



8 de julio de 2014

Hon. Luis Raúl Torres Cruz  
Presidente  
Comisión de Desarrollo Socio-Económico y Planificación  
Cámara de Representantes de Puerto Rico  
El Capitolio  
San Juan, Puerto Rico

**P. del S. 1032: Para establecer la Política Pública de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, a fin de fomentar el desarrollo económico, definir la implementación de dicha Política Pública; establecer el Consejo Asesor para la Evaluación de Resultados de la Política Pública de Ciencia, Tecnología e Innovación de Puerto Rico; enmendar el inciso (a) del Artículo 3 de la Ley 214-2004, según enmendada, conocida como la “Ley para Crear el Fideicomiso de Ciencia, Tecnología e Investigación de Puerto Rico” y para otros fines relacionados.**

Estimado señor Presidente:

Reciba un saludo cordial de quienes integramos el Instituto de Estadísticas de Puerto Rico (Instituto). Agradecemos la oportunidad que se nos brinda de expresarnos sobre el P. del S. 1032.

### **I. Alcance de la Medida**

El P. del S. 1032 tiene el objetivo de fomentar el desarrollo económico mediante el establecimiento de la Política Pública de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado Libre Asociado de Puerto Rico. A la vez, la medida enmienda la Ley Núm. 214-2004, conocida como la *Ley para Crear el Fideicomiso de Ciencia, Tecnología e Investigación de Puerto Rico*.

En lo pertinente al Sistema de Estadísticas del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, la medida dispone una serie de métricas para dar seguimiento a los cuatro principales objetivos de la Política Pública propuesta; a saber:

*Artículo 4. - Infraestructura de Ciencia, Tecnología e Innovación de Puerto Rico.*

...

*(1) El número de instituciones que están activas en ciencia y tecnología en Puerto Rico;*

- (2) El monto invertido en actividades de investigación y desarrollo de empresas, las universidades, el gobierno y las organizaciones sin fines de lucro;*
- (3) El número de nuevas empresas relacionadas a la ciencia, tecnología e innovación y la proporción de éstas que generan ganancias y exportan sus servicios;*
- (4) El monto anual de fondos federales destinados a actividades de ciencia, tecnología e innovación en las universidades de Puerto Rico.*

...

*Artículo 5. - Capacidad de las Empresas y las Universidades para Desarrollar, Adoptar y Transferir Nuevos Conocimientos y Tecnologías a los Mercados.*

...

- (1) El número de patentes de Puerto Rico aprobadas anualmente por la U.S. Patent and Trademark Office;*
- (2) El número anual de divulgaciones de invento (invention disclosures) en las universidades y en el sector empresarial;*
- (3) La proporción de patentes que están siendo comercializadas;*
- (4) La contribución de las actividades de investigación y desarrollo al Producto Interno Bruto de Puerto Rico;*
- (5) La proporción de empresas que introducen productos nuevos;*
- (6) Número de acuerdos de colaboración e intercambio entre universidades y empresas;*
- (7) Número de spin-offs académicos nuevos, es decir, de empresas creadas para explotar comercialmente los hallazgos de una investigación académica*

....

*Artículo 6. - Comunidad de Ciencia, Tecnología e Innovación de Puerto Rico.*

...

- (1) El número de científicos e investigadores en la población;*
- (2) El número de artículos publicados en revistas arbitradas en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, producidas por las universidades y sector privado del País;*
- (3) El número de grados de maestría y doctorado en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas otorgados por las universidades del País.*

...

*Artículo 7. - Conocimiento y las Destrezas de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Ciudadanía.*

...

- (1) El mejoramiento académico de los estudiantes de educación primaria y secundaria en las materias de ciencia y matemática, según medido por las pruebas estandarizadas correspondientes o cualquier otro medio correspondiente;*
- (2) El número de estudiantes que ingresan a la universidad en programas graduados de ingeniería y relacionados a la ciencia y tecnología;*
- (3) El nivel de retención estudiantil relativo al número de estudiantes que ingresan originalmente a la universidad en programas graduados de ciencias naturales, ingeniería, y tecnología. ...*

*Artículo 8. - Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación y el Desarrollo Económico del País.*

...

- (1) La proporción total del Fondo General del Estado Libre Asociado de Puerto Rico que se destina a actividades e iniciativas de ciencia, tecnología e innovación;*

*(2) La proporción de los créditos contributivos que son destinados a actividades de ciencia, tecnología e innovación del total de créditos otorgados por el Gobierno de Puerto Rico periódicamente.*

...

Además, el Artículo 10 de la medida le confiere al Instituto un papel protagónico en la medición de resultados en torno a la implementación de la referida Política Pública. A tales efectos se dispone:

*Artículo 10. Medición de Resultados.*

*(a) Creación del sistema de medición de resultados - El Instituto de Estadísticas del Estado Libre Asociado de Puerto Rico (Instituto) desarrollará un sistema de evaluación integrado, para medir científicamente los resultados de la implementación de la política pública establecida por esta Ley. El Instituto utilizará las métricas identificadas en los Artículos 4, 5, 6, 7, 8 de esta Ley, y otras métricas correspondientes a las utilizadas por la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), UNESCO, National Science Foundation, entre otros. El Instituto presentará dicho sistema de medición de resultados a la Asamblea Legislativa, en un plazo que no excederá los sesenta (60) días a partir de la aprobación de esta Ley. Dicho sistema contará con valores iniciales para cada métrica establecida, los cuales servirán de base para evaluar el progreso de la política pública anualmente.*

*(b) Costos - Se destinará un tres (3) por ciento del presupuesto anual del Fideicomiso para financiar la recopilación de los datos necesarios para la preparación del sistema de evaluación integrada. Dicha asignación de fondos deberá estar reflejada anualmente en el Presupuesto Recomendado por el Gobernador.*

*(c) Seguimiento - El Instituto de Estadísticas someterá anualmente a la Asamblea Legislativa el informe de evaluación integrado. El mismo debe contener valores actualizados para cada métrica.*

Finalmente, el Artículo 11(b) de la medida requiere que *al menos una vez al año, las comisiones permanentes en ambos Cuerpos Legislativos con jurisdicción en temas de desarrollo económico coordinarán audiencias públicas y ejecutivas con el fin de evaluar el progreso de la implementación de esta política pública, en las cuales el Instituto deberá presentar el informe del sistema de evaluación integrado establecido por el Artículo 10 de esta Ley, con valores actualizados para cada métrica.*

## **II. Proyectos y publicaciones del Instituto sobre las estadísticas de ciencia, tecnología e investigación**

Desde su aprobación hace más de 10 años, mediante la Exposición de Motivos de la Ley Núm. 209-2003, según enmendada, conocida como la Ley del Instituto de Estadísticas, nuestro Gobierno ha reconocido que:

*Los índices tradicionales de medición económica y social son los mismos que fueron desarrollados hace muchos años. Los acelerados cambios económicos no sólo han traído como consecuencia productos distintos sino cada vez más intangibles o abstractos. Aun aquellos sectores más reglamentados pueden escapar a la medición porque los nuevos productos y los mercados informales no pueden medirse ni describirse con los índices tradicionales.*

Como resultado, desde que el Instituto inició operaciones hace 7 años hemos otorgado una alta prioridad a impulsar la calidad de las estadísticas que permiten comprender el rol de la ciencia y la tecnología en la sociedad de Puerto Rico en el Siglo XXI y su vínculo con el desarrollo económico.

En el 2009, el Instituto estimó el Índice de Economía del Conocimiento de Puerto Rico, siguiendo la metodología desarrollada por el Banco Mundial<sup>1,2</sup>, lo cual colocó a Puerto Rico en el lugar número 41 de 135 países a nivel mundial, y el tercer lugar entre las economías latinoamericanas y caribeñas detrás de Barbados y Chile. Además se determinó que mientras Puerto Rico cuenta con un sistema de innovación que permite a las empresas, universidades y centros de investigación usar el conocimiento global y asimilarlo a las necesidades locales, nuestra debilidad principal es la educación básica y los recursos humanos con los cuales contamos para desarrollar, compartir y aplicar conocimiento eficazmente.

Dos años luego y con el auspicio del Fideicomiso de Ciencia, Tecnología e Investigación, actualizamos el Índice para asegurar que se contara con la información más actualizada referente a las ciencias y tecnología en Puerto Rico<sup>3</sup>.

En el 2011, de los limitados recursos del Instituto destinamos una partida para realizar la primera Encuesta de Ciencia y Tecnología en Puerto Rico. Este tipo de encuesta, que se realiza en otros países hace décadas, tiene el objetivo de proveer estadísticas que permitan medir cuantos recursos económicos y humanos se destinan a las actividades de Investigación y Desarrollo (I+D o R&D por su siglas en inglés). Para ello, se utilizan las definiciones estándares adoptadas internacionalmente para las encuestas de ciencia y tecnología en la sexta edición del Manual Frascati (2002)<sup>4</sup>, y se abarcan todos los sectores productivos: empresas privadas, entidades de educación post-secundaria, sector público y entidades sin fines de lucro.

De hecho, más allá de las ciencias y la investigación, para asegurar la adecuacidad y vigencia de los indicadores económicos principales de Puerto Rico, conforme con las necesidades de nuestro pueblo y los requerimientos de la economía moderna, es necesario que este tipo de encuesta se realice de manera regular ante la creciente importancia que ha tenido la generación y la aplicación novedosa del conocimiento en la creación de valor añadido en ciertos sectores y países. Por ejemplo, en el Sistema de Cuentas Nacionales del 2008 de las Naciones Unidas ya se requiere que en la contabilidad nacional de cada país se incorporen los recursos utilizados para financiar las actividades de Investigación y Desarrollo como parte de la cuenta de inversión macroeconómica de un país. Ante esta realidad, en el presente año fiscal, el Instituto ha determinado nuevamente utilizar sus limitados recursos presupuestarios para realizar la Encuesta de Ciencia y Tecnología de Puerto Rico.

Vale destacar que hasta 5 de las 19 métricas propuestas<sup>5</sup> en el P. del S. Núm. 1032 dependen de la realización regular de la Encuesta de Ciencia y Tecnología de Puerto Rico, por lo cual exhortamos a la Comisión a encontrar una manera recurrente y fija para financiar la realización de la Encuesta de Ciencia y Tecnología de Puerto Rico como mínimo cada dos años.

---

<sup>1</sup> Ver *Knowledge Assessment Methodology*: <http://go.worldbank.org/JGAO5XE940>.

<sup>2</sup> Ver Economía del conocimiento: una evaluación de Puerto Rico (2009):  
[http://www.estadisticas.gobierno.pr/iepr/LinkClick.aspx?fileticket=LpoMP\\_cIIvK%3d&tabid=165](http://www.estadisticas.gobierno.pr/iepr/LinkClick.aspx?fileticket=LpoMP_cIIvK%3d&tabid=165).

<sup>3</sup> Ver Índice de Economía del Conocimiento (2011):  
<http://www.estadisticas.gobierno.pr/iepr/LinkClick.aspx?fileticket=P4zcB7avSrY%3d&tabid=165>.

<sup>4</sup> Ver [Propuesta de Norma Práctica para Encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental](#).

<sup>5</sup> En específico, ver Artículo 4(b)(1) El número de instituciones que están activas en ciencia y tecnología en Puerto Rico; Artículo 4(b)(2) El monto invertido en actividades de investigación y desarrollo de empresas, las universidades, el gobierno y las organizaciones sin fines de lucro; Artículo 5(b)(4) La contribución de las actividades de investigación y desarrollo al Producto Interno Bruto de Puerto Rico; Artículo 6(b)(1) El número de científicos e investigadores en la población; y Artículo 8(b)(1) La proporción total del Fondo General del Estado Libre Asociado de Puerto Rico que se destina a actividades e iniciativas de ciencia, tecnología e innovación.

### III. Encuestas de innovación

A pesar de los esfuerzos reseñados anteriormente, hasta el momento, no ha sido posible realizar una Encuesta de innovación en Puerto Rico. Este tipo de encuesta ya cuenta con una metodología acordada internacionalmente en el llamado Manual de Oslo de la *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD). La realización recurrente de este tipo de encuesta es necesaria para la actualización de la métrica dispuesta en el Artículo 5(b)(5) de la medida bajo estudio: “La proporción de empresas que introducen productos nuevos”. Por lo tanto, exhortamos a la Comisión a encontrar un método para financiar la realización de una Encuesta de innovación en Puerto Rico. El Instituto está a la disposición de todos los sectores para ayudar a coordinar estos esfuerzos.

### IV. Recomendaciones sobre métricas propuestas

Por otra parte, hay algunas métricas que se establecen en el P. del S. 1032 que deben precisarse, que son difíciles de medir o que adolecen de una forma rutinaria para su medición. Nos referimos específicamente a los siguientes:

- 5.b.2. “El número anual de divulgaciones de invento (*invention disclosures*) en las universidades y en el sector empresarial”. Sin embargo, el sector empresarial no está obligado a divulgar sus inventos, por lo cual al momento no existe una fuente de información para los inventos de este sector. Como resultado, en la métrica, se debe aclarar que las estadísticas que existen se refieren a *invention disclosures* en las universidades, por lo que sugerimos la siguiente redacción: “El número **anual** de divulgaciones de inventos (*invention disclosures*) **en las universidades**”.
- 5.b.3. “La proporción de patentes que están siendo comercializadas”. Esta métrica requiere una encuesta especial anual, que no existe actualmente, entre los propietarios de patentes de Puerto Rico para indagar sobre su fase de comercialización (si alguna). Estos propietarios no necesariamente son residentes de Puerto Rico, por lo cual se tendrían que poder identificar en otros países para poder ser encuestado. Además, se puede anticipar que los propietarios no necesariamente querrán divulgar información sobre la fase de comercialización de la patente por cuestiones competitivas. Como resultado, la mayoría de los países han encontrado muy costoso realizar este tipo de encuesta especial. Por lo contrario, los pocos estudios que conocemos que existen sobre este tema se han realizado en muy pocos países de manera puntual y aislada. Ante esta realidad, no nos queda otra alternativa que recomendar la eliminación de esta métrica, como una cuestión práctica, a pesar de que reconocemos la importancia del tema.

### V. Recomendaciones sobre Artículo 10(b) – Costos de medición de resultados

En lo pertinente a la fuente de financiamiento para la medición de resultados y el desarrollo del Sistema de Evaluación Integrado, para medir científicamente los resultados de la implementación de la política pública establecida mediante la medida bajo estudio, el Artículo 10(b) dispone lo siguiente:

*Se destinará un tres (3) por ciento del presupuesto anual del Fideicomiso para financiar la recopilación de los datos necesarios para la preparación del sistema de evaluación integrada. Dicha asignación de fondos deberá estar reflejada anualmente en el Presupuesto Recomendado por el Gobernador.*

Vale destacar que el Fideicomiso de Ciencia, Tecnología e Investigación es una organización privada sin fines de lucro creada mediante la Ley 214-2004, según enmendada. Como resultado, el Gobernador no recomienda un presupuesto para este tipo de entidad. En ese sentido, nos preocupa que el Artículo 10(b), tal y como está redactado actualmente, cause confusión en el Fideicomiso al momento de implantar la Ley.

Además, tomamos nota de que mientras la medida bajo estudio propone que el Instituto desarrolle el Sistema de Evaluación Integrado, para medir científicamente los resultados de la implementación de la política pública propuesta por la medida, el Artículo 10(b) no asigna recursos adicionales al Instituto para esta tarea. Ya en esta ponencia hemos señalado la necesidad de recursos para financiar la realización de la Encuesta de Ciencia y Tecnología y la Encuesta de Innovación de Puerto Rico, para poder contar con 6 de las 19 métricas propuestas en la medida bajo estudio.

Por lo tanto, para asegurar los recursos necesarios para poder contar con estas métricas, recomendamos que se cambie el Artículo 10(b) para que lea como sigue:

*Se destinará un tres (3) por ciento del presupuesto anual del Fideicomiso al Instituto de Estadísticas para financiar la recopilación de los datos necesarios para la preparación del sistema de evaluación integrada.*

## **VI. Recomendaciones general final**

Por último, debemos puntualizar que la medida bajo estudio propone que el Instituto sea responsable del sistema de evaluación y rendición de cuentas. En nuestro sistema descentralizado de estadísticas, la colaboración de otras agencias gubernamentales será fundamental para poder cumplir con la encomienda de actualizar los indicadores de forma anual. En específico, el sistema propuesto requerirá de información que recopilan varias entidades gubernamentales, incluyendo la *U.S. Patent and Trademark Office*, la *National Science Foundation*, el *National Center for Education Statistics*, el Departamento de Hacienda, el Departamento de Educación, el Consejo de Educación, el Departamento de Desarrollo Económico y Comercio (DDEC), el Departamento de Estado, la Compañía de Fomento Industrial de Puerto, el Comité para el Fomento de las Patentes de Invención y Registro de Descubrimientos en Puerto Rico<sup>6</sup> y el Fideicomiso de Ciencia, Tecnología e Investigación, entre otros. El Instituto en su rol coordinador y normativo del sistema estadístico de Puerto Rico requerirá la información necesaria de esas entidades públicas, coordinará los trabajos y establecerá, validará y aprobará los métodos y procedimientos para el acopio, análisis, interpretación y divulgación de las estadísticas que se generen para estos fines. Como una medida deferencial, exhortamos a la Comisión a solicitar la opinión de estas entidades en torno al P. del S. 1032.

## **VII. Conclusión**

Concluimos reiterando a la Asamblea Legislativa de Puerto Rico la disposición del Instituto de colaborar en la evaluación de los resultados alcanzados bajo la Política Pública de Ciencia, Tecnología e Innovación de Puerto Rico que la medida propone.

---

<sup>6</sup> Compuesto por el Decano de la Facultad de Ingeniería del Recinto Universitario de Mayagüez, el Director de la Estación Experimental Agrícola, el Director de la Oficina de Ciencia y Tecnología de la Compañía de Fomento Industrial, el Ingeniero de Patentes y Registros, y el Director del Centro de Invenciones e Innovaciones Educativas del Departamento de Educación,

Por las consideraciones expuestas, endosamos la medida sujeto a la consideración favorable de nuestras recomendaciones.

Respetuosamente sometido,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Dr. Mario Marazzi Santiago', written over a faint circular stamp or seal.

Dr. Mario Marazzi Santiago  
Director Ejecutivo  
Instituto de Estadísticas de Puerto Rico

c. Plan. Joel Melendez, Presidente, Junta de Directores, Instituto de Estadísticas