, ofreciendo una gran diversidad de programas académicos a nivel de bachillerato, maestría y doctorado, además de los programas de extensión. Contrario a la antigua percepción de que el RUM sólo graduaba agrónomos e ingenieros, los datos sobre egresados de los distintos programas académicos confirman que la aportación de la institución al conocimiento y a la preparación de profesionales abarca las ciencias sociales, las ciencias naturales, la administración de empresas, todas las ramas de la ingeniería, todas las ramas de las ciencias agrícolas, la pedagogía, amplios servicios a la comunidad a través de los programas de la División de Extensión, y una participación cada vez más crucial en la investigación y la consultoría a los sectores público y privado.

El RUM jugará un papel protagónico en el concepto de “corredor tecnológico” que ha sido propuesto por la actual administración gubernamental y cuyo objetivo es el desarrollo del conocimiento científico, con miras a convertir a Puerto Rico en un centro de producción de tecnologías, inventos e innovaciones en general.

En la actualidad el Recinto Universitario de Mayagüez de la Universidad de Puerto Rico es, sin lugar a dudas, una de las instituciones universitarias y de investigación más prestigiosas, no sólo de la región caribeña, sino también de todo el hemisferio. El valor de su aportación en términos socioeconómicos es, precisamente, el foco de este estudio.

III. Revisión de literatura sobre estudios de impacto económico de instituciones universitarias

A. Literatura sobre universidades en Estados Unidos[2]

La preparación de estudios sobre el impacto económico de las instituciones universitarias es común en la literatura reciente. No obstante, los estudios consultados revelan que, en la mayoría de los casos, se omite el cálculo del capital humano aportado por las universidades.

En varias comunidades de los Estados Unidos se ha examinado el impacto económico de las universidades, colegios y otras instituciones de educación superior. Una revisión de algunos de estos estudios confirma el papel crucial que juegan las universidades en la economía local y regional en el contexto norteamericano.

En mayo de 1995 se publicaron los resultados de una investigación en torno a la contribución económica de la Universidad del Estado de Montana, bajo el título **An Economic Partnership: MSU, Bozeman's Impact on Montana**[3]. Entre otros hallazgos el estudio concluye que, por cada millón de dólares gastados por la universidad, se apoyan aproximadamente 60 empleos no-universitarios. En total, casi 1,600 plazas de trabajo fuera de la universidad responden al gasto generado por la misma. Además de este renglón, el estudio señala que el impacto total de la universidad en la comunidad inmediata sobrepasa los \$166 millones[4].

En el estado de Colorado se realizó un estudio con resultados similares. El estudio **The University of Colorado: A Sound Investment in Colorado, 1995 Economic Impact Summary**[5] resalta, entre otras, las siguientes conclusiones: además de los 20,000 empleos que genera la universidad de forma directa, se generan 16,000 empleos adicionales en Colorado; los estudiantes le inyectaron sobre \$720 millones a la economía del estado en el año fiscal 1994; el gasto de cerca de \$1,000 millones de dólares de la universidad se tradujo en \$1,950 millones incrementales en el Producto Estatal Bruto del Estado de Colorado[6]. Además, se calcula que el tesoro estatal recibe de vuelta cerca de 42 centavos por cada dólar que gasta la universidad. A esto se añade el hecho de que nueve empresas manufactureras de Colorado se establecieron como resultado directo de las tecnologías desarrolladas en la universidad[7].

En el año 1996 se dio a la luz pública el estudio **The Regional Economic Impacts of Idaho State University**[8]. Los hallazgos principales fueron los siguientes: el impacto total (directo, indirecto e inducido) de la universidad fue de \$291 millones, a partir de un

gasto inicial de \$215 millones; de ese total el impacto fuera de la localidad (en la región) se calculó en \$191 millones; finalmente, se calculó que los egresados de la universidad añadirían a sus ingresos aproximadamente \$498 millones durante un período de 40 años, debido a la educación recibida en la institución[9].

Recientemente en Wayne State University se realizó un estudio similar, cuyos resultados principales fueron los siguientes[10]: es el décimo-primer patrono en la ciudad de Detroit y séptimo entre los patronos no-gubernamentales; genera directamente más de 10,000 empleos, y desembolsa cerca de \$500 millones por concepto de compensaciones a empleados, equipo, servicios y compra de materiales[11].

Los casos anteriores ilustran la magnitud del impacto de las universidades sobre las comunidades y las regiones en las que operan. Una dimensión importante del papel que desempeñan las universidades públicas es cómo ha variado la percepción con respecto a su aportación al desarrollo económico local. En un artículo publicado en el año 1992, Anders señala que ese papel ha cambiado[12]. El autor contrasta el rol tradicional de las universidades “vis-a-vis” el rol moderno. En contraste con la visión tradicional, que le asignaba a las universidades las funciones de educación, investigación y servicio, la universidad moderna “adiestra especialistas, promueve la investigación aplicada, y está involucrada en el desarrollo de nuevas tecnologías y análisis teórico para utilización comercial. Esta orientación técnica requiere el involucramiento universitario en las preocupaciones diarias de quienes participan en los círculos políticos y comerciales”[13]. Es decir, Anders postula que la sociedad moderna exige cada vez más de la participación directa de la universidad del Estado en los asuntos que definen el destino económico y político del país. Por lo tanto, la misión de la universidad debe concebirse en términos de cómo contribuye, en un sentido amplio, a la sociedad a la que pertenece, tanto en términos educativos como socioeconómicos.

B. Estudios realizados en Puerto Rico

En septiembre del año 1985 se publicó un estudio sobre el impacto económico de la Universidad de Puerto Rico para el año fiscal 1982-83[14]. El estudio utiliza la metodología de insumo-producto e incluye todos los gastos que efectuó la institución en el país, a saber, los desembolsos totales de todas las unidades del sistema de la UPR, más los pagos efectuados por su Sistema de Retiro[15]. Los hallazgos del estudio fueron los siguientes[16]:

- a. la Universidad de Puerto Rico tuvo un impacto económico total de \$494.74 millones sobre la producción, promoviendo 15,773 empleos;
- b. en términos porcentuales el impacto de la UPR representó el 1.4% de la producción total de Puerto Rico para el año fiscal 1982-83, y el 2.24% del empleo total para ese mismo año;
- c. por el hecho de que al gobierno de Puerto Rico le costó solamente \$99.3 millones

inducir la producción de \$494.74 millones aportada por la UPR, el costo neto de “mantener” a la universidad del Estado es mucho menor que la aportación hecha por ésta a la sociedad;

- d. finalmente, a base de una simulación construida por los autores, se concluye que el impacto económico de la UPR es mucho mayor que el de otros sectores, si estos últimos recibieran una asignación de fondos similar a la que recibió la UPR en el año fiscal 1982-83.

Los autores concluyen que “...el impacto económico de la Universidad de Puerto Rico sobre la economía puertorriqueña es significante, tanto en términos del ingreso que promueve, como del empleo que induce. Sin embargo, el impacto económico es sólo una parte del efecto total que tiene la institución sobre la sociedad”[17].

En enero de 1993 se publicó el primer estudio sobre el impacto económico del RUM[18]. En aquel entonces el grupo de investigadores se limitó a utilizar los datos provistos por la institución para calcular el efecto directo e indirecto de los gastos generados en la economía de Puerto Rico. El modelo de Leontief sirvió de marco metodológico para la construcción de las ecuaciones que dieron lugar a los cálculos realizados. Los hallazgos del estudio se pueden resumir de la manera siguiente:

- a. Para el año fiscal 1991 el gasto directo del RUM ascendió a \$168 millones. Para ese año el 65.3% del gasto directo del RUM fue en salarios y becas. Le siguieron en orden de importancia el gasto en materiales, y la inversión en equipo y construcciones con un 22.4%. La partida de materiales constituyó la de mayor cuantía entre estas últimas.
- b. Por el lado de la producción, los cinco sectores industriales que más se beneficiaron del gasto primario generado por el RUM fueron: la manufactura con \$94.7 millones (56.3%), el gobierno con \$18.9 millones (11.2%), el comercio con \$17.5 millones (10.4%), seguros y bienes raíces con \$7.6 millones (4.5%), y la construcción con \$6.9 millones (4.1%).
- c. Los efectos multiplicadores del gasto del RUM generaban en el año 1991 un impacto indirecto en la producción de \$247 millones, es decir, casi un 50% más que su impacto directo. El sector industrial que más se beneficiaba de los impactos indirectos era la manufactura con \$141.5 millones. Le siguen el comercio y el gobierno con \$24.7 millones y \$23.7 millones respectivamente.
- d. El efecto total en la producción —es decir, la suma del efecto directo e indirecto— ascendió a \$416 millones, de los cuales la manufactura recibió 56.8% del impacto total.
- e. Si se toma en consideración el flujo de gastos en bienes y servicios que generaban los empleados y estudiantes —lo que se conoce como el efecto inducido—el

sector industrial que más se beneficia es, también, la manufactura con \$68.8 millones, lo que representaba el 23.8% del total de \$289.5 millones. En este caso otros sectores que también se beneficiaron fueron los servicios personales-comerciales y los servicios educativos y privados.

IV. Aspectos metodológicos

A. Método para cuantificar el impacto directo del gasto

El primer paso en el ejercicio de cuantificar el impacto directo del gasto que genera el RUM fue documentar las fuentes de fondos que recibe la institución a través de las distintas oficinas, programas y centros de investigación. De estas “unidades” del RUM recibimos, además de los datos corrientes de ingresos y gastos, los datos históricos desde el momento más antiguo que los mismos han sido contabilizados.

Específicamente recibimos datos actuales e históricos del Decanato de Asuntos Académicos, del Decanato de Estudiantes, de la Oficina de Presupuesto, de la Oficina de Planificación, del Centro de Investigación y Desarrollo, de la Oficina de Finanzas, del Servicio de Extensión Agrícola, de la Estación Experimental Agrícola, del Senado Académico y la Junta Administrativa, de la Biblioteca General y de otras oficinas adscritas a Rectoría o a alguno de los decanatos académicos o administrativos.

El proceso de recolección de datos duró aproximadamente tres meses. En la medida en que la información era recibida se clasificaba y se tabulaba, de tal forma que se logró la creación de un inmenso y valioso banco de datos. Algunas de las tablas han sido reproducidas en el Apéndice de este estudio, otras se han incorporado al texto, mientras otras no se han publicado para proteger la confidencialidad de suplidores o contratistas.

Una vez tabulados los datos procedimos a preparar el ejercicio econométrico que, en cada sección, dio lugar a los hallazgos que presentamos en este estudio. Debemos destacar que intentamos contabilizar todos los datos disponibles a través de la historia del RUM para cada una de las fuentes de fondos y de las partidas de desembolsos. Este fue el caso también con los pagos de salarios, beneficios marginales, becas y otros ingresos recibidos por personal o estudiantes del Recinto. Por lo tanto, el cálculo de los impactos directos e indirectos toma en consideración la suma total de todos los flujos de fondos que logramos identificar.

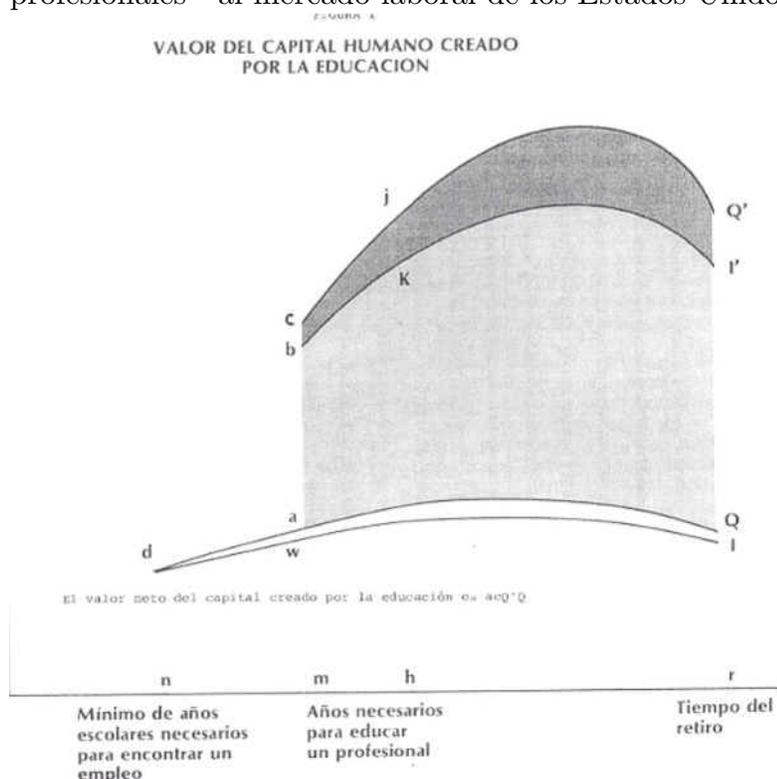
B. Literatura y métodos para la cuantificación del capital humano

El capital humano podría definirse como “las destrezas que posee un trabajador, como resultado de su educación, adiestramiento o experiencia, y que pueden utilizarse en la producción”[19]. En el caso de Puerto Rico los estudios sobre capital humano tienen que contener, inexorablemente, dos componentes inseparables: por un lado, los efectos de la migración —particularmente de la emigración— sobre el perfil de la mano de obra puertorriqueña y, por el otro, la relación entre las variables emigración y nivel educativo.

En ambas dinámicas el papel de las instituciones universitarias ha sido determinante.

En un artículo publicado en marzo de 1984, Alameda y Ruiz Oliveras analizan el impacto de la emigración de profesionales sobre la economía de Puerto Rico, en el caso particular de los ingenieros[20]. A pesar de que el tema central del trabajo es la emigración de un sector particular de la mano de obra cualificada, los autores presentan un marco teórico-conceptual y una metodología que resultan ser muy útil a los propósitos del presente estudio. Sobre el capital humano y su contribución al desarrollo económico los autores apuntan que: “el factor humano constituye la parte más importante de la riqueza de una nación. Tanto el capital material como los otros recursos naturales son los factores pasivos de la producción. El elemento humano es aquel agente activo que logra acumular el capital físico, desarrollar el conocimiento tecnológico, explotar los recursos naturales y edificar las estructuras sociales, económicas y demás organizaciones políticas que mueven las naciones del mundo a través de los siglos”[21].

Más adelante los autores presentan un modelo que ilustra gráficamente cómo se crea el capital humano a través de los años (Véase Figura 1). Además de demostrar el costo social cuantificable cuando un país pierde mano de obra cualificada debido a la emigración, el estudio confirma la enorme contribución del Recinto Universitario de Mayagüez en la preparación de nuestra clase profesional. Además se enumeran los factores que han propiciado la fuga de ingenieros —y, por extensión y analogía, de otros profesionales—al mercado laboral de los Estados Unidos.



Mucho más recientemente Alameda demostró que la tendencia de emigración de profesionales, especialmente en el caso de los ingenieros, ha continuado[22]. Para los años académicos 1994-95 al 1998-99 un promedio de 21.7% de los egresados emigró a Estados Unidos, ya fuera para comenzar a trabajar solamente o para trabajar y estudiar. Llama la atención el hecho de que la tendencia presentada en el estudio de Alameda apunta a un incremento en la emigración según pasan los años, ya que de un 15.8% de emigrantes en el año 1994-95, la proporción aumentó a 28.8% en el año 1998-99[23]. Debe destacarse el hecho de que en los últimos 5 años más del 50% de los egresados del bachillerato en ingeniería de computadoras comienza a trabajar o continúa estudios –o ambos– en los Estados Unidos.

En un estudio publicado en el año 1988, Cao y Matos analizan, desde distintos ángulos, la relación entre la educación universitaria y las oportunidades económicas de los puertorriqueños[24]. Los autores realizan una abarcadora revisión de literatura sobre la teoría del capital humano, con énfasis en cómo la educación universitaria resulta ser una variable determinante en la obtención de un rendimiento (de ingresos) mayor para quienes la reciben. Al igual que Alameda y Ruiz Oliveras, consideran que la variable migratoria ha sido cada vez más crítica en el caso de Puerto Rico, debido al rendimiento mayor que obtienen los “mejor educados” en los países desarrollados (Estados Unidos) que en aquellos en vías de desarrollo (Puerto Rico)[25]. A esto se añade el hecho de que las oportunidades de empleo en áreas afines con la preparación académica del profesional son mayores en Estados Unidos, lo que resulta ser un imán que atrae al recién graduado de universidades puertorriqueñas. Por otra parte, muchos de los que emigran para realizar estudios universitarios en los Estados Unidos, deciden permanecer en ese país una vez culminan sus carreras.

En una sección posterior del estudio los autores consideran el valor económico de la educación. Al referirse a la educación universitaria encuentran que “...el mercado valora positivamente el que una persona tenga estudios universitarios, aumentando el pago que le brinda por sus servicios productivos.” Más adelante añaden “...en el agregado, el que una persona reciba una educación universitaria expande sus oportunidades económicas”[26]. Según los autores, un aumento equitativo en las oportunidades de educación universitaria puede resultar en una distribución más justa del ingreso nacional de un país.

Una revisión de la literatura estadounidense que presenta tanto métodos como hallazgos de estudios para cuantificar capital humano demuestra que existe una relación muy estrecha entre la formación universitaria, el aumento del acervo de este tipo de capital y el crecimiento económico. Por ejemplo, Rodney Clifton describe la función de creación de capital humano que tienen las universidades[27]. Este autor señala que “la teoría del capital humano ha sido una de las bases conceptuales para los programas

universitarios... En esencia, esta teoría argumenta que cuando los individuos incrementan el tiempo y la energía que emplean en obtener una educación universitaria, aprenden un sinnúmero de cosas que le ayudarán en su vida social y ocupacional... Las instituciones educativas, particularmente las universitarias, crean capital humano para sus estudiantes por medio del incremento en el conocimiento y en sus habilidades de pensamiento crítico...”[28]

En un artículo de un autor considerado una autoridad internacional en el tema del capital humano, se destaca la importancia de esta variable para el crecimiento económico[29]. Una de las conclusiones del análisis de los factores determinantes del éxito en la gestión macroeconómica, según Kendrick es: “La característica más significativa ...es que el capital no-físico aportó más de la mitad de la contribución del capital total –60% comparado con 40% aportado por el capital físico. Dado que la mayor parte del capital no-físico está encarnado en la gente, el capital humano contribuye más al crecimiento que el no-humano, en una proporción de 63 a 37”[30].

Por su parte Mathur propone una estrategia de acumulación de capital humano para el desarrollo económico regional[31]. Entre otras conclusiones este autor destaca que “...el capital humano, que es la fuente de conocimiento (un bien cuasi-público) y, por ende, el cambio tecnológico, supera las limitaciones impuestas al crecimiento por los rendimientos decrecientes que caracterizan a otros insumos, como la mano de obra y el capital. Además, se ha demostrado que el capital humano promueve crecimiento y desarrollo a través de externalidades significativas en el acervo del conocimiento, aumentando la productividad de la mano de obra y el capital, proveyendo un banco de talento empresarial, quienes a su vez implementan y difunden inventos e innovaciones y promueven la creación de empresas maduras...”[32].

Mathur también apunta que “la intervención de política económica para la promoción del capital humano, en oposición al capital físico privado, puede ser defendida sobre la base de la eficiencia”[33]. Sin lugar a dudas, la evidencia empírica producida por Mathur, Kendrick y otros autores, sugiere que se ha producido un re-enfoque teórico durante la década de los '90, que ha resultado en la re-valorización de la aportación del capital humano al desarrollo y bienestar de los países.

De hecho, en un artículo del Banco de la Reserva de Dallas, publicado en el año 1993, se destaca la importancia del capital humano como determinante del crecimiento económico[34]. Una de las interrogantes básicas del artículo es: “¿Ayuda la educación de la fuerza obrera al crecimiento de un país? Barro (1991), Mankiw, Romer y Weil (1992), Levine y Renelt (1992), y Gould y Ruffin (1993), entre otros, han encontrado evidencia que sugiere que una población educada es clave para el crecimiento económico. Una fuerza obrera más grande y educada puede aumentar el crecimiento porque se promueve un mayor progreso tecnológico en la medida en que los individuos construyen

sobre las ideas de otros, o simplemente añaden a la capacidad productiva de un país”[35].

En el mismo artículo se demuestra, por otra parte que, según el modelo de Solow, el subsidio gubernamental a la educación tiene un efecto más duradero sobre el crecimiento económico que sobre el ingreso nacional. Estos hallazgos sugieren que vale la pena que el Estado aporte decididamente a la educación universitaria.

Utilizando un marco de referencia internacional, Psacharopoulos demuestra que la aportación a la educación en la formación de capital humano no es un proceso exclusivo de la sociedad occidental desarrollada[36]. Por ejemplo, en un estudio comparativo citado por el autor –en el que compara a Estados Unidos con veintiocho países en vías de desarrollo—se evidenció que la educación contribuyó entre una cuarta parte y un tercio a las diferencias en el ingreso, mientras su interacción con otras variables fue igualmente determinante[37]. En el caso de Puerto Rico este autor encontró que, para la población femenina, las oportunidades de conseguir empleo fueron tres veces mayores si se recibía alguna educación universitaria, en contraste con quienes poseen sólo de uno a cuatro años de educación primaria[38]. Es decir, este estudio confirma las tendencias que se han evidenciado en investigaciones anteriores.

En síntesis, el presente estudio utiliza la experiencia acumulada a través de la literatura reseñada brevemente en los párrafos anteriores y adopta una metodología de cuantificación de capital humano que incorpora los ajustes y enfoques recientes. En todo caso, se trata de la primera vez que un ejercicio de esta naturaleza se realiza en estudio alguno en Puerto Rico.

V. Cuantificación del impacto económico del RUM

A. Impacto directo a través del flujo de gastos recurrentes

El impacto directo del RUM en la producción puede ser analizado por sector industrial y también por región. En la Tabla 1 presentamos la distribución del impacto directo en miles de dólares. Para el año fiscal 1999 el RUM aportó de forma directa sobre \$243 millones a la economía de Puerto Rico. Los sectores que más se beneficiaron de la aportación del RUM fueron el de banca, seguros y bienes raíces con \$83.8 millones, seguido por el sector de manufactura con \$50.3 millones y el por el de comercio, con \$40.6 millones. El impacto de \$243 millones calculado es \$55 millones mayor que el calculado en el estudio realizado en el año 1991 por el Departamento de Economía del RUM. Esto representa un incremento de 32.8% en un período de ocho años.

Además del impacto directo, se ha calculado también el efecto indirecto para cada uno de los sectores industriales. Dada la naturaleza del flujo de gastos generado por el RUM, y los eslabonamientos interindustriales, el impacto indirecto sobre cada uno de los sectores productivos resulta ser mayor que el directo. El impacto indirecto ha sido calculado en cerca de \$375 millones. Llama la atención el hecho de que, además de la banca, seguros, bienes raíces, manufactura y el comercio, se beneficia también el sector de

servicios con sobre \$61 millones.

A la suma de los efectos directos e indirectos se le conoce como impacto o efecto total. Para el año 1999 se calcula que el impacto total del RUM en la economía de Puerto Rico es de sobre \$617 millones. Al compararse con el efecto total del año 1991, que fue de \$416 millones, se evidencia un aumento de 48%. Esto convierte al RUM en la “empresa” individual que más efectos genera en la economía de la región oeste del país.

La Tabla 2 muestra el empleo indirecto generado por el RUM en los diferentes sectores de la economía de Puerto Rico. Del total de 12,274 empleos indirectos, los tres sectores que más se benefician son los servicios, el comercio, y banca, seguros y bienes raíces, en orden descendente. Estos tres sectores representan casi el 80% del total de empleos indirectos que aporta el RUM.

TABLA 1
EFEECTO DIRECTO E INDIRECTO EN LA PRODUCCION
DEL GASTO GENERADO POR EL RECINTO UNIVERSITARIO DE MAYAGÜEZ DE LA
UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO
(MILES DE DÓLARES A PRECIOS CORRIENTES)

SECTORES	IMPACTO DIRECTO	IMPACTO INDIRECTO	EFEECTO TOTAL
Agricultura	\$660	\$944	\$1,604
Construcción	\$5,500	\$9,460	\$15,000
Manufactura	\$50,350	\$75,232	\$125,582
Transportación	\$21,346	\$33,123	\$54,468
Comercio	\$40,590	\$57,290	\$97,880
Banca, seg, bienes raíces	\$83,802	\$133,516	\$217,317
Servicios	\$38,214	\$61,374	\$99,588
Gobierno	\$2,850	\$3,618	\$6,468
Total	\$243,313	\$374,556	\$617,867

Nota: Incluye impacto de compras valoradas en \$7.2 millones a suplidores de Estados Unidos.

TABLA 2
EMPEOS INDIRECTOS GENERADOS POR EL RUM

SECTOR	Empleos indirectos
Agricultura	124
Construcción	780
Manufactura	878
Transportación, Comunicaciones, otros Serv. Públicos	790
Comercio	3,305
Banca, Seguros y Bienes Raíces	1,260
Servicios	5,137
Total	12,274

Un análisis de los recursos monetarios con los cuales ha contado el RUM desde el año fiscal 1994-95 hasta el 1998-99 refleja una tendencia errática en términos de que los fondos no siguen un patrón consistente de aumento o disminución. En otras palabras, no se puede argumentar que la institución cuenta con una fuente creciente de fondos para cada año fiscal. Sin embargo, al combinar el presupuesto total con los fondos externos, la cifra de fondos disponibles sobrepasa los \$600 millones, que al ser traídos al valor presente, supera los \$657 millones. La Tabla 3 presenta las cifras aludidas.

TABLA 3
RECURSOS MONETARIOS DE RUM

Año Académico	Presupuesto Enmendado	Fondos Externos a/	Total de Recursos	Valor Presente (tasa interés 4%)
1994-1995	\$84,960,459	\$23,472,291	108,432,750	126,850,981
1995-1996	95,264,345	23,026,997	118,291,342	133,061,672
1996-1997	97,413,628	24,994,492	122,408,120	132,396,623
1997-1998	104,990,166	28,384,491	133,374,657	138,709,643
1998-1999	99,713,131	26,834,636	126,547,767	126,547,767
Gran Total	\$482,341,729	\$126,712,907	\$609,054,636	\$657,566,686

a/ fondos estatales, privados, y federales incluye a SEA y EEA.

Para el año fiscal 1998-99 el gasto directo generado por las actividades del RUM superó por mucho los \$126.5 millones de recursos monetarios totales con los cuáles contó la institución en ese período de doce meses. La Tabla 4 demuestra que el gasto total sobrepasa los \$261 millones de dólares, si se consideran los gastos de los estudiantes y otras partidas que no pertenecen al presupuesto formal del RUM. De este total, el pago

de salarios y beneficios (45%) resulta ser el que más fondos inyecta de forma directa a la economía, seguido de los gastos netos de los estudiantes (23%) y de la compra de materiales y equipo (21%). La cifra de \$261.8 millones podría considerarse como el flujo de dinero que entra directamente a la corriente de gastos de la economía.

Sobre la partida más grande de gastos (compensación a empleados) debemos destacar el hecho de que el total de empleados del RUM a octubre de 1998 era de 2,941, de los cuales 2,156 laboran en el campus y el resto en la Estación Experimental Agrícola (EEA) y el Servicio de Extensión (SEA) a lo largo y ancho de Puerto Rico. Para el pasado año fiscal el RUM contaba con 832 empleados docentes en el campus y 292 en el resto del país, para un total de 1,124 empleados en esa categoría. En la clasificación de empleados no docentes, laboraban en el campus 1,324 los cuales, añadidos a los 493 empleados en el resto del país, suman 1,817 en total. En síntesis, dentro del campus laboran 2,156 empleados y 785 fuera del mismo, para un total de 2,941 en todo el país.

TABLA 4
GASTO DIRECTO DEL RUM – AÑO FISCAL 1999
(MILLONES DE DÓLARES)

	GASTOS (millones \$)	POR CIENTO DEL TOTAL (%)
I. Compensaciones a Empleados	\$118.1	45%
Salarios	87.7	
Beneficios marginales	30.4	
II. Gastos Netos de Estudiantes	\$59.3	23%
Hospedaje	6.9	
Comidas	22.7	
Transportación	12.6	
Libros y Materiales	9.5	
Gastos Misceláneos	7.6	
III. Construcción de edificios y otras obras	\$5.5	2.1%
IV. Compra de equipos y materiales	\$55.1*	21%
V. Gastos diarios de empleados	\$3.9	1%
VI. Gastos operacionales (agua,luz,tel. viajes,etc.)	\$19.9	8%
Total	\$ 261.8**	100%

* Incluye \$7.2 millones en compras a Estados Unidos.

**Incluye pago de \$11 millones en contribuciones sobre ingresos directas, más contribuciones indirectas y otras partidas misceláneas.

B. Impacto histórico del gasto generado

A través de la tabulación de los datos provistos por las distintas oficinas del

Recinto, logramos construir una serie histórica del presupuesto total de la institución, excluyendo las fuentes externas, desde el año 1978 hasta el presente,. Ese es el año que utilizamos como punto de partida para esta sección del estudio, ya que, desafortunadamente, para los años fiscales anteriores no existe información completa para todas y cada una de las partidas de fondos externos que maneja el RUM, ya sea para construcción, investigación y desarrollo u otros usos.

TABLA 5
ESTIMADO DEL IMPACTO ECONOMICO DEL RUM EN EL
PRODUCTO BRUTO NACIONAL DE PUERTO RICO

Años Fiscales	Presupuesto Total RUM (millones)	Impacto en el PNB nominal (millones)	PNB nominal (millones \$)	% RUM del PNB
1978 - 1979	\$31.8	\$13.2	\$10,037.0	0.131%
1979 - 1980	\$34.7	\$15.0	11,064.6	0.135%
1980 - 1981	\$39.4	\$17.6	12,211.7	0.144%
1981 - 1982	\$44.4	\$19.5	12,693.5	0.154%
1982 - 1983	\$47.5	\$20.7	13,048.5	0.159%
1983 - 1984	\$49.1	\$24.6	14,183.0	0.173%
1984 - 1985	\$51.4	\$25.2	15,002.2	0.168%
1985 - 1986	\$54.7	\$26.5	16,054.3	0.165%
1986 - 1987	\$57.4	\$27.4	17,300.5	0.159%
1987 - 1988	\$60.4	\$27.7	18,681.5	0.148%
1988 - 1989	\$65.9	\$31.0	19,954.2	0.155%
1989 - 1990	\$57.4	\$28.0	21,619.1	0.130%
1990 - 1991	\$61.1	\$30.8	22,809.0	0.135%
1991 - 1992	\$66.4	\$33.8	23,696.4	0.143%
1992 - 1993	\$70.5	\$37.2	25,132.9	0.148%
1993 - 1994	\$76.8	\$40.5	26,640.9	0.152%
1994 - 1995	\$85.0	\$47.0	28,452.3	0.165%
1995 - 1996	\$95.3	\$53.8	30,330.8	0.177%
1996 - 1997	\$117.1	\$58.0	32,095.6	0.181%
1997 - 1998	\$105.0	\$54.9	34,817.0	0.158%
1998 - 1999	\$104.5	\$51.3	36,279.3	0.141%

Fuente: Oficina de Presupuesto del RUM y Junta de Planificación, Negociado de Análisis Económico.

Nota: Se excluyen los fondos de fuentes externas.

La Tabla 5 presenta un estimado del impacto económico del RUM en el Producto Nacional Bruto de Puerto Rico para el período que discurre del año fiscal 1978-79 al año fiscal 1998-99. De la tabla se desprenden las siguientes tendencias. Obviamente, la

tendencia del presupuesto para el período es de crecimiento; no obstante, durante los últimos dos años de la serie se observa una reducción absoluta en los fondos disponibles para la institución. En segundo lugar, el impacto del presupuesto en el PNB nominal también es creciente, lo que demuestra la importancia de la institución para la economía de Puerto Rico. La contribución fluctúa entre 0.1% y 0.2%, proporción que aparenta ser reducida, pero que al ser sólo para una “empresa” es muy significativa. La aportación mayor fue para el año fiscal 1996-97, con 0.181%; sin embargo, en los dos años subsiguientes se reduce levemente la proporción debido al recorte presupuestario sufrido durante los últimos dos años fiscales. (Véase gráfica en el Apéndice)

C. Cuantificación del capital humano aportado por el RUM

Uno de los aspectos principales del presente estudio es que, por primera vez, se cuantifica el valor del capital humano que crea el RUM a través de la formación académica de sus egresados. La riqueza de una nación puede ser expresada en términos del nivel de desarrollo y el uso más efectivo de las habilidades, talentos y el conocimiento de los seres humanos a través del tiempo. La universidad tiene como meta primordial la formación de todas las habilidades y talentos y el desarrollo del conocimiento que habrán de contribuir al desempeño efectivo de la sociedad en general.

En esta sección se calcula el valor neto del capital humano que ha aportado el RUM desde la segunda mitad del siglo, que ha sido la época de mayor número de egresados y de mayor contribución al país, en términos generales. El valor neto del capital humano se define como la diferencia entre el ingreso devengado a través del tiempo por los recursos humanos con niveles de educación formal universitaria, menos el ingreso que hubiesen devengado estos recursos humanos sin haber recibido educación universitaria[39]. Esta diferencia no sólo incluye el ingreso, sino las externalidades propias creadas por un individuo con niveles educativos altos, como por ejemplo: descubrimientos científicos, mejoras en los métodos de producción y gerenciales, educación formal a compañeros profesionales, etc.

En este estudio se calcula el valor neto del capital humano desde el año 1950 hasta el año 1999, dividido por sexo. Para obtener el valor aportado por los hombres se utilizó el salario semanal promedio de un empleado en la agricultura versus el salario promedio general. La diferencia fue anualizada y ajustada por la tasa de empleo cada año y valorada al valor presente de 1999. La aportación del capital humano toma en consideración que cada individuo contribuye su trabajo por un lapso de 30 años. Esto significa que nuestro estimado se extiende hasta el año 2029, pues los recién egresados aportarán su capital humano hasta ese año.

En el caso de las mujeres se calcula el valor neto del capital humano utilizando el salario promedio del sector de administración pública versus el salario general promedio. Nuevamente, la diferencia fue anualizada y ajustada por la tasa de empleo cada año y

valorada al valor presente de 1999. De aquí en adelante se sigue el mismo método de estimación empleado en el caso de los hombres.

No fue posible calcular las externalidades aportadas por los recursos humanos. También se omite un estimado de los beneficios marginales obtenidos por esta mano de obra cualificada. Un detalle adicional es que el 93.3% de los hombres y el 99.5% de las mujeres egresados/as del RUM se graduaron a partir del año 1950, por lo que la mayor aportación de esta mano de obra a la economía de Puerto Rico ha ocurrido en la segunda mitad del siglo.

Del análisis realizado presentamos las Tablas 6 y 7. La Tabla 6 muestra el estimado del capital humano neto aportado por los egresados del RUM para el período de 1950 a 1999. Debe destacarse que la misma consta de dos períodos y que ambos han sido divididos por género. En el primer período, que va desde el año 1950 hasta el 1999, los varones egresados aportaron \$3,390 millones en capital humano a la economía de Puerto Rico, mientras las mujeres aportaron \$1,147 millones, para un total de \$4,537 millones en la segunda mitad del siglo. El segundo período comprende los 30 años que, en promedio, los egresados de la institución aportarán como capital humano, incluyendo la última clase graduada 1998-99. Por esa razón el período se extiende hasta el año 2029. En este caso la aportación masculina se proyecta en \$1,576 millones, mientras la femenina sería de \$1,211 millones, para un total de \$2,787 millones para todo el período.

El valor presente del capital humano aportado por los egresados del RUM entre los años académicos 1950 y 1999, es \$7,324 millones, de los cuales casi \$5,000 millones serán aportados por los hombres y cerca de \$2,400 millones por las mujeres. En términos del capital humano por egresado, los hombres aportarían para el período desde el 1950 al 2029 aproximadamente \$175,000, y las mujeres cerca de \$127,000.

TABLA 6
ESTIMADO DEL VALOR NETO DEL CAPITAL HUMANO
APORTADO POR EL RUM

Período	Hombres	Mujeres	Total
1950-1999 (en miles \$)	\$3,390,000	\$1,147,000	\$4,537,000
1999-2029 a/ (en miles \$)	\$1,576,000	\$1,211,000	\$2,787,000
Total (en miles \$)	\$4,966,000	\$2,358,000	\$7,324,000
Egresados 1950-1999	28,372	18,614	46,986
Capital Humano por egresado	\$175,032	\$126,679	\$155,876
Egresados 1915-1999	30,409	18,703	49,112
% Egresados 1950-99 / 1915-99	93.3%	99.5%	95.7%

a/ Se utiliza una tasa de descuento de 4% y se supone un aumento salarial de 2% por año para ambos géneros.

Nota: se excluye los beneficios marginales y las externalidades positivas generadas por el capital humano.

A la luz de los datos presentados se puede calcular la tasa de rendimiento de los recursos monetarios del RUM. Recordemos que la Tabla 3 resume los recursos monetarios totales de la institución, mientras la Tabla 6 calcula la contribución de los egresados en la forma de capital humano. Para calcular esta tasa utilizamos el valor presente de los recursos monetarios de los últimos cinco años con la contribución de los egresados en el año académico 1998-99. La cifra, calculada en \$657.6 millones, se compara con los ingresos que devengarán los egresados del RUM de la última colación de grados, es decir, del año académico 1998-99. La lógica de utilizar los últimos cinco años fiscales radica en que, en promedio, los alumnos de la institución tardan alrededor de cinco años en completar sus carreras, por lo que ese el período en el que el RUM les provee su formación profesional.

Nuestro cálculo demuestra que la tasa de rendimiento social del capital humano aportado por los egresados del RUM en función de los fondos disponibles en la institución es de 38.4%. Debemos señalar que esta tasa de rendimiento compara muy favorablemente con cualquier otra “inversión” en la economía. Por ejemplo, la tasa de rendimiento actual de un certificado de depósito podría fluctuar entre 6% y 7%; el rendimiento promedio en fondos mutuos podría fluctuar entre 12% y 20%, dependiendo de los valores adquiridos; el rendimiento de las cuentas IRA jamás supera el 15% y en la mayoría de los casos es muy inferior.

Por consiguiente, se puede asegurar que la inversión que realiza el RUM en la educación de sus alumnos revierte en un gran beneficio para la sociedad puertorriqueña en general. El rendimiento de esa inversión supera al de la mayoría de las

actividades alternativas, si es que existiera la opción de canalizar los mismos hacia otras opciones.

TABLA 7
ESTIMADO DE LA TASA DE RENDIMIENTO SOCIAL DEL
CAPITAL HUMANO APORTADO POR EL RUM
(VALOR PRESENTE EN DOLARES)

INGRESOS DE LOS RECURSOS HUMANOS a/	\$252,322,844
RECURSOS MONETARIOS DEL RUM b/	\$657,566,686
TASA DE RENDIMIENTO	38.4%

a/ egresados en el año 1998-99. Valor presente usando una tasa de descuento de 4%.

b/ valor presente de los recursos de fondo general y fuentes estatales, privadas y federales en los últimos cinco años académicos (1994-95 a 1998-99)

D. Impacto regional del gasto

Para tener una idea de cómo impacta el flujo de gastos directos generados por el RUM en la producción de la región oeste, utilizamos el monto calculado de \$243 millones y que se mostró en la Tabla 1. Para propósitos de este estudio la región oeste está constituida por los municipios de Isabela, Aguadilla, Moca, Aguada, Rincón, Añasco, Mayagüez, Hormigueros, Cabo Rojo, San Germán, Lajas, Sabana Grande y Guánica. Esta es la definición adoptada por la Junta de Planificación para el diseño de los planes regionales de Puerto Rico. La Tabla 8 demuestra que el impacto mayor ocurre en los municipios de la región, ya que tres cuartas partes de dicho gasto directo incide sobre la misma. Específicamente, el municipio de Mayagüez recibe el impacto directo mayor de las aportaciones de la institución a la producción con un 67% del gasto directo. De otra parte, si los 12,274 empleos indirectos generados por el RUM se distribuyeran como el gasto directo, suponemos que el municipio de Mayagüez se beneficiaría con 8,224 empleos indirectos mientras que la región oeste obtendría 9,206 empleos. Estos empleos son independientes de los 2,941 empleos directos generados por el RUM en todo Puerto Rico. El cómputo final de empleos relacionados de forma directa o indirecta con el RUM, es de 15,215 plazas de trabajo, lo que confirma una vez más que la institución es la “empresa” que más beneficia a la economía de la región oeste de Puerto Rico.

TABLA 8
IMPACTO DIRECTO DEL RUM EN LA PRODUCCIÓN POR REGIÓN
(PRECIOS CORRIENTES)

	Gasto (Millones \$)	Por ciento (%)
Región Oeste	\$ 182.1	75
Mayagüez	\$ 161.8	67
Resto de Puerto Rico	\$ 61.2	25
Total	\$ 243.3	100%

VII. Representación gráfica del impacto total del RUM en la economía puertorriqueña mediante diagramas multisectoriales de flujos de ingresos, gastos, capital y mano de obra

En esta sección presentamos dos diagramas multisectoriales que sirven para ilustrar el impacto económico total del RUM en la economía puertorriqueña. El primer diagrama es un esquema de impacto económico que utiliza el enfoque de la técnica de Insumo-Producto. En el mismo el Recinto Universitario de Mayagüez aparece en un bloque “generando” insumos en forma de gastos (compensaciones, compras, gastos de estudiantes, etc.), los que a su vez impactan de forma directa e indirecta a los diferentes sectores de la economía (agricultura, construcción, etc.). Como resultado de esa dinámica y de los eslabonamientos interindustriales que provoca la presencia del RUM, se generan también una serie de “productos” que benefician a la sociedad: aumento en la productividad, empresarios, investigación y desarrollo, asesoramiento, etc.

El segundo diagrama se concentra en el impacto generado por el gasto directo del RUM en partidas específicas. Nuevamente, una vez los recipientes (empleados, profesores, estudiantes, etc.) reciben sus ingresos, lo canalizan en gastos diversos y en ahorros, lo que se traduce en impactos directos en el comercio, los servicios, la construcción y otros sectores de la economía.

Estas son las partidas que han sido objeto de análisis en nuestra cuantificación del impacto económico del RUM, tanto en el corto como en el largo plazo. En el caso de los insumos que aparecen en el primer diagrama la cifra se estimó en \$243.3 para el año 1998-99. Por otra parte se calculó que la productividad económica de los egresados entre los años 1950 y 1999, que es equivalente al valor neto del capital humano, sobrepasa los \$7,000 millones.

VII. Conclusiones

El Recinto Universitario de Mayagüez de la Universidad de Puerto Rico es la “empresa” individual que más impacto ha generado en la economía de la región oeste del país a lo largo del siglo XX. Los extraordinarios beneficios atribuibles al RUM no se circunscriben a su enorme aportación económica mediante el empleo de decenas de miles

de personas y al flujo multimillonario de gastos incurridos desde su fundación en el año 1911 hasta el presente. El RUM ha sido responsable de la formación de un capital humano cuya contribución a la economía y a la sociedad puertorriqueñas es de miles de millones de dólares.

Mucho más allá de la cuantificación de ese capital humano, ciertamente está la aportación que los cerca de 50,000 egresados de la institución han hecho al desarrollo socioeconómico del país en todas y cada una de las etapas identificables durante el siglo XX. Tal aportación puede interpretarse en términos de los beneficios o el “rendimiento” social de los fondos manejados por el RUM. Es decir, los fondos que administra y posee el RUM se utilizan para la formación de seres humanos quienes, luego de completar sus años de estudio, constituyen parte fundamental del acervo de capital humano con que cuenta Puerto Rico.

Como resultado de los ejercicios, los cálculos y las aproximaciones que hemos realizado a lo largo del presente estudio, podemos concluir que el RUM es un agente catalítico en el desarrollo económico de Puerto Rico y, en particular, en la región oeste del país.

[1] Según cifras presentadas por Rafael de Jesús Toro, Historia Económica de Puerto Rico, South-Western Publishing, Cincinnati, 1982, p. 574.

[2] Una revisión de los estudios llevados a cabo antes de 1985 y de la metodología utilizada se encuentra en el estudio Impacto económico de la Universidad de Puerto Rico: año fiscal 1982-83, por Angel Rivera, Ramón J. Cao y Angel L. Ruiz. Universidad de Puerto Rico, Facultad de Ciencias Sociales, Departamento de Economía, Unidad de Investigaciones, Río Piedras, septiembre de 1985.

[3] Véase página de Internet bajo el web: www.montana.edu/aircj/impact.

[4] Ibid., pág. 6.

[5] Véase página de Internet bajo el web: www.cusys.edu/Impact/Econ_Impact/Impact.html.

[6] Ibid., pág. 1.

[7] Ibid.

[8] Véase página de Internet bajo el web: www.gemstate.net/zelus/ISU_Impact_Study/ISU_ImpactStudy8.

[9] Ibid, pág. 2.

[10] Véase página de Internet bajo el web: www.media.wayne.edu/economic.impact.html.

[11] Ibid., págs. 1-2.

[12] Gary C. Anders, “The Changing Role of Public University in Local Economic Development”, Economic Development Review, Fall 92, Vol. 10, Issue 4, pp. 76-80.

[13] Ibid., pág. 77. Traducción nuestra.

- [14] Impacto económico de la Universidad de Puerto Rico: año fiscal 1982-83, op.cit.
- [15] Ibid., pág. 6.
- [16] Véase en Ibid. las págs. 13 y 14.
- [17] Ibid., pág. 20.
- [18] Impacto Económico del Recinto Universitario de Mayagüez en la economía de Puerto Rico, Informe Preliminar, Departamento de Economía del RUM, enero de 1993.
- [19] Véase una discusión más amplia en Tregarthen y Rittenberg, Economics, Worth Publishers, second Ed., 1999, p. 3.
- [20] “Análisis exploratorio sobre la emigración de profesionales en la economía de Puerto Rico en el caso de los ingenieros”, por José I. Alameda y Wilfredo Ruiz Oliveras, en Ensayos Económicos, Asociación de Economistas de Puerto Rico, San Juan, marzo de 1983, pp. 23-36.
- [21] Ibid., pág. 24.
- [22] José I. Alameda Lozada, “La emigración de profesionales: el caso de los ingenieros recién egresados del RUM, mimeo, 1999.
- [23] Ibid., pág. 1.
- [24] Educación universitaria y oportunidad económica en Puerto Rico, por Ramón J. Cao García y Horacio Matos Díaz, Editorial Betania, Madrid, 1988.
- [25] Ibid., pp. 12-38.
- [26] Ibid., p. 135.
- [27] Véase “The Education of University Students: A Social Capital Perspective”, por Rodney A. Clifton, en College Teaching, Summer 1999, Vol, 47, Issue 3, p. 114.
- [28] Ibid., pág. 114. Traducción nuestra.
- [29] John W. Kendrick: “Total Capital and Economic Growth”, publicado en Atlantic Economic Journal, March 1994, Vol. 22, Issue 1, p. 1.
- [30] Ibid., pág. 9. Traducción nuestra.
- [31] “Human Capital-Based Strategy for Regional Economic Development”, por Vijay K Mathur, publicado en Economic Development Quarterly, August 1999, Vol. 13, Issue 3, p. 203.
- [32] Ibid., pág. 203. Traducción nuestra.
- [33] Ibid., pág. 204.
- [34] “What Determines Economic Growth?”, Economic Review, Federal Reserve Bank of Dallas, Second Quarter, 1993, pp. 25-40.
- [35] Ibid., pág. 33.
- [36] “The Contribution of Education to Economic Growth: International Comparisons”, por George Psacharopoulos, publicado en International Comparisons of Productivity and Causes of the Slowdown, Ballinger Publishing Co., Cambridge, Mass., pp. 335-355.
- [37] Ibid., pág. 339.

[38] Ibid., pág. 343.

[39] Véase a Richard Raymond, “The Interregional Brain Drain and Public Education”, Growth and Change, July 1973, 9, 28-34.

* Catedráticos del Departamento de Economía en la Universidad de Puerto Rico: Recinto Universitario de Mayagüez

Copyright © 2000 [RUM]. Derechos reservados. Revisado: 20-marzo-2001