

## CYTED: ¿una apuesta progresiva por la financiación de la ciencia y la tecnología en Iberoamérica? \*

### CYTED: uma aposta progressiva ao financiamento da ciência e da tecnologia na Ibero-américa?

### *CYTED: a progressive bet on the funding of science and technology in Ibero-America?*

Ainoa Quiñones Montellano  y Sergio Tezanos Vázquez  \*\*

El Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED) es una iniciativa multilateral de cooperación que promueve, de manera solidaria, la investigación, el desarrollo y la innovación (I+D+i) en la región iberoamericana. Una estrategia distributiva “progresiva” (tanto en la financiación como en la asignación de los recursos) debe contribuir a cerrar la amplia brecha existente entre las disímiles capacidades de innovación de los países de Iberoamérica. Para contrastar esta hipótesis realizamos un análisis distributivo que revela la insuficiente progresividad agregada del Programa CYTED (principalmente por las regresivas participaciones de los países latinoamericanos con capacidades medias-altas de innovación) y ofrecemos recomendaciones prácticas para mejorar su actuación.

191

**Palabras clave:** CYTED, Iberoamérica, cooperación científico-tecnológica, progresividad, I+D+i

\* Este estudio fue financiado a través del proyecto de investigación “Fortalecimiento de los espacios académicos y de gestión de cooperación internacional, a través de la investigación, capacitación y trabajo en red en Iberoamérica: el Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED) y su papel en la Agenda Iberoamericana de Desarrollo”, financiado por la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID). Agradecemos a Alberto Majó Piñeyría (Secretario General del Programa CYTED), Sandra Mazoterías (Responsable del Área de Convocatoria, Evaluación y Seguimiento) y María Teresa Diez Iturrioz (vocal asesora y encargada de asuntos internacionales del Gabinete de la Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación de España) la información facilitada y su participación en las entrevistas semi-estructuradas. Agradecemos también los comentarios y las observaciones de Gabriela Sánchez Gutiérrez, Sonia Romero y los asistentes al primer seminario del grupo de investigación sobre financiación del desarrollo (GI-FINDES) de la Red Española de Estudios del Desarrollo (REEDES). Las opiniones y los posibles errores son responsabilidad exclusiva de los autores.

\*\* *Ainoa Quiñones*: profesora del Departamento de Administración de Empresas e investigadora asociada a la Cátedra de Cooperación Internacional y con Iberoamérica de la Universidad de Cantabria, España. Correo electrónico: quinonesa@unican.es. *Sergio Tezanos*: profesor del Departamento de Economía y subdirector de la Cátedra de Cooperación Internacional y con Iberoamérica de la Universidad de Cantabria, España. Correo electrónico: tezanoss@unican.es.

O Programa Ibero-americano de Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento (CYTED) é uma iniciativa multilateral de cooperação que promove, de maneira solidária, a pesquisa, o desenvolvimento e a inovação (P+D+i) na região ibero-americana. Uma estratégia distributiva “progressiva” (tanto no financiamento quanto na alocação dos recursos) deve contribuir a fechar a ampla brecha existente entre as capacidades desiguais de inovação dos países da Ibero-américa. Para contrastar esta hipótese realizamos uma análise distributiva que revela a progressividade adicionada de forma insuficiente do Programa CYTED (principalmente pelas regressivas participações dos países latino-americanos com capacidades médias-altas de inovação) e oferecemos recomendações práticas para melhorar sua atuação.

**Palavras-chave:** CYTED, Ibero-américa, cooperação científico-tecnológica, progressividade, P+D+i

*The Ibero-American Science and Technology for Development program (CYTED, as per its Spanish acronym) is a multilateral initiative that promotes and supports cooperation in research, development and innovation (R&D&I) in the Ibero-American region. A distributive “progressive” strategy (in financing as well as in the allocation of resources) should contribute to bridge the existing gap between the different innovation capacities in the Ibero-American countries. In order to verify this hypothesis we carried out a distributive analysis that reveals the insufficient aggregate progressiveness of the CYTED program (mainly due to the regressive participation of Latin American countries with medium to high innovation capacities). Therefore, we offer practical recommendations to improve this situation.*

**Key words:** CYTED, Ibero-America, scientific technological cooperation, progressiveness, I+D+i

## Introducción

El Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED) es una iniciativa multilateral de cooperación científico-tecnológica que desde 1984 impulsan las Cumbres Iberoamericanas de Jefes de Estado y de Gobierno. Su misión fundamental es promover la investigación, el desarrollo y la innovación (I+D+i) como elementos clave de la estrategia de desarrollo económico y social de la Comunidad Iberoamericana de Naciones.

Actualmente 21 países participan en CYTED y conforman un programa común de los sistemas de ciencia y tecnología nacionales de la región iberoamericana.<sup>1</sup> A pesar de sus modestos recursos (en 2008 alcanzó la cifra record de 6,7 millones de euros), desde su creación CYTED ha generado 278 redes temáticas de investigación, 197 acciones de coordinación de investigaciones, seis proyectos de investigación consorciados, tres acciones de transferencia de tecnología al sector empresarial y 671 proyectos de innovación en colaboración con empresas, con la participación de más de 8300 grupos de investigación y la implicación de más de 27.400 científicos y tecnólogos iberoamericanos.<sup>2</sup>

La actuación de CYTED debe entenderse, por tanto, en el contexto de las políticas internacionales de cooperación científico-tecnológica para el desarrollo, que consisten en un conjunto de actividades que pretenden promover el progreso tecnológico, científico e innovador a escala internacional (Quiñones y Tezanos, 2011). Con casi tres décadas de historia, CYTED ofrece una rica experiencia multilateral de cooperación científico-tecnológica. Ya bien entrado el siglo XXI, dicha experiencia debe materializarse en una contribución contrastable a la construcción del ambicioso proyecto del Espacio Iberoamericano del Conocimiento.<sup>3</sup>

En este contexto, el presente artículo analiza la contribución del Programa CYTED a la financiación del desarrollo científico-tecnológico de la región iberoamericana. Más concretamente, la investigación pretende contrastar si la actuación de CYTED contribuye a cerrar –de manera solidaria– la amplia “brecha científico-tecnológica” existente en Iberoamérica, para lo que resulta necesario que los recursos del Programa se financien y se distribuyan de manera progresiva (asumiendo que las acciones de CYTED son finalmente eficaces en su cometido de promover las capacidades de innovación de los países beneficiarios).

1. Los países miembros de CYTED son 19 países de América Latina (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay y Venezuela), más España y Portugal.

2. Más información disponible en: [http://www.cytmed.org/cytmed\\_informacion/es/presentacion.php?nocache=1377516997](http://www.cytmed.org/cytmed_informacion/es/presentacion.php?nocache=1377516997).

3. El Espacio Iberoamericano del Conocimiento pretende transformar la educación superior articulándola en torno a las actividades de investigación, desarrollo e innovación, por entenderlas como elementos indispensables para aumentar la productividad y la competitividad de Iberoamérica (SEGIB, 2005).

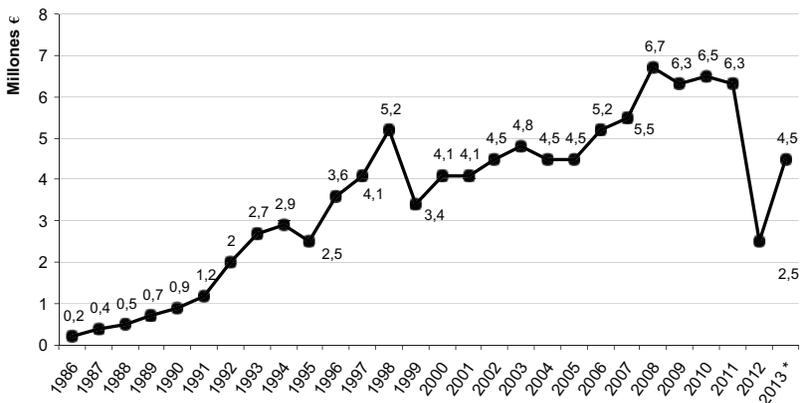
El artículo se estructura de la siguiente manera. Tras este epígrafe introductorio, en la segunda sección estudiamos los recursos movilizados por CYTED en las últimas décadas y evaluamos la participación de los países socios en las acciones y el presupuesto del Programa. En la tercera sección analizamos la “capacidad redistributiva” de CYTED y su potencial contribución al estrechamiento de la brecha científico-tecnológica existente en Iberoamérica, para lo que analizamos tanto la progresividad de la financiación del Programa, como la progresividad de la distribución geográfica de los recursos. Finalmente, el artículo concluye con una serie de recomendaciones de política económica para mejorar la progresividad de CYTED.

## 1. Participación de los países socios en el Programa CYTED

Aun siendo un programa multilateral con una escala modesta, en poco más de cinco lustros CYTED ha aumentado formidablemente sus recursos (en más de un 3000%), desde los apenas 200.000 euros de 1986 hasta los más de seis millones de euros anuales que se financiaron entre 2008 y 2011 (**Gráfico 1**). No obstante, los recursos de CYTED sufrieron una notable contracción en 2012, principalmente debido a las reducciones de las aportaciones de España y –en menor medida– de Brasil, países que se encuentran inmersos en sendos procesos de ajuste presupuestario, lo que afecta directamente a sus contribuciones al Programa.

194

**Gráfico 1. Evolución del presupuesto del Programa CYTED (1986-2013)**



Fuente: elaboración propia con datos de CYTED (varios años): Informes anuales para la SEGIB. Cantidades nominales.

\* 2013: dato presupuestado.

Los estatutos de CYTED determinan que los recursos deben destinarse exclusivamente a la financiación de acciones de cooperación en ciencia, tecnología e innovación en la región iberoamericana. Con el fin de mantener y preservar su

carácter multilateral, la financiación debe realizarse de forma “corresponsable y solidaria” entre los países socios, a través de un sistema mixto de cuotas fijas (para el funcionamiento general del Programa) y aportaciones puntuales (para las acciones que desarrolla CYTED) (CYTED, 2012: 17). Más concretamente, el artículo 20 del Reglamento Orgánico de CYTED establece que el presupuesto del Programa se debe financiar de manera tal que refleje “la corresponsabilidad solidaria de todos los países en su financiación y ejecución” (CYTED, 2012: 33). Para delimitar un esquema progresivo y solidario de financiación, dicho Reglamento establece que la asignación de las cuotas de financiación de los países debe fijarse en función de dos factores: el Producto Interior Bruto (PIB, como indicador de la capacidad financiera absoluta de cada país) y el número de investigadores en equivalencia a jornada completa (EJC, que indica las posibilidades de utilización de CYTED).

En esta línea, recientemente la Secretaría General del Programa elaboró un procedimiento concreto para repartir –de manera solidaria– las cuotas financieras entre los países socios. Dicha propuesta fue avalada por el comité financiero de CYTED (integrado por Argentina, España y México) y fue finalmente aprobada en la Asamblea General Extraordinaria celebrada en Buenos Aires (Argentina, junio de 2013), con el doble propósito de ahondar en el carácter solidario de la financiación y de incrementar –de manera paulatina– el presupuesto del Programa (seriamente afectado por los recortes de España y Brasil). A tal efecto, el esquema de financiación propuesto por la Secretaría General para el periodo 2013-2015 identifica cuatro grupos de países socios en función de sus capacidades de financiación, utilizando los dos indicadores antes comentados (PIB y número de investigadores EJC, **Tabla 1**). Más concretamente, el PIB se utiliza para fijar la cuota de cada uno de los grupos, y el número de investigadores se utiliza para ordenar el aporte de cada país dentro de su correspondiente grupo. Asimismo –según nos revelaron las entrevistas realizadas–, la nueva Secretaría General del Programa planea una reforma presupuestaria que reduzca los costes operativos (especialmente en lo relativo a la organización de las reuniones que, para algunos socios, resultaban excesivamente “suntuarias” para un organismo público de cooperación).

195

**Tabla 1. Nuevo sistema de financiación solidaria de CYTED (2013-2015)**

Grupos	Países	Participación en PIB agregado	Cuotas estimadas
A	Brasil, España y México	62%	2.835.000 €
B	Argentina y Portugal	16%	720.000 €
C	Chile, Colombia, Perú y Venezuela	14%	675.000 €
D	Bolivia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá, Paraguay, República Dominicana y Uruguay	8%	300.000 €
TOTAL		100%	4.530.000 €

Fuente: CYTED (2013b)

De este modo, aunque históricamente el principal financiador y precursor de CYTED ha sido España (que entre 2007 y 2012 aportó tres cuartas partes del presupuesto, a pesar de la fuerte reducción de 2012), con el nuevo esquema de financiación el presupuesto quedaría más repartido entre los países socios. De aplicarse este esquema, España, Brasil y México serían los tres principales financiadores del Programa, aportando –en conjunto– más del 62% de los recursos (**Tabla 2**).<sup>4</sup>

**Tabla 2. Financiación del presupuesto del Programa CYTED por países (2007-2013)**

	Agregado 2007-2012		2013 (previsto)	
	€	%	€	%
Argentina	820.000	2,39	360.000	7,95
Bolivia	65.532	0,19	18.000	0,40
Brasil	2.558.740	7,46	1.050.000	23,18
Chile	546.154	1,59	170.000	3,75
Colombia	152.912	0,45	200.000	4,42
Costa Rica	109.224	0,32	35.000	0,77
Cuba	300.000	0,87	35.000	0,77
Ecuador	69.194	0,20	35.000	0,77
El Salvador	45.997	0,13	18.000	0,40
España	24.700.000	72,00	1.050.000	23,18
Guatemala	60.000	0,17	18.000	0,40
Honduras	60.000	0,17	18.000	0,40
México	1.893.841	5,52	735.000	16,23
Nicaragua	45.997	0,13	18.000	0,40
Panamá	150.000	0,44	26.000	0,57
Paraguay	28.272	0,08	18.000	0,40
Perú	229.817	0,67	105.000	2,32
Portugal	1.442.308	4,20	360.000	7,95
República Dominicana	150.000	0,44	26.000	0,57
Uruguay	180.000	0,52	35.000	0,77
Venezuela	699.028	2,04	200.000	4,42
<b>TOTAL</b>	<b>34.307.016</b>	<b>100,00</b>	<b>4.530.000</b>	<b>100,00</b>

Fuente: elaboración propia con datos de CYTED (varios años): Informes anuales para la SEGIB, y CYTED (2013b).

4. Asimismo, el Secretario General de CYTED propuso en la Asamblea General de Buenos Aires eliminar la distinción entre "contribuciones directas" (que gestiona el propio CYTED) y "contribuciones indirectas" (que gestionan los países socios y se imputan a cargo de actividades de CYTED), para unificarlas todas en contribuciones directas al presupuesto del Programa, garantizando así la gestión directa del 100% del presupuesto. Por ejemplo, en 2012 las contribuciones indirectas de 11 países socios (Bolivia, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, El Salvador, Guatemala, Nicaragua, Perú y Uruguay) supusieron más del 25% del presupuesto. De acuerdo con las entrevistas realizadas a los responsables del Programa, históricamente ha sido difícil atribuir con precisión estas contribuciones indirectas a las diversas actividades de CYTED. Por tanto, las contribuciones de los países socios mostradas en la **Tabla 2** deben ser interpretadas con cautela.

El reparto asimétrico en la financiación de CYTED practicado hasta 2012 se tradujo también en una asignación asimétrica de los recursos y las actividades de investigación financiadas, que responde –en buena medida– a las importantes diferencias de escala existentes entre los países iberoamericanos.<sup>5</sup> Así, en relación con el número de grupos de investigación beneficiados, de los 3229 grupos que han recibido apoyo de CYTED entre 2005 y 2012, casi 600 eran españoles, seguidos por los 407 argentinos y los 385 brasileños (**Tabla 3**). Los países con menor número de grupos de investigación beneficiados son países latinoamericanos pequeños y con reducidas capacidades de innovación (El Salvador, República Dominicana, Nicaragua, Honduras, Panamá y Paraguay).

**Tabla 3. Participación por países en las acciones del Programa CYTED (2005-2012)**

	Coordinadores		Grupos de investigación participantes	
	Nº	%	Nº	%
Argentina	26	11,98	407	12,60
Bolivia	2	0,92	72	2,23
Brasil	21	9,68	385	11,92
Chile	9	4,15	224	6,94
Colombia	13	5,99	231	7,15
Costa Rica	4	1,84	75	2,32
Cuba	19	8,76	179	5,54
Ecuador	1	0,46	104	3,22
El Salvador	1	0,46	21	0,65
España	84	38,71	578	17,90
Guatemala	0	0,00	50	1,55
Honduras	1	0,46	25	0,77
México	14	6,45	229	7,09
Nicaragua	1	0,46	23	0,71
Panamá	0	0,00	30	0,93
Paraguay	0	0,00	31	0,96
Perú	2	0,92	122	3,78
Portugal	8	3,69	162	5,02
Rep. Dominicana	1	0,46	21	0,65
Uruguay	9	4,15	147	4,55
Venezuela	1	0,46	113	3,50
<b>TOTAL</b>	<b>217</b>	<b>100</b>	<b>3229</b>	<b>100</b>

197

Fuente: elaboración propia con datos de CYTED (2013): Informe anual 2012 para la SEGIB.

5. Por ejemplo, en términos poblacionales las diferencias van desde Brasil (con 197 millones de habitantes en 2012) hasta Uruguay (con menos de tres millones y medio).

A su vez, el reparto de los recursos resulta aún más asimétrico en términos de las responsabilidades de gestión y coordinación de las acciones. En este caso las responsabilidades han estado especialmente sesgadas hacia España (con casi un 39% de las coordinaciones de proyectos, respecto a su participación en el 18% de los grupos de investigación; véase, de nuevo, **Tabla 3**). Argentina y Brasil, seguidas de Cuba y México, son –a gran distancia– los siguientes cuatro países con mayores responsabilidades de coordinación. Especialmente preocupante resulta el hecho de que tres países nunca hayan recibido la responsabilidad de coordinar acciones de CYTED (Guatemala, Panamá y Paraguay) y otros ocho sólo hayan coordinado una o dos acciones (Bolivia, Ecuador, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Perú, República Dominicana y Venezuela).

## 2. Capacidad redistributiva del Programa CYTED

Desde el punto de vista de la “justicia distributiva”, la ayuda multilateral científico-tecnológica del Programa puede constituir un mecanismo práctico para la redistribución de las capacidades de innovación en la región iberoamericana. Más concretamente, si tenemos en cuenta que CYTED implementa una política pública (multilateral) que se financia por medio de impuestos (en cada uno de los países socios), la “justicia distributiva” de esta política debe evaluarse como parte del sistema complejo de políticas públicas (internacionales) de innovación al que pretende contribuir (Murphy y Nagel, 2002). Así, la capacidad distributiva de las ayudas del CYTED debe analizarse desde una doble perspectiva: desde la “perspectiva de la financiación” de los recursos y desde la “perspectiva de la distribución” de dichos recursos.<sup>6</sup>

De acuerdo con este enfoque, la distribución de los recursos de CYTED se considerará “progresiva” siempre y cuando cumpla dos condiciones fundamentales:

- i. *Condición de financiación progresiva.* Que los países socios con capacidades de innovación relativamente más elevadas contribuyan proporcionalmente más a la financiación de CYTED que los países socios con inferiores capacidades de innovación.
- ii. *Condición de asignación progresiva.* Que los países socios con capacidades de innovación relativamente más bajas perciban proporcionalmente más recursos de CYTED que los países socios con superiores capacidades.

La progresividad alcanzada por CYTED no es sólo importante en términos de justicia distributiva, sino también en términos prácticos, puesto que si los recursos se financian y asignan de manera progresiva, el Programa contribuiría a cerrar la amplia brecha tecnológica existente en Iberoamérica (bajo el supuesto de que las acciones son finalmente eficaces en promover la innovación). Para realizar este análisis de

6. Véase Tezanos (2012) para una explicación más detallada sobre la justicia distributiva de la ayuda internacional para el desarrollo.

progresividad a continuación explicaremos primero la metodología utilizada, en segundo lugar analizaremos la progresividad de la financiación de CYTED, y en tercer lugar evaluaremos la progresividad de la distribución geográfica de los recursos.

## 2.1. Metodología para el análisis de la progresividad

Para evaluar la progresividad del Programa CYTED empleamos dos instrumentos especializados del análisis distributivo: la curva de concentración relativa y su contraparte estadística, el Índice de Suits.<sup>7</sup>

De una parte, la curva de concentración relativa es una herramienta gráfica útil que permite evaluar si la distribución de una ayuda pública (nacional o internacional) es progresiva o regresiva (Kakwani, 1977; Suits, 1977). En nuestro caso de estudio, la curva de concentración gráfica los porcentajes acumulados de las cargas financieras (o de las cuotas de recepción) de los países socios del Programa CYTED (eje y) frente a los porcentajes acumulados de ingreso de cada país (es decir, sus respectivas participaciones en el PNB agregado de la región iberoamericana), por orden ascendente de capacidades de innovación de los países (eje x).<sup>8</sup>

Por ejemplo -centrándonos en la perspectiva de la financiación-, leyendo de izquierda a derecha en la curva de concentración (véase más adelante el **Gráfico 2**), se muestra a los países socios de CYTED ordenados de manera ascendente, desde el país con menor capacidad relativa de innovación, hasta el país con mayor capacidad. Cada segmento de la curva corresponde a un país, de tal forma que la distancia vertical representa la contribución de cada país a los recursos de CYTED, y la distancia horizontal representa la participación de dicho país en el PNB agregado de Iberoamérica. Por lo tanto, en el caso de una financiación progresiva del presupuesto, la curva de concentración discurrirá por debajo de la diagonal, de tal modo que tendrá inicialmente una pendiente inferior a 45 grados y esta pendiente aumentará gradualmente a medida que la curva avance hacia la parte derecha del gráfico (donde se ubican los países más innovadores, de los que se esperan mayores aportaciones financieras).

Por otra parte, el Índice de Suits -inspirado en el Índice de Gini- imputa un valor numérico a la curva de concentración relativa (Suits, 1977).<sup>9</sup> Desde la perspectiva de la financiación, el índice toma valores entre +1 en el extremo de progresividad (si el país más innovador financia todo el presupuesto de CYTED), pasando por 0 en el caso de una distribución “proporcional” (es decir, con cuotas idénticas para todos los países), hasta -1 en el extremo de regresividad (si el país menos innovador financia

199

7. El uso de curvas de concentración para el análisis de los programas internacionales de ayuda fue propuesto inicialmente por Mosley (1987) y posteriormente aplicado por Clark (1991 y 1992), White y McGillivray (2004), Baulch (2006), Tezanos (2008a y 2008b, 2010 y 2012) y Quiñones y Tezanos (2011).

8. A diferencia de la curva de Lorenz, la curva de concentración utiliza tres variables para dibujar un gráfico bidimensional. La variable adicional es el ranking de las capacidades de innovación, lo que permite que las curvas de concentración crucen la diagonal de 45 grados.

9. En el **Anexo** se explica el procedimiento para calcular el Índice de Suits.

todo el Programa).<sup>10</sup> En cambio, desde la perspectiva de la asignación de los recursos, el índice toma también valores en el mismo rango, pero en este caso con signos opuestos: +1 en el extremo de regresividad (si todas las ayudas las recibe el país más innovador) y -1 en el extremo de progresividad (si todos los recursos los recibe el país menos innovador).

Cabe alertar que la distribución de las capacidades de innovación es clave para el concepto de progresividad. De hecho, un sistema de reparto estrictamente proporcional (por ejemplo, de un 0,1% del PNB de cada país socio de CYTED) no sería inherentemente regresivo. En realidad, resultaría regresivo precisamente porque las capacidades de innovación se distribuyen de manera extremadamente desigual entre los países iberoamericanos.<sup>11</sup>

Respecto a la información utilizada para realizar este análisis distributivo (**Tabla 4**), incluimos a 20 de los 21 países socios de CYTED.<sup>12</sup> Los datos son los agregados de los seis últimos años de información disponible (2007-2012). Asimismo, usamos el PNB de 2012 como medida del tamaño económico de los países. Finalmente, usamos el número de investigadores EJC por cada 1000 habitantes (el número “relativo” de investigadores) para ordenar a los países en relación con sus respectivas capacidades de innovación.

**Tabla 4. Variables y fuentes de información del análisis**

200

<b>Variables</b>	<b>Fuentes</b>
Contribución financiera de cada país socio a los recursos de CYTED (%)	CYTED (2008-2013)
Participación de cada país socio en los grupos de investigación de CYTED (%)	CYTED (2013)
Participación de cada país socio en el PNB agregado de la región iberoamericana (%)	Banco Mundial (2013)
Nº investigadores en EJC (ratio por 1000 habitantes)	RICYT (2013) y Banco Mundial (2013)

10. También se puede obtener un valor 0 del Índice de Suits cuando un primer tramo progresivo de la curva compensa un segundo tramo regresivo (o viceversa).

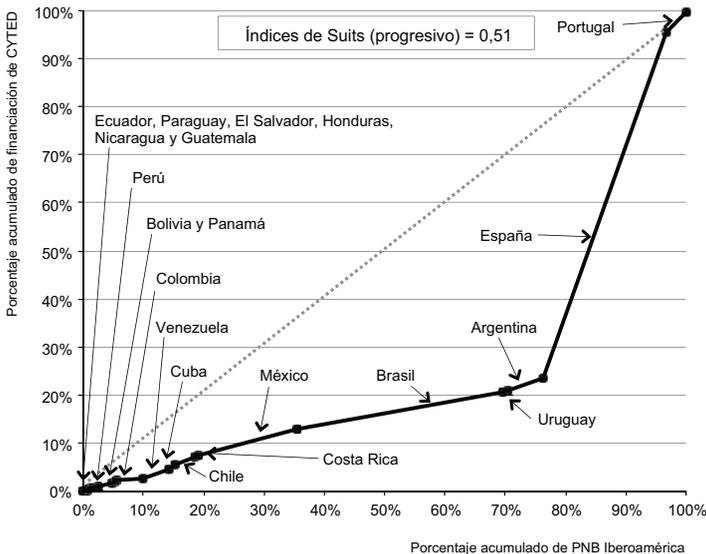
11. Por ejemplo, en términos del número de investigadores EJC por cada mil habitantes, el rango de disparidades se extiende desde los 0,02 investigadores de Guatemala, hasta los 4,39 de Portugal (una diferencia de casi 183 veces).

12. No incluimos en el análisis a República Dominicana por falta de datos de investigadores EJC.

## 2.2. Progresividad de la financiación

Pues bien, la financiación del presupuesto de CYTED entre los 20 países socios analizados fue claramente progresiva en el periodo 2007-2012, con un Índice de Suits de 0,51 (**Gráfico 2**). La curva de concentración discurre por debajo de la diagonal debido a la menos que proporcional contribución de los países latinoamericanos (es decir, exceptuando a España y Portugal) que realizaron aportaciones al presupuesto de CYTED menores que sus respectivas participaciones en el PNB regional (la **Tabla 5** muestra los valores exactos y las ratios entre las cuotas de financiación y las participaciones en el PNB regional). No obstante, dos países se escapan a esta pauta: Nicaragua (segundo país con menor capacidad de investigación), que contribuyó en la misma proporción al presupuesto de CYTED y al PNB regional (y, por tanto, contribuyó “desproporcionadamente” más que los países con semejantes capacidades de investigación), y Panamá, que aun siendo el octavo país con menor ratio de investigadores fue el único entre los latinoamericanos que hizo aportaciones mayores que su participación en la renta regional. Es precisamente al final de la curva donde se ubican los países con mayores capacidades de investigación y mayores aportaciones presupuestarias: España (cuya aportación al presupuesto fue especialmente progresiva, tres veces y media mayor que su participación en el PNB regional) y Portugal (con una aportación también progresiva pero comparativamente mucho menor que la española, a pesar de ser el país con mayor ratio de investigadores).

**Gráfico 2. Curva relativa de la financiación de CYTED (2007-2012)**



Fuentes: elaboración propia con datos de CYTED (2008-2013), Banco Mundial (2013) y RICYT (2013).

**Tabla 5. Comparativa entre patrones distributivos (2007-2012 y 2013)**

	(1) (2) Cuotas de financiación (%)		(3) Participaciones en PNB regional (%)	(4) Ratio financiera 2007-2012 (1)/(3)	(5) Ratio financiera 2013 (2)/(3)
	2007-2012	2013	2012		
1. Guatemala	0,17	0,40	0,64	0,27	0,62
2. Nicaragua	0,13	0,40	0,13	1,05	3,10
3. Honduras	0,17	0,40	0,23	0,75	1,71
4. El Salvador	0,13	0,40	0,32	0,42	1,26
5. Paraguay	0,08	0,40	0,33	0,25	1,21
6. Ecuador	0,20	0,77	0,91	0,22	0,85
7. Perú	0,67	2,32	2,30	0,29	1,01
8. Panamá	0,44	0,57	0,35	1,25	1,64
9. Bolivia	0,19	0,40	0,32	0,59	1,23
10. Colombia	0,45	4,42	4,47	0,10	0,99
11. Venezuela	2,04	4,42	4,34	0,47	1,02
12. Cuba	0,87	0,77	0,90	0,97	0,86
13. Chile	1,59	3,75	3,30	0,48	1,14
14. Costa Rica	0,32	0,77	0,56	0,57	1,38
15. México	5,52	16,23	16,36	0,34	0,99
16. Brasil	7,46	23,18	34,20	0,22	0,68
17. Uruguay	0,52	0,77	0,64	0,82	1,21
18. Argentina	2,39	7,95	6,12	0,39	1,30
19. España	72,00	23,18	20,37	3,54	1,14
20. Portugal	4,20	7,95	3,22	1,31	2,47
<b>TOTAL</b>	100,00	100,00	100,00		

Fuentes: elaboración propia con datos de CYTED (2008-2013) y Banco Mundial (2013).

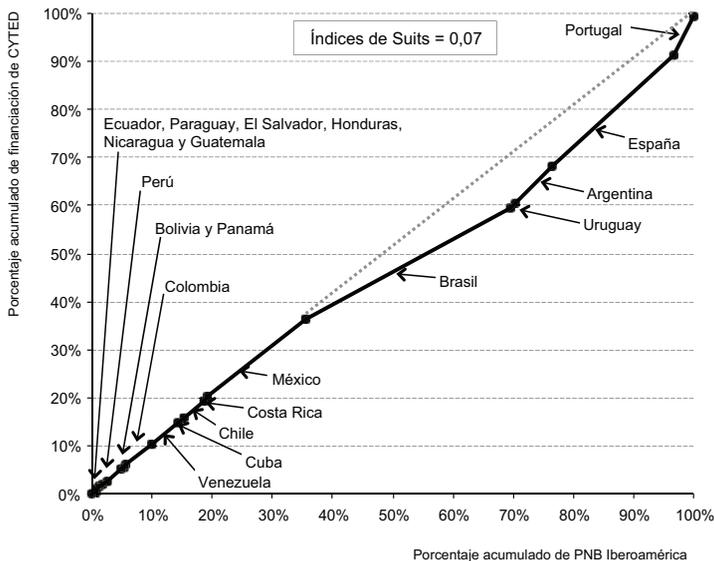
Consiguientemente, hasta 2012 la progresividad de la financiación de CYTED se ha debido principalmente a la progresividad alcanzada en los extremos de la curva de concentración: de una parte, con reducidas contribuciones (en términos relativos) de los países latinoamericanos con menores capacidades de investigación; y, de otra parte, con contribuciones proporcionalmente mayores de los dos países con mayores capacidades de investigación (España y Portugal). No obstante, este balance agregado de progresividad enmascara la regresividad existente en el tramo intermedio de la curva: los países con capacidades medias y medias-altas de innovación (Colombia, Venezuela, Chile, Costa Rica, México, Brasil, Uruguay y Argentina) aportaron menos al presupuesto de CYTED de lo que dictaría un principio de reparto progresivo (todos ellos con ratios de financiación muy inferiores a 1, véase de nuevo la **Tabla 5**). Es más, si se excluyen las contribuciones de España y Portugal,

el patrón de financiación de los 18 países latinoamericanos restantes es moderadamente regresivo (con un Índice de Suits de -0,06).

Asimismo –cabe alertar–, la regresividad de las contribuciones de los países latinoamericanos con capacidades medias y medias-altas de investigación no se verá resulta con el reparto financiero propuesto por CYTED para el periodo 2013-2015. Más bien al contrario, el reparto propuesto resultará menos progresivo que el practicado en años anteriores. De hecho, de practicarse finalmente este reparto, el Índice de Suits caería del (progresivo) valor de 0,51 (para 2007-2012) hasta el (prácticamente neutro) valor de 0,07 para 2013 (**Gráfico 3**). Este deterioro del nivel de progresividad se debe a que la primera parte de la curva de concentración (donde se ubican los países con menores capacidades de innovación) discurriría prácticamente paralela a la línea de equi-distribución (es decir, los países latinoamericanos con menores capacidades de investigación contribuirían casi en la misma proporción al presupuesto de CYTED que al PNB). En cambio, la aportación de Brasil seguiría siendo claramente inferior (en términos relativos) a la de los países que le preceden (y por tanto claramente regresiva), mientras que las contribuciones de Argentina, Uruguay, España y Portugal resultarían sólo moderadamente progresivas, si bien entre estos cuatro países la contribución menos progresiva pasaría a ser la española (de nuevo, véase la última columna de ratios financieras en la **Tabla 5**).

**Gráfico 3. Curva relativa de la financiación de CYTED (2013)**

203



Fuentes: elaboración propia con datos de CYTED (2013), Banco Mundial (2013) y RICYT (2013)

Los casos más destacados de regresividad en la propuesta de 2013 responden a dos tipos: de una parte, entre los países con menores capacidades de investigación, se encuentran Nicaragua, El Salvador, Paraguay, Panamá y Bolivia, que tendrán que contribuir desproporcionadamente al presupuesto de CYTED, por encima de sus respectivas participaciones en el PNB regional. Y, de otra parte, entre los países con capacidades de investigación medias-altas, destacan los casos de México y Brasil, que contribuirían al presupuesto de CYTED por debajo de sus respectivas contribuciones al PNB regional (es decir, presentan ratios financieras menores que 1).

En términos normativos, para alcanzar un reparto claramente progresivo de financiación del presupuesto de CYTED los países con menores capacidades de investigación (Guatemala, Nicaragua, Honduras, El Salvador, Paraguay, Ecuador, Perú, Panamá y Bolivia) deberían contribuir proporcionalmente menos al programa CYTED que al PNB regional. En cambio, los países con capacidades intermedias de innovación (Colombia, Venezuela, Cuba, Chile y Costa Rica) deberían ubicarse próximos a la equi-distribución (con cuotas semejantes de participación en CYTED y en el PNB). Y, finalmente, los países con mayores capacidades de innovación (México, Brasil, Uruguay, Argentina, España y Portugal) deberían contribuir en mayor medida (con cuotas de financiación claramente superiores a sus participaciones en el PNB regional). En suma, para obtener un esquema de financiación claramente progresivo, las ratios financieras de los países socios (como las mostradas en las dos últimas columnas de la **Tabla 5**) deberían crecer paulatinamente a medida que aumentan las capacidades de innovación de los países socios, de tal manera que los países con menores capacidades de innovación partan de ratios inferiores a la unidad, los países con capacidades intermedias se aproximen a ratios unitarias, y los países más innovadores tengan ratios mayores que 1.

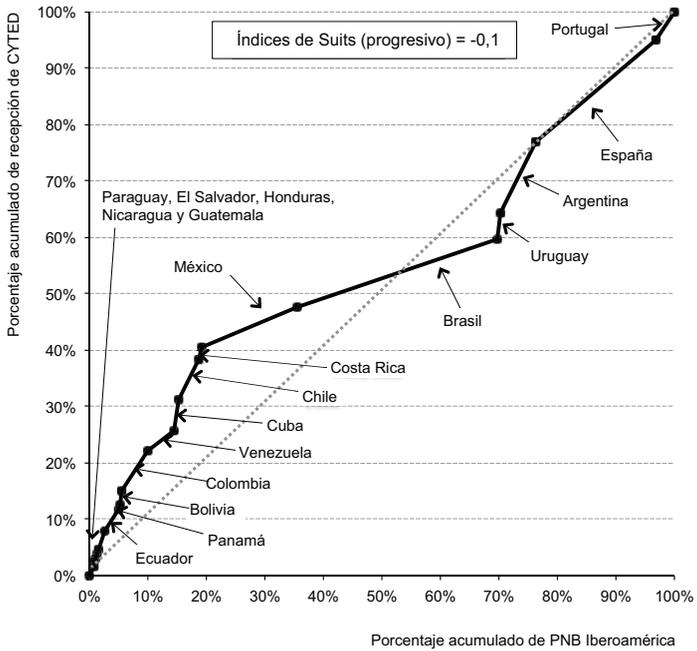
204

### 2.3. Progresividad de la distribución geográfica

En términos de la distribución geográfica de los recursos de CYTED, el reparto entre 2005 y 2012 ha sido moderadamente progresivo, con un Índice de Suits de -0,1 (**Gráfico 4**).<sup>13</sup> Este balance agregado de moderada progresividad se debe, principalmente, a las participaciones más que proporcionales de los 10 países con menores capacidades de investigación (desde Guatemala hasta Colombia, véase **Tabla 6**) y no tanto a las participaciones de los países con capacidades medias y altas de innovación, que son –en líneas generales– excesivamente altas.

13. En este análisis de la distribución geográfica, hubiera sido preferible utilizar las cifras de la asignación económica por países (en euros), en vez de la participación en términos de grupos de investigación (participaciones que pueden tener muy distinta escala económica). No obstante, dicha información no es pública, y la Secretaría General de CYTED no accedió a facilitar dicho detalle. Asimismo, el periodo utilizado en el análisis de la distribución geográfica (2005-2012) no coincide con el análisis de la distribución financiera (2007-2012), de nuevo porque CYTED no ha publicado las cifras desagregadas, ni tampoco accedió a facilitarnos dicho detalle anual.

**Gráfico 4. Curva relativa de la asignación geográfica de CYTED (2005-2012)**



Fuentes: elaboración propia con datos de CYTED (2013), Banco Mundial (2013) y RICYT (2013).

**Tabla 6. Distribución geográfica de las acciones de CYTED (2005-2012)**

	(1) Cuotas de recepción * (%)  2005-2012	(2) Participaciones en PNB regional (%)  2012	(3) Ratios de participación (1)/(2)
1. Guatemala	1,56	0,64	2,44
2. Nicaragua	0,72	0,13	5,59
3. Honduras	0,78	0,23	3,36
4. El Salvador	0,65	0,32	2,07
5. Paraguay	0,97	0,33	2,94
6. Ecuador	3,24	0,91	3,56
7. Perú	3,80	2,30	1,66
8. Panamá	0,94	0,35	2,67
9. Bolivia	2,24	0,32	6,95
10. Colombia	7,20	4,47	1,61
11. Venezuela	3,52	4,34	0,81
12. Cuba	5,58	0,90	6,21
13. Chile	6,98	3,30	2,12
14. Costa Rica	2,34	0,56	4,17
15. México	7,14	16,36	0,44
16. Brasil	12,00	34,20	0,35
17. Uruguay	4,58	0,64	7,18
18. Argentina	12,69	6,12	2,07
19. España	18,02	20,37	0,88
20. Portugal	5,05	3,22	1,57
<b>TOTAL</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	

Fuente: elaboración propia con datos de CYTED (2013) y Banco Mundial (2013).

\* Cálculos basados en participaciones de grupos de investigación.

Más concretamente, tres causas limitan la progresividad global del reparto geográfico. En primer lugar, existen algunos casos concretos de regresividad, siendo especialmente destacado el de Venezuela, que -aun siendo un país con capacidades intermedias de investigación- tiene una participación excesivamente baja en el Programa, con un ratio de participación de 0,81 (véase la última columna de la **Tabla 6**), muy inferior a las de los países con equivalentes capacidades. En segundo lugar, las participaciones de los países con mayores capacidades de investigación están notoriamente desequilibradas: mientras que México y Brasil participan mucho menos en CYTED que en el PNB regional (ambos con ratios de participación en CYTED inferiores a 0,5), Costa Rica, Uruguay, Argentina y Portugal participan

desproporcionadamente en el Programa (en estos cuatro casos, las ratios de participación son muy superiores a la unidad). Y, finalmente, el hecho de que la curva de concentración corte la diagonal precisamente en el segmento infra-representado de Brasil (que es el país con la tasa de participación más baja entre los países con capacidades altas de investigación) revela una seria deficiencia en la distribución de los recursos que puede estar mermando el interés de Brasil por financiar el Programa (recuérdese que Brasil es un caso claro de infra-financiación).

Para lograr un esquema de reparto más progresivo, la curva de concentración debería discurrir íntegramente por encima de la diagonal, con tres tramos bien distintos: un primer tramo con pendiente superior a 45 grados, correspondiente a los países con menores capacidades de investigación, que deberían participar en mayor medida en las acciones de CYTED (es decir, con ratios de participación claramente superiores a la unidad). Un tramo intermedio de la curva prácticamente paralelo a la diagonal (con ratios de participación próximas a la unidad para los países con capacidades intermedias de investigación). Y un último tramo con una pendiente gradualmente menor (e inferior a los 45 grados), donde se ubiquen los países más innovadores, que deberían participar en menor medida en las acciones de CYTED (por tanto, con ratios de participación claramente inferiores a la unidad). Asimismo, las ratios de participación de los países (véase la última columna de la **Tabla 6**) deberían disminuir gradualmente a medida que aumentan las capacidades de innovación, y no oscilar ostensiblemente como sucede en la actualidad.

## Conclusiones y recomendaciones

207

Para que el Programa contribuya a cerrar –de manera solidaria– la brecha científico-tecnológica existente en la región iberoamericana es condición necesaria que los recursos del Programa se financien y se distribuyan de manera progresiva (asumiendo que las acciones de CYTED son finalmente eficaces en su cometido de promover las capacidades de innovación de los países beneficiarios). Como revela el análisis distributivo realizado, tanto la financiación como la asignación geográfica del Programa han sido moderadamente progresivas, si bien existe un amplio margen de mejora.

En síntesis, del análisis anterior se derivan cinco recomendaciones de política económica que permitirían incrementar la progresividad global de CYTED. En relación con la financiación de los recursos:

- i. Los países con menores capacidades de investigación (Guatemala, Nicaragua, Honduras, El Salvador, Paraguay, Ecuador, Perú, Panamá y Bolivia) deberían contribuir proporcionalmente menos a la financiación del Programa que al PNB regional (es decir, deberían tener ratios de financiación inferiores a la unidad), mientras que los países con capacidades intermedias de investigación (Colombia, Venezuela, Cuba, Chile y Costa Rica) deberían ubicarse próximos a la equidistribución (con ratios de financiación próximas a 1), y los países más innovadores (México, Brasil, Uruguay, Argentina, España y Portugal) deberían contribuir en mayor medida (con ratios de financiación claramente superiores a 1).

ii. Resulta necesario resolver las principales fuentes de regresividad en la financiación, como son las sobre-contribuciones de dos países con capacidades relativamente bajas de investigación (Nicaragua y Panamá) y las infra-contribuciones de los países con capacidades medias y medias-altas de innovación (Colombia, Venezuela, Chile, Costa Rica, México, Brasil, Uruguay y Argentina).

iii. Es preciso rectificar la regresividad del esquema de financiación propuesto para el periodo 2013-2015. En concreto, los países latinoamericanos con menores capacidades de investigación no deberían tener ratios de financiación próximas a 1, sino inferiores a la unidad. En cambio, los ratios de los países con mayores capacidades de innovación sí deberían superar holgadamente la unidad (incluyendo a México y a Brasil, que en la nueva propuesta seguirían infra-financiando el Programa).

En relación con la distribución geográfica de las acciones:

iv. Los países con menores capacidades de investigación deberían participar en mayor medida en las acciones de CYTED (con ratios de participación claramente superiores a la unidad), mientras que los países con capacidades intermedias de investigación deberían tener ratios de participación próximas a la unidad, y los países más innovadores deberían participar en menor medida en las acciones de CYTED (con ratios de participación claramente inferiores a la unidad).

208

v. Resulta necesario resolver los principales casos de regresividad en la distribución de los recursos de CYTED, como son la infra-participación de Venezuela (entre los países con capacidades intermedias de investigación) y las desproporciones existentes entre los países con mayores capacidades de investigación (con México y Brasil infra-participando; y Costa Rica, Uruguay, Argentina y Portugal sobre-participando).

## Bibliografía

BANCO MUNDIAL (2013): *World Development Indicators*, Washington DC. Disponible en: <http://databank.worldbank.org/data/home.aspx>.

BAULCH, B. (2006): "Aid distribution and the MDGs", *World Development*, n° 34, vol. 6: pp. 933-950.

CLARK, D. (1991): "Trade versus aid: distributions of third world development assistance", *Economic Development and Cultural Change*, vol. 38, pp. 829-837.

CLARK, D. (1992): "Distributions of official development assistance among developing country aid recipients", *The Developing Economies*, vol. 30, n° 3, pp. 189-197.

CYTED (s/f): *Informes anuales para la SEGIB del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED)*. Disponibles en: <http://segib.org/es/node/2962>.

KAKWANI, N. C. (1977): "Measurement of tax progressivity: an international comparison", *Economic Journal*, vol. 87, n° 345, pp. 71–80.

MCGILLIVRAY, M. (2004): "Descriptive and prescriptive analysis of aid allocations. Approaches, issues and consequences", *International Review of Economics & Finance*, vol. 13, n° 3, pp. 275-292.

MOSLEY, P. (1987): *Overseas aid: its defence and reform*, Brighton, Wheatsheaf Books.

MURPHY, L. y NAGEL, T. (2002): *The Myth of Ownership: Taxes and Justice*, Oxford, Oxford University Press.

QUIÑONES, A. y TEZANOS, S. (2011): "Ayuda Oficial al Desarrollo Científico-Tecnológico: una evaluación macroeconómica de la distribución geográfica y sectorial", *Revista de Economía Mundial*, vol. 29, pp. 153-179.

RICYT (2013): *Indicadores on-line*. Disponibles en: [http://www.ricyt.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=149&Itemid=3](http://www.ricyt.org/index.php?option=com_content&view=article&id=149&Itemid=3).

SEGIB (2005): *Declaración de Salamanca, XV Cumbre Iberoamericana de Jefes de Estado y de Gobierno*, Salamanca. Disponible en: <http://segib.org/documentos/esp/Declaracion%20de%20Salamanca.pdf>.

SUITS, D.B. (1977): "Measurement of Tax Progressivity", *American Economic Review*, vol. 67, n°4, pp. 747–752.

TEZANOS, S. (2008a): *Cooperación para el desarrollo. Asignación geográfica de la ayuda española*, Madrid, Biblioteca Nueva.

TEZANOS, S. (2008b): "Modelos teóricos y empíricos de asignación geográfica de la ayuda al desarrollo", *Principios, Estudios de Economía Política*, vol. 10, pp. 5-41.

TEZANOS, S. (2010): "Geopolítica de la ayuda. Un mapa estratégico para la cooperación del siglo XXI", en A. Guerra, J.F. Tezanos y S. Tezanos (eds.): *La lucha contra el hambre y la pobreza*, pp. 369-414, Madrid, Editorial SISTEMA.

TEZANOS, S. (2012): "¿Es progresiva la financiación internacional de la ayuda pública para el desarrollo?", *Boletín de Información Comercial Española*, vol. 3026, pp. 11-21.

WHITE, H. y MCGILLIVRAY, M. (1995): "How well is aid allocated? Descriptive measures of aid allocation", *Development and Change*, vol. 26, pp. 163–183.

## Anexo. Cálculo del Índice de Suits

Desarrollado por el economista norteamericano Daniel Suits para analizar la progresividad de los sistemas impositivos (Suits, 1977), este índice se calcula de la misma manera que el coeficiente de Gini, pero en un espacio formado por el porcentaje acumulado del ingreso total y el porcentaje acumulado de la carga de un impuesto (Suits, 1977). En nuestro análisis, computamos el Índice de Suits utilizando la aproximación trapezoidal propuesta por Baulch (2006) para distribuciones discretas (como es el caso de la distribución de los recursos de CYTED):

$$S_{i,t} = 1 - \sum_{i=1}^n Y_i (CA_i + CA_{i-1}) \quad [1]$$

donde  $S_{i,t}$  es el Índice de Suits para el país  $i$  en el año  $t$ ,  $CA_i$  es la distribución acumulada de los recursos de CYTED del país  $i$  y de todos los países menos innovadores que  $i$  (ordenados de manera ascendente por capacidades de innovación), e  $Y_i$  es la participación del país  $i$  en la renta regional (iberoamericana).