

Documentos de Trabajo de GRADE

No. 2

INDICADORES COMPARATIVOS DE LOS RESULTADOS DE LA
INVESTIGACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA EN AMERICA LATINA

Patricia McLauchlan de Arregui

Grupo de Análisis para el Desarrollo
GRADE
1988

INDICADORES COMPARATIVOS DE LOS RESULTADOS DE LA
INVESTIGACION CIENTIFICA Y TECNOLÓGICA EN AMERICA LATINA

Presentación

Por la Dra. Helmutina de Aragón

Los Documentos de Trabajo que publica el Grupo de Análisis para el Desarrollo -GRADE- buscan difundir oportunamente los resultados de los estudios que realizan sus investigadores. En concordancia con los objetivos de la institución, su propósito es suscitar un intercambio con otros miembros de la comunidad científica que permita enriquecer el producto final de la investigación, de modo que ésta llegue a aportar sólidos criterios técnicos para el proceso político de toma de decisiones.

Las opiniones y recomendaciones vertidas en estos documentos son responsabilidad de sus autores y no representan necesariamente los puntos de vista de GRADE.

La autora es investigadora asociada del Grupo de Análisis para el Desarrollo -GRADE-. Colaboraron eficaz y desinteresadamente en la realización de este estudio Gislaine Vera y Nélida Torres, investigadoras asistentes de la institución.

INDICADORES COMPARATIVOS DE LOS RESULTADOS DE LA
INVESTIGACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA EN AMERICA LATINA

Introducción Patricia McLauchlan de Arregui

I. Las publicaciones de trabajos científicos	4
II. Distribución geográfica de los trabajos científicos publicados	13
III. Medios de difusión y citas	22
IV. Las ciencias básicas y las aplicaciones	31

Este trabajo fue preparado especialmente para el Informe 1988 sobre Progreso Económico y Social publicado por el Banco Interamericano de Desarrollo. Está basado en el análisis de los indicadores de desarrollo científico y tecnológico incorporados al Banco de Datos de Ciencia y Tecnología en América Latina y el Caribe que ha implementado GRADE con el apoyo técnico y financiero del International Development Research Center (IDRC) de Canadá y de la Organización de Estados Americanos (OEA). La presente publicación ha sido posible gracias al apoyo de la Fundación Tinker.

La autora es investigadora asociada del Grupo de Análisis para el Desarrollo - GRADE. Colaboraron eficaz y dedicadamente en la realización de este estudio Giuliana Vera y Máximo Torero, investigadores asistentes de la institución.

CONTENIDO

Resumen	
Introducción	1
I. Las publicaciones de trabajos científicos	4
II. Distribución temática de los trabajos científicos publicados	16
III. Medidas de impacto: citaciones	22
IV. Las ciencias sociales y las humanidades	31
V. Patentes	36
VI. Premios científicos internacionales	45
VII. Comentarios finales	52
Bibliografía	57
Anexos	60

RESUMEN

El objetivo del presente documento es caracterizar la situación de la ciencia y la tecnología en América Latina a partir de los resultados de los esfuerzos de investigación y desarrollo que se desarrollan en la región. Mientras que casi todos los países latinoamericanos han llevado a cabo inventarios de su potencial científico y tecnológico, recabando y sistematizando información sobre los recursos institucionales, humanos y financieros utilizados en esa área de actividad, son escasos los esfuerzos realizados hasta el momento para estimar el nivel de producción, el impacto y la calidad de los resultados obtenidos. En este trabajo se ha reunido información cuantitativa que permite evaluar dichas variables utilizando indicadores para los cuales existen datos comparables en todos los países de la región: trabajos publicados en revistas científicas de prestigio internacional por investigadores que trabajan en América Latina, citas recibidas por los anteriores trabajos, patentes solicitadas y otorgadas y premios internacionales obtenidos por científicos latinoamericanos. Si bien dichos indicadores pueden ser cuestionados tanto a nivel conceptual como operacional, lo que impone ciertas limitaciones a la interpretación de los datos recabados, ello no impide que su análisis pueda ser de suma utilidad tanto para planificadores como para académicos en el área de la política científica y tecnológica.

La información presentada demuestra con claridad el bajo nivel de producción y el relativamente reducido impacto que tienen las ciencias latinoamericanas cuando se las compara con los logros obtenidos por científicos de otras regiones. Se describe la evolución experimentada en este sentido desde 1970, así como las diferencias existentes entre los países de la región, además de examinar la composición temática de la producción científica latinoamericana y los cambios perceptibles en este campo.

Introducción

Así como existe interés de parte de los tomadores de decisiones por tener información sobre la situación de la ciencia y la tecnología (C&T, en adelante) en sus respectivos países y regiones, de manera que les permita revisar las políticas implícitas en la asignación de recursos para la investigación y desarrollo, es también sentida la necesidad de conocer los resultados de los esfuerzos realizados en el pasado, de modo de poder evaluar su productividad, calidad y eficiencia. Es sólo --aunque no exclusivamente-- con el conocimiento y medición de los insumos absorbidos por el aparato científico y tecnológico, así como de los productos logrados por el mismo, que se puede proceder a planificar racionalmente su desarrollo, especialmente en situaciones de escasez crónica de recursos como la que caracteriza --y seguramente seguirá caracterizando durante un largo tiempo-- a los países de América Latina.

Como es sabido, los indicadores utilizados convencionalmente para medir los insumos de la actividad científica y tecnológica no están exentos de cuestionamiento en cuanto a su validez y confiabilidad, sobre todo en relación con la compatibilidad de las definiciones operativas y las metodologías adoptadas y efectivamente utilizadas para recabar los datos necesarios en los distintos países (Price 1975). En lo que respecta a los indicadores de resultados de los esfuerzos en C&T --es decir, mediciones de su producción, calidad, utilización e impacto--, además de las críticas y/o reservas respecto a los aspectos metodológicos y técnicos de su construcción (Roche y Freitas 1982, Teitel 1985 y 1987), existe un consenso bastante generalizado en relación con sus limitaciones conceptuales, sobre

todo cuando se aplican a los casos de países subdesarrollados (Moreno 1982; Velho 1985; Vessuri s/f y 1987; Frame 1985; Kharbanda 1987). Dichos indicadores --entre los que se encuentran los utilizados en este documento (número de trabajos publicados en revistas de circulación internacional, número de citas recibidas por los autores de dichos trabajos en los años siguientes a su publicación, patentes solicitadas y concedidas, y premios científicos internacionales obtenidos)-- requieren, por lo tanto, atención especial para su análisis e interpretación. Entre los estudiosos y los planificadores del desarrollo científico y tecnológico en los países en desarrollo existe una preocupación respecto a la necesidad de diseñar indicadores adecuados, lo que se ha reflejado en los últimos años en la organización de una serie de eventos internacionales con ese objetivo. Son muchos los llamados a buscar indicadores que permitan evaluar la calidad de la investigación científica realizada y determinar los factores socio-económicos, culturales, institucionales, etc., que afectan la capacidad de la misma para contribuir al desarrollo. Nuevos modos de estimar los retornos de la investigación, en el sentido de medir sus efectos sobre la eficiencia del aparato productivo, el crecimiento de la capacidad endógena de investigación, y el mejoramiento de la calidad de vida en general, son claramente necesarios.

Sin embargo, se reconoce que el diseño y la puesta en operación de sistemas de información nuevos que contengan indicadores más idóneos de las variables que realmente importa medir, requerirán de esfuerzos prolongados y difíciles. Existe, por lo tanto, consenso de que, mientras se realizan dichos esfuerzos para encontrar e institucionalizar nuevos indicadores que satisfagan las necesidades de información para evaluar y planificar el desarrollo científico y tecnológico de países en desarrollo, los indicadores convencionales pueden usarse como primera aproximación, a veces gruesa, a la medición que se desea efectuar. Se supone que los mismos son útiles para fines comparativos, y que lo serán aún más en el futuro cuando se

complementen con bases de datos más completas y centradas en los problemas propios de los países en desarrollo. Que este tipo de sistema de información pueda desarrollarse e institucionalizarse dependerá del desarrollo de una ciencia mejor vinculada con el sector productivo y con la sociedad en general, y que pueda establecer, conjuntamente con ellos, criterios de evaluación de la pertinencia, cantidad, calidad e impacto de su producción. A su vez, en un número de casos, esto exigirá una reconsideración de las prioridades temáticas adoptadas por algunos países en desarrollo, a veces quizás como respuesta puramente imitativa de los patrones observados en los países industrializados. Todo esto implica procesos de largo plazo. Mientras tanto, sin embargo, el seguimiento y el control de la situación actual, utilizando los indicadores convencionales, aún teniendo en cuenta sus limitaciones, será útil, incluso como una manera de explorar la validez de muchas generalizaciones y supuestos sobre la ciencia de los países en desarrollo y su evolución.

En las secciones siguientes, se analizan las principales estadísticas disponibles para medir la producción, la distribución por áreas temáticas, el impacto, y la calidad de la investigación científica y tecnológica realizada en América Latina entre 1973 y 1984. Para cada uno de los indicadores seleccionados, que son los anteriormente listados como convencionales y los únicos para los cuales se dispone de datos comparables, se describe su naturaleza, la fuente de donde provienen los datos y la metodología utilizada para la elaboración de los resultados que se presentan. En algunos casos se compara la situación al final del período con las características presentes a su inicio, en otros se describen las tendencias perceptibles en las series de datos. En todos los casos, cuando existe información suficiente, se describe en primer lugar la situación de la región como un todo, para luego compararla con los patrones mundiales y los niveles en los países más desarrollados en el terreno de la C&T. Cuando ha resultado posible, por disponerse de datos comparables, se ha contrastado la situación regional con la de otros países recién-

temente industrializados. A continuación, se compara a los países de la región entre sí, tanto a nivel de su producción científica total como desagregándola por áreas de las ciencias. La interpretación que se hace de los datos intenta tener siempre presentes las limitaciones conceptuales y metodológicas advertidas por los analistas que han trabajado anteriormente en el tema y cuyos trabajos ha sido posible revisar.

I. Las publicaciones de trabajos científicos

La primera medida de la producción científica y tecnológica latinoamericana que se trata en este estudio es el número de trabajos publicados por autores latinoamericanos. La publicación de un trabajo es considerada por muchos como el producto final de la investigación científica. Dar a conocer el nuevo conocimiento generado por ella es equivalente a la concreción del esfuerzo realizado. Como afirma Vessuri (1987): "La investigación científica que no está publicada no existe". El conteo de las publicaciones efectuadas por los investigadores representa entonces una forma de medir el producto de la actividad científica realizada por ellos.

Tal conteo no resulta empresa simple, y ha sido generalmente descuidado por los organismos nacionales encargados del seguimiento del progreso científico y tecnológico en los países menos desarrollados. Para el caso de América Latina, en especial, la incipiente compilación sistemática de información sobre los insumos absorbidos por el sistema científico y tecnológico no ha estado acompañada por un análisis sistemático de los datos sobre su producción. Existen, por otra parte, pocos estudios al respecto.

Para el presente estudio, se utiliza el número de trabajos publicados por investigadores de la región (independientemente o en colaboración con autores de otras nacionalidades) en las

revistas científicas de mayor reconocimiento internacional (mainstream journals), que han sido identificadas y seleccionadas por el Institute of Scientific Information (ISI) de Filadelfia, para su Science Citation Index (SCI).

Esa institución selecciona, recopila y publica periódicamente información bibliográfica en todos los campos de las ciencias, mantiene una gama de bancos de datos sobre publicaciones en ciencia y tecnología, y provee diversos servicios de información sobre el quehacer científico. Sus bases de datos son también procesadas por otras instituciones especializadas en dicho quehacer. Así, las series sobre publicaciones de autores latinoamericanos han sido obtenidas de Computer Horizons, empresa que dispone de los datos en un formato muy adecuado para el tipo de análisis que aquí se desea hacer.

El Science Citation Index (SCI) incluye las publicaciones en nueve áreas de las ciencias (medicina clínica, investigación biomédica, biología, química, física, ciencias geológicas y espaciales, ingenierías y tecnologías, psicología y matemáticas). Además de esta clasificación principal, los trabajos se sub-clasifican en 106 especialidades¹. Cada publicación incluida

¹ Los trabajos publicados en ciencias sociales y artes y humanidades están actualmente incorporados al Social Science Citation Index y al Arts and Humanities Citation Index, pero los datos necesarios para hacer las comparaciones internacionales deseadas no se encuentran actualmente disponibles. A fin de obtener alguna medida de la producción en estas áreas, en la sección pertinente de este trabajo se analizan los datos sobre autores y coautores latinoamericanos que publicaron en revistas del mainstream.

en el SCI es asignada a una de estas áreas² y a uno o varios países de origen³.

El Cuadro No. 1 muestra la evolución comparativa, basada en una muestra de las principales revistas científicas de reconocimiento internacional, del número total de trabajos publicados entre 1973 y 1984 por autores residentes en América Latina y, de otro lado, por autores de todo el mundo.

El poco crecimiento aparente de los trabajos publicados por latinoamericanos (como ocurre con los publicados en todo el mundo), se debe a que la muestra de revistas se ha mantenido constante desde 1973, y a que tales revistas suelen tener un

Año	América Latina	Mundo	Índice
1973	2199.1	27053.8	0.81
1974	2232.7	27049.6	0.82
1975	2320.1	27479.3	0.84
1976	2396.7	27788.2	0.86
1977	2484.2	28158.1	0.88
1978	2571.7	27524.8	0.93
1979	2659.1	27712.7	0.96
1980	2746.6	28084.1	0.98
1981	2834.1	28455.5	1.00
1982	2921.6	28826.9	1.01
1983	3009.1	29198.3	1.03
1984	3096.6	29569.7	1.05

² Es pertinente mencionar que es la revista donde ha sido publicado el artículo en cuestión, y no el contenido del mismo, lo que determina a qué área y sub-área de la ciencia se asigna un trabajo determinado. Cuando la revista es de corte multidisciplinario, sus artículos son fraccionalmente asignados a las sub-especialidades que usualmente incluye dicha revista.

³ Cabe también mencionar que no es necesariamente la nacionalidad de los autores lo que queda registrado como país de origen de un trabajo publicado, sino la dirección que ellos registran en la revista científica, y que suele corresponder al lugar donde está localizada la institución en la cual trabaja usualmente el investigador. Esto implica que los trabajos de muchos científicos e investigadores de nacionalidad latinoamericana y entrenados inicialmente en sus países de origen, pero que residen actualmente en otros lugares, quedan registrados como originarios del lugar de residencia del autor. En los casos de coautorías entre científicos que residen en diversos lugares, la asignación se prorratea proporcionalmente entre todos los países donde residen los autores.

Por lo tanto, se puede afirmar que el nivel de desarrollo científico y tecnológico de un país se refleja en el número de artículos científicos publicados en revistas de circulación internacional. Este indicador es un reflejo de la capacidad de investigación y desarrollo científico de un país y de su nivel de integración a la comunidad científica mundial.

Al principio del período (año 1973), la región contribuyó con un índice 0,97 a la producción científica mundial.

CUADRO No.1

Número de artículos científicos de América Latina y el mundo publicados en revistas de circulación internacional

	A.Latina	Mundo	A.L/MUNDO %
1973	2700.1	279569.9	0.97
1974	2532.3	272807.5	0.93
1975	2520.7	274707.2	0.92
1976	2698.4	276738.4	0.98
1977	2684.1	282720.4	0.95
1978	2754.2	276244.3	1.00
1979	2919.1	277105.6	1.05
1980	3133.8	280304.9	1.12
1981	3306.8	287760.7	1.15
1982	3412.0	288128.5	1.18
1983	3369.3	291262.0	1.16
1984	3000.7	263072.1	1.14

GRADE-Banco de Datos C&T

FUENTE: Computer Horizons Inc.

formato y volumen de contenido más o menos estable en el tiempo⁴. Por lo tanto, no se puede inferir de estos datos un estancamiento de la producción científica regional o mundial. Lo que sí puede apreciarse claramente es que América Latina contribuye en forma muy limitada a la producción y difusión de nuevos conocimientos científicos.

Al principio del período (año 1973), la región contribuía con un exiguo 0.97% a la producción científica mundial. Países europeos pequeños tales como Bélgica o Checoslovaquia tenían entonces una producción mayor que toda la región en su conjunto. Israel, país de reciente industrialización, tenía 3,199 artículos mientras que toda la América Latina publicaba 2,700. Incluso, si se considera únicamente los países en desarrollo, se encuentra que América Latina sólo contribuyó con el 17% a su literatura

⁴ El SCI sí añade nuevas revistas a su muestra cada año, una vez que éstas logran cierto nivel de reconocimiento e impacto en la comunidad científica, pero para diversos análisis estadísticos es necesario mantener constante, a lo largo de varios años, la base de revistas incluídas, y éstos son los datos a los que se ha logrado tener acceso. De esta manera, si la proporción de los trabajos publicados en el mundo entero que proviene de un país o región aumenta, no es muy arriesgado deducir que su nivel de actividad ha crecido, cosa que no sería posible con una base muestral en continuo crecimiento, ya que no podría saberse si los incrementos en el número de trabajos publicados a lo largo del tiempo se deben a su mayor actividad, o a la simple expansión de la cobertura del SCI. De modo que si bien las cifras no permiten evaluar el crecimiento absoluto de los trabajos publicados o de la producción de un país en un plazo dado, sí permiten medir el crecimiento relativo de la producción de un país o región con respecto a otros o al total de países del mundo. En todo caso, para explorar la posibilidad de que el uso de una base muestral ampliada condujera a cambios en las conclusiones del presente estudio, se analizaron datos para 1981-1984 basados en una muestra mayor de revistas, que fueran incluídas en el año 1981. Si bien las diferencias absolutas en el número de publicaciones (utilizando los dos grupos de revistas) son en algunos casos significativas, no lo son en términos relativos: casi no se altera el ordenamiento de los países y el nivel de contribución a la literatura mundial de la región como un todo permanece inalterado. En pocas oportunidades se modifica (y en insignificante proporción) la contribución de un país determinado a la producción mundial o a la producción regional.

científica, a pesar de que 5 de los 7 países más productivos de este grupo eran de la región. Más aún, sólo un país latinoamericano, Argentina, figuraba entre los 25 primeros países del mundo productores de trabajos científicos publicados, y lo hacía en el último lugar (Garfield 1983a).

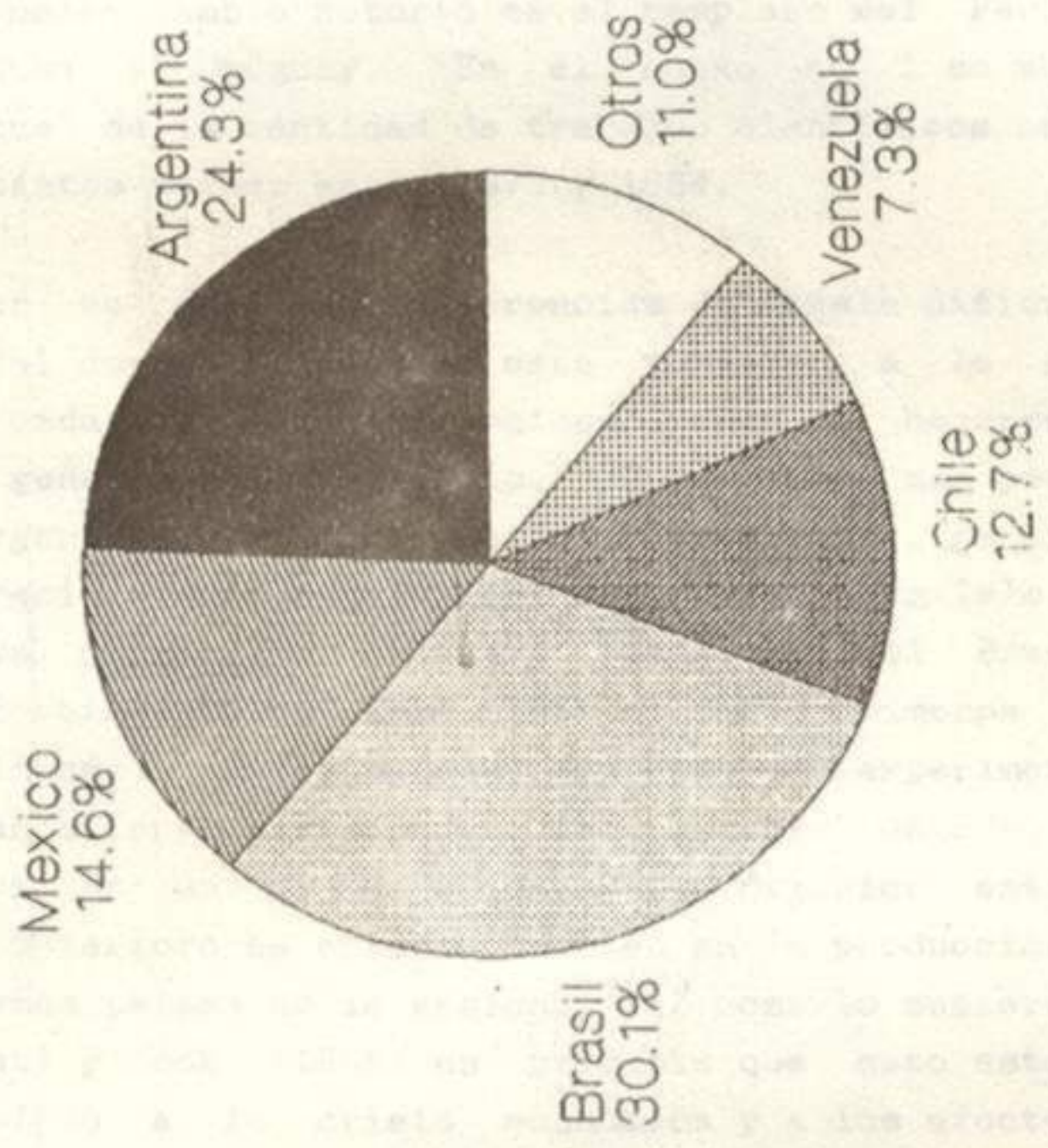
En 1984, la situación no parece haber mejorado notablemente. Aunque se observa una ligera tendencia positiva a lo largo del período de análisis, sólo 1.14% del total de artículos científicos publicados en 1984 provinieron de esta región. Lo reducido de esta contribución se hace más patente si se recuerda que en 1985 aproximadamente el 8% de la población mundial se concentraba en la región, que generaba aproximadamente un 6% del PBI mundial. También resalta lo exiguo de un 1.14% frente al hecho de que en América Latina residía un 11.15% de los matriculados en el nivel superior y un 2.42% de los científicos e ingenieros dedicados a la investigación y el desarrollo en todo el mundo⁵. Otra manera de subrayar lo escaso de los resultados de la investigación realizada es señalar que en 1982, cuando 28 países de América Latina produjeron un total de 3,412 artículos científicos⁶, los Estados Unidos de Norteamérica publicaron un total de 135,953.

Existen, por supuesto, diferencias notables en el volumen de la producción realizada por los diferentes países de la región. Así, el gráfico no. 1 muestra la distribución por países de los trabajos científicos publicados por latinoamericanos entre 1973 y 1984. Los cinco países con la mayor producción --Brasil, Argentina, México, Chile y Venezuela-- generaron el 89% del total, mientras que los restantes 21 países produjeron conjuntamente sólo un 11% de los trabajos científicos. Como se muestra

⁵ Banco Mundial; World Development Report 1987 y UNESCO; Anuario Estadístico 1986.

⁶ Para fines comparativos, esta cifra excluye el área de psicología.

Grafico No. 1
Distribucion por paises de las
Publicaciones Cientificas
Latinoamericanas (1973-1984) *



TOTAL: 35,031.5

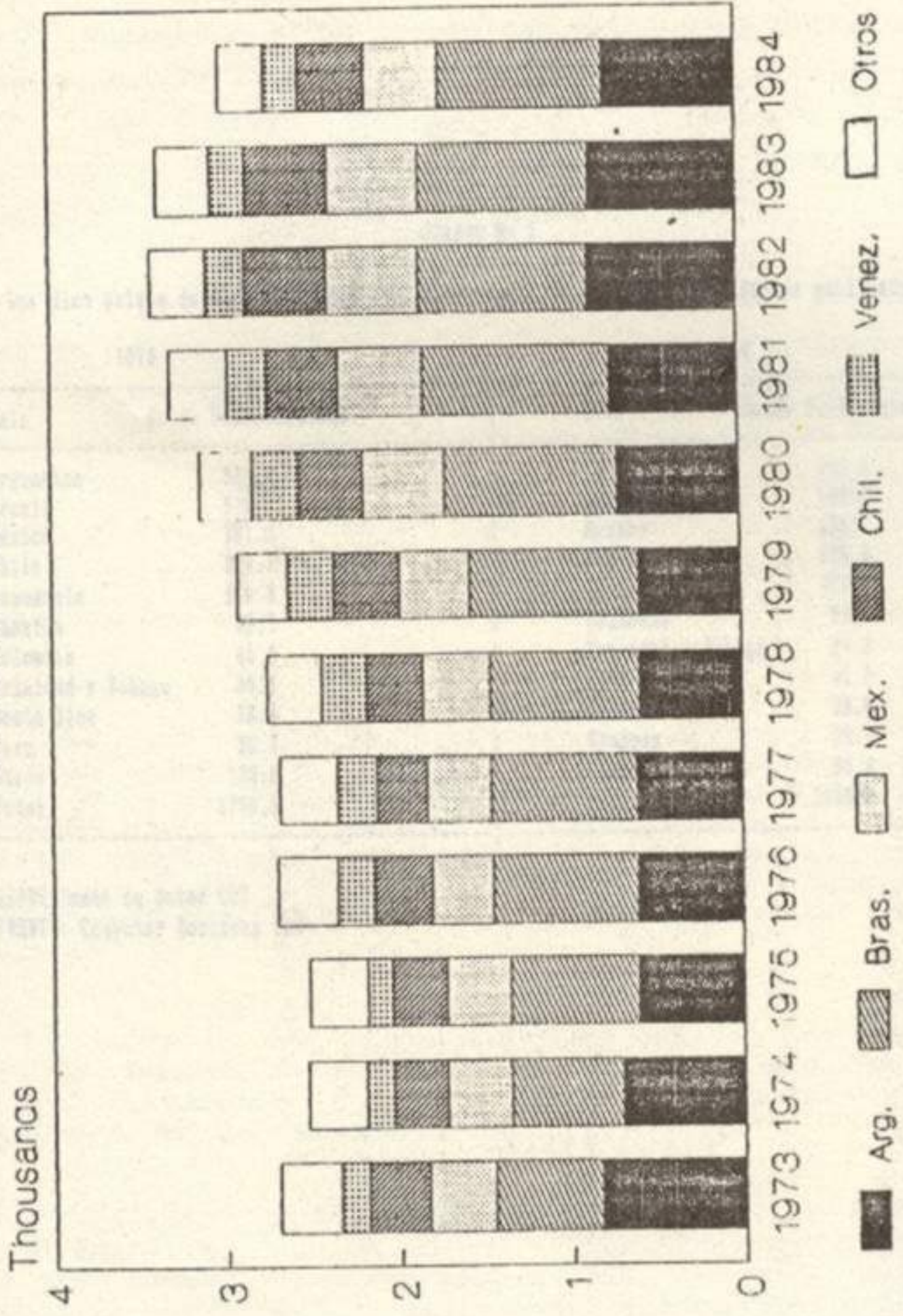
* Los Datos sobre los que se basa este grafico figuran en el Anexo No.1

en el gráfico no. 2, la distribución por países se ha mantenido bastante estable a lo largo del período. Salvo el cambio en el liderazgo regional, que pasó de Argentina a Brasil a partir de 1975, la contribución relativa de los cinco países mayores permaneció constante. Esto se confirma en el cuadro no. 2 donde figuran, ordenados según el volumen de su producción, los diez países latinoamericanos con mayor número de publicaciones en 1973 y 1984. El único cambio notorio es el remplazo del Perú y Costa Rica por Cuba y Uruguay. En el anexo no. 1 se muestra la evolución anual de la cantidad de trabajos científicos publicados por los distintos países entre 1973 y 1984.

A pesar de que las diferencias de escala dificultan una evaluación del comportamiento de esta variable a lo largo del tiempo en cada uno de los países⁷, pueden hacerse algunos comentarios generales al respecto. Entre los más productivos (Brasil, Argentina, México, Chile y Venezuela), se aprecia un patrón de crecimiento gradual, sostenido y casi paralelo, con la excepción ya mencionada del gran despunte del Brasil y el simultáneo decaimiento de Argentina en los primeros años del período analizado. Estos países, sin embargo, experimentaron un cierto estancamiento al empezar la presente década, que se convierte ya en un claro y compartido deterioro entre 1983 y 1984. Este deterioro se aprecia también en la producción de casi todos los demás países de la región. Tal como lo sugieren, entre otros, Sagasti y Cook (1985) es probable que esto esté fuertemente vinculado a la crisis económica y a los efectos de las distintas políticas de ajuste implantadas en la región sobre la

⁷ Hay países de la región cuyo promedio anual de publicaciones científicas en el mainstream no llega a diez, mientras que otros oscilan alrededor de 40 ó 50 y los "grandes" entre 800 y mil.

Grafico No.2
 Evolucion de la Distribucion por paises
 de la Produccion Cientifica
 Latinoamericana



asignación de recursos para la O&D. Sin embargo, el hecho de que los niveles absolutos de producción científica de la región no aparecen estar muy estrechamente correlacionados con el PBI per cápita sugiere que la diversidad de niveles entre países y las fluctuaciones anuales de cada uno de ellos, requieren una explicación que incluye, además, factores de corte histórico, político, cultural e institucional que pueden intermediar los efectos de los factores puramente económicos.

CUADRO No.2

Los diez países de América Latina con mayor número de trabajos científicos publicados.

1973		1984	
País	No.de Publicaciones	País	No.de Publicaciones
Argentina	831.7	Brasil	952.9
Brasil	619.1	Argentina	769.8
México	381.3	México	435.2
Chile	354.7	Chile	386.5
Venezuela	160.8	Venezuela	197.2
Jamaica	69.7	Colombia	38.1
Colombia	45.9	Trinidad y Tobago	34.2
Trinidad y Tobago	39.4	Cuba	32.8
Costa Rica	38.4	Jamaica	29.8
Perú	38.3	Uruguay	25.8
Otros	120.8	Otros	98.4
Total	2700.1	Total	3000.7

GRADE-Banco de Datos C&T
 FUENTE: Computer Horizons Inc.

Dejando de lado los casos excepcionales de Trinidad y Tobago y de Bahamas —con PBI per cápita de 8,000 y 7,000 dólares, respectivamente—, el coeficiente de correlación entre publicaciones y PBI per cápita es de 0.45.

Para 1973, Garfield (1983a:13) consigna 52 revistas de países en desarrollo, lo que un total aproximado de 2,500 con parte de la muestra incorporada al SCI. En 1980, según esta fuente, sólo 17 revistas latinoamericanas estaban incluidas; sólo es, apenas un 0.55% de las 2,967 publicaciones incluidas en el (Bache y Prexter 1983:285).

asignación de recursos para la C&T⁸. Sin embargo, el hecho de que los niveles absolutos de producción científica de la región no aparentan estar muy estrechamente correlacionados con el PBI per capita⁹ sugiere que la diversidad de niveles entre países y las fluctuaciones anuales de cada uno de ellos, requieren una explicación que incluya, además, factores de corte histórico, político, cultural e institucional que pueden intermediar los efectos de los factores puramente económicos.

Al margen de las críticas hechas a la sesgada cobertura de la muestra de revistas seleccionadas como "más prestigiosas" por el ISI, en el sentido de que no cubre adecuadamente las publicaciones de los países en desarrollo¹⁰, y aunque no se dispone de información que permita comprobar fehacientemente que, de incluirse en el SCI más publicaciones regionales u otras internacionales, el número de trabajos de latinoamericanos registrados no resultaría mucho mayor en términos relativos a la producción

⁸ Para los casos de los países con escasa producción de artículos, la tendencia del indicador a fluctuar violentamente de año a año a lo largo de todo el período hace más difícil llegar a una conclusión clara al respecto. Indudablemente, cuando el número máximo de publicaciones logrado en cualquier año no excede de 10 ó 20, o incluso 50 ó 70, resulta difícil interpretar o simplemente calificar un incremento o reducción como "grande" o significativo.

⁹ Dejando de lado los casos excepcionales de Trinidad y Tobago y de Bahamas --con PBI per capita de 6,000 y 7,000 dólares, respectivamente--, el coeficiente de correlación entre publicaciones y PBI per capita es de 0.46.

¹⁰ Para 1973, Garfield (1983a:13) consigna 52 revistas de países en desarrollo, (de un total aproximado de 2,500) como parte de la muestra incorporada al SCI. En 1980, según otra fuente, sólo 17 revistas latinoamericanas estaban incluidas; esto es, apenas un 0.55% de las 3,067 publicaciones incluidas ese año (Roche y Freitas 1982:286).

mundial¹¹, no parece demasiado aventurado concluir que la producción de trabajos científicos y tecnológicos en América Latina es muy escasa.

¿A qué puede atribuirse este bajo nivel relativo de publicaciones?

La literatura sobre la ciencia latinoamericana y, en general, sobre la ciencia de los países en desarrollo, se refiere a una variedad de factores que estarían limitando la producción y productividad en C&T, entre los cuales cabe mencionar:

a) la ausencia de una masa crítica de investigadores que conduzca al desarrollo de una comunidad científica institucionalizada, con canales formales de transmisión de información, cuales serían las revistas científicas;

b) el predominio de una cultura oral, donde la comunicación personal o la realización de seminarios, talleres o congresos son las formas preferidas de difusión;

c) el desconocimiento del inglés, idioma actualmente predominante en el mundo científico, sumado al reconocimiento de que publicaciones en idiomas locales sólo llegan a un círculo muy reducido de investigadores;

¹¹ La escasa y parcial evidencia disponible al respecto es algo contradictoria. Para el caso del Perú, por ejemplo, se dispone de datos inéditos de la Asamblea Nacional de Rectores que revelan que aproximadamente sólo 1 de cada 5 proyectos de investigación culminados en universidades peruanas entre 1980 y 1983 habían publicado sus resultados. Se estima que dichos datos fueron recogidos en 1985, esto es, entre 2 y 5 años después de "concluidos" los estudios. De otro lado, una encuesta realizada en Venezuela a fin de los años 70, entre investigadores de centros universitarios y no universitarios, mostró que 75% de ellos había alguna vez publicado (Roche y Freitas 1982:282).

d) reconocimiento o supuesto de que los temas investigados localmente no interesan a la comunidad científica internacional;

e) vida efímera y escasez de revistas científicas de excelencia reconocida, con sistemas de arbitraje y criterios de calidad estandarizados; predominio de revistas "propias" de universidades y centros;

f) falta de presiones y/o incentivos para publicar. Ni el prestigio social, ni la promoción académica, ni los ingresos de la gran mayoría de los investigadores de la región dependen de su productividad en términos de artículos o libros publicados. En el caso de los investigadores universitarios, generalmente se pasa de una categoría docente a la superior en base a años de servicios prestados a la institución, más que en base a méritos. De otro lado, la explosión de la demanda y del acceso a la educación superior en la región ha derivado en un incremento de la carga docente y administrativa de los profesores, quienes no disponen de tiempo para la investigación. En lo que respecta a sus ingresos, son conocidos los bajos niveles salariales en las universidades, donde se concentran la mayor parte de los investigadores (o quienes se autodefinen como tales). El incremento de la matrícula, que no ha ido siempre acompañada por incrementos paralelos en los niveles de financiamiento de la educación superior, ha repercutido también en un deterioro de la situación del investigador/docente. De otro lado, aún hoy en día, muchos investigadores científicos latinoamericanos son médicos que ejercen su actividad profesional, de la cual dependen mayoritariamente sus ingresos. Lo mismo es cierto respecto a muchos investigadores en otros campos de la ciencia.

II. Distribución temática de los trabajos científicos publicados

Interesa también conocer la distribución por áreas temáticas de los trabajos científicos publicados de la América Latina y

compararla con la de otros países. El cuadro no. 3 muestra la evolución anual de dicha distribución entre 1973 y 1984. Allí se puede apreciar con claridad el decrecimiento relativo de las áreas de medicina clínica e investigación biomédica, un relativo estancamiento de la química, las matemáticas y las ciencias de la tierra y el espacio, un leve crecimiento en ingenierías y tecnologías, y la expansión de la producción en biología y, sobre todo, en física.

La gran concentración en biociencias, especialmente en aquellas relacionadas directamente con la salud humana, ha tipificado los esfuerzos de investigación de los países subdesarrollados, así como lo ha hecho el escaso desarrollo de la química, física y las ingenierías (Frame 1977). Hay quien se ha referido a esta estructura temática, especialmente el fuerte énfasis en las ciencias de la vida sumado al descuido de las ciencias físicas, como el "complejo periférico" de los científicos latinoamericanos (Roche 1975, citado en Frame 1977). Otros críticos se preguntan si tal distribución refleja una desconexión entre los objetivos de la investigación en C&T y las necesidades sociales (Frame 1977)¹². Resulta claro de los datos anteriores, así como del gráfico no. 3, que la distribución por áreas de la ciencia de la investigación latinoamericana continúa aún concentrada en las biociencias. Sin embargo, hay una clara tendencia a irse asemejando más a la distribución mundial de la producción que es publicada en las revistas científicas del mainstream.

Por su lado, el gráfico no. 4 compara la estructura temática de los trabajos publicados de América Latina, del mundo y de los E.E.U.U. en 1982. Allí puede observarse la cercana corresponden-

¹² Frame (1977) critica a Amílcar Herrera por afirmar que "la irrelevancia de gran parte del trabajo científico en los países en desarrollo es ampliamente reconocida y casi no requiere de pruebas". Sostiene, por el contrario, que es necesario explorar la cuestión, estableciendo criterios normativos contra los cuales debe medirse los logros científicos.

CUADRO No.3

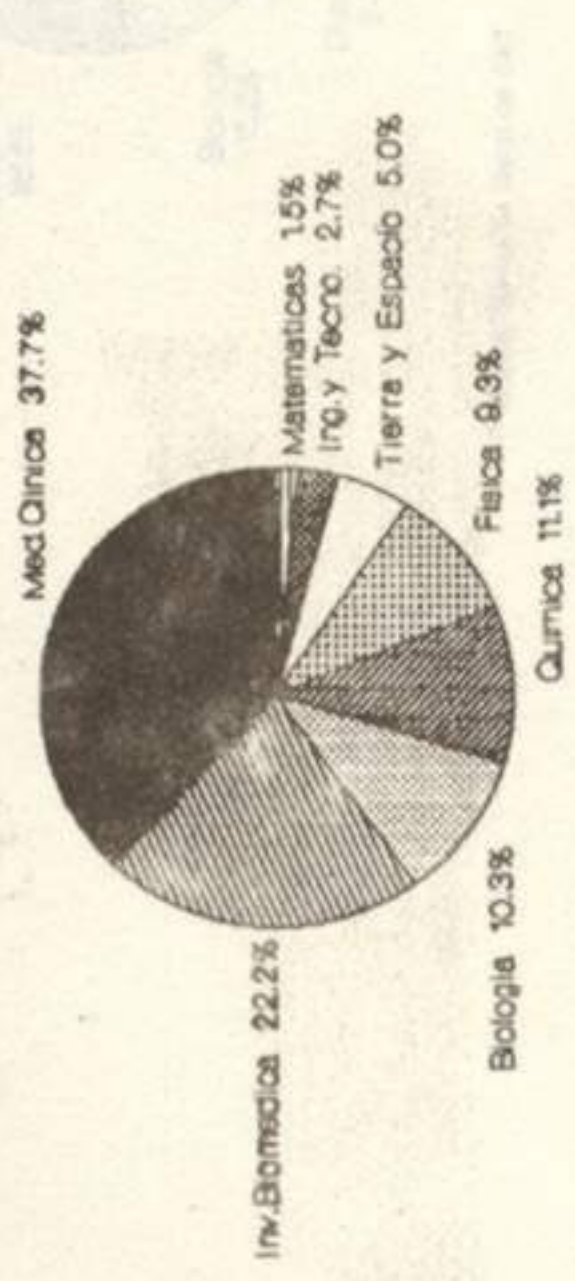
Distribución temática de los trabajos científicos publicados de América
Latina
1973 A 1984
(%)

Área de la Ciencia Año	Med. Clínica	Inv. Biomedica	Biología	Química	Física	Tierra y Esp.	Ing. Tecno.	Psicolog.	Matemátic.	Total
1973	37.47	22.07	10.23	11.03	9.26	5.00	2.72	0.68	1.53	100
1974	36.27	19.84	12.37	9.96	10.21	5.07	3.14	0.89	2.25	100
1975	34.25	20.24	11.94	10.80	12.11	4.69	2.86	0.96	2.16	100
1976	32.80	17.82	12.83	11.25	12.84	4.75	4.30	0.72	2.69	100
1977	31.12	21.50	12.34	10.25	12.75	4.71	3.52	1.18	2.63	100
1978	33.08	19.69	12.38	10.14	13.54	4.27	3.95	0.42	2.53	100
1979	30.82	18.84	12.74	11.20	14.45	4.98	4.09	0.56	2.32	100
1980	31.51	16.85	13.48	11.14	14.29	5.25	4.13	0.86	2.50	100
1981	29.71	16.60	12.88	13.62	16.02	5.05	3.71	0.47	1.94	100
1982	30.10	14.33	13.57	13.86	16.21	5.46	3.70	0.50	2.26	100
1983	30.11	15.64	12.62	12.82	16.26	5.02	5.10	0.54	1.88	100
1984	25.10	17.03	14.04	11.94	19.58	4.70	4.57	0.61	2.42	100

GRADN-Banco de Datos CAT

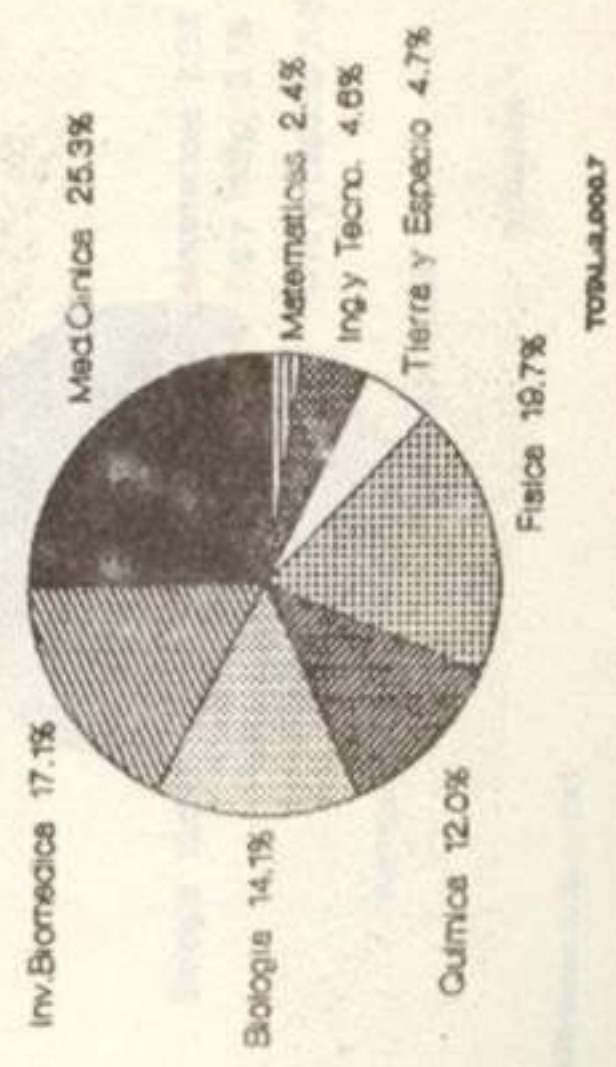
FUENTE:Computer Horizons Inc.

Distribucion Tematica de las Publicaciones Cientificas en A.L. 1973



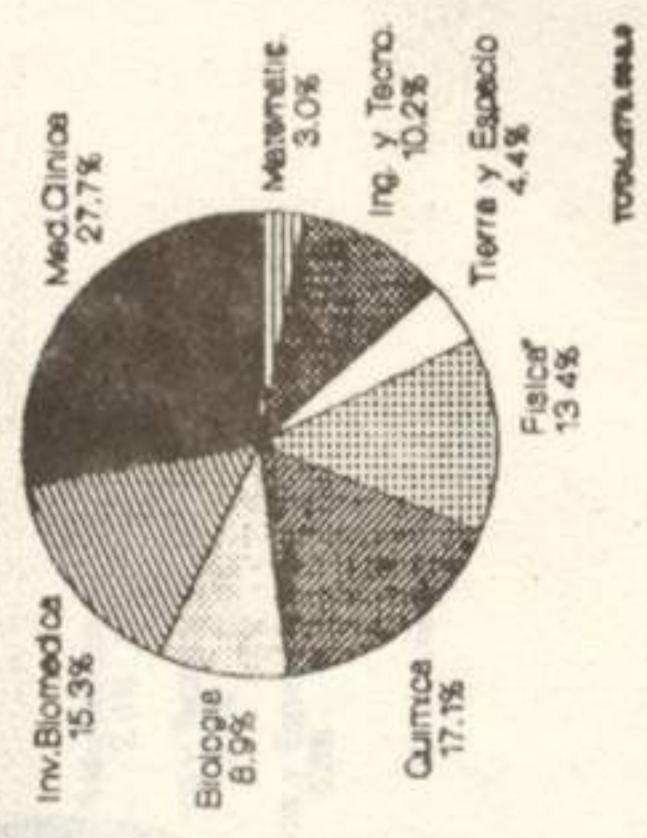
GRADE-Banco de Datos de C.I.T.

Distribucion Tematica de las Publicaciones Cientificas en A.L. 1984



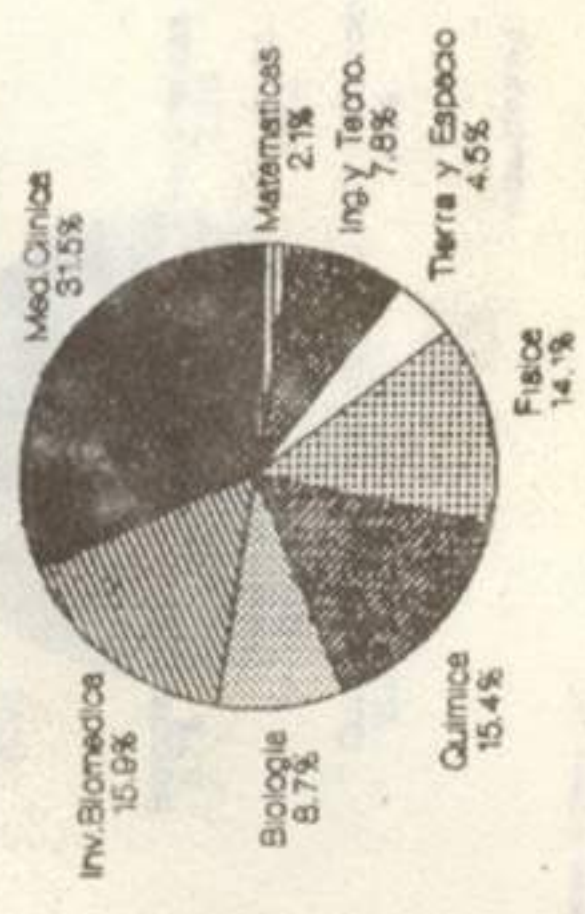
GRADE-Banco de Datos de C.I.T.

Distribucion Tematica de las Publicaciones Cientificas en el Mundo 1973



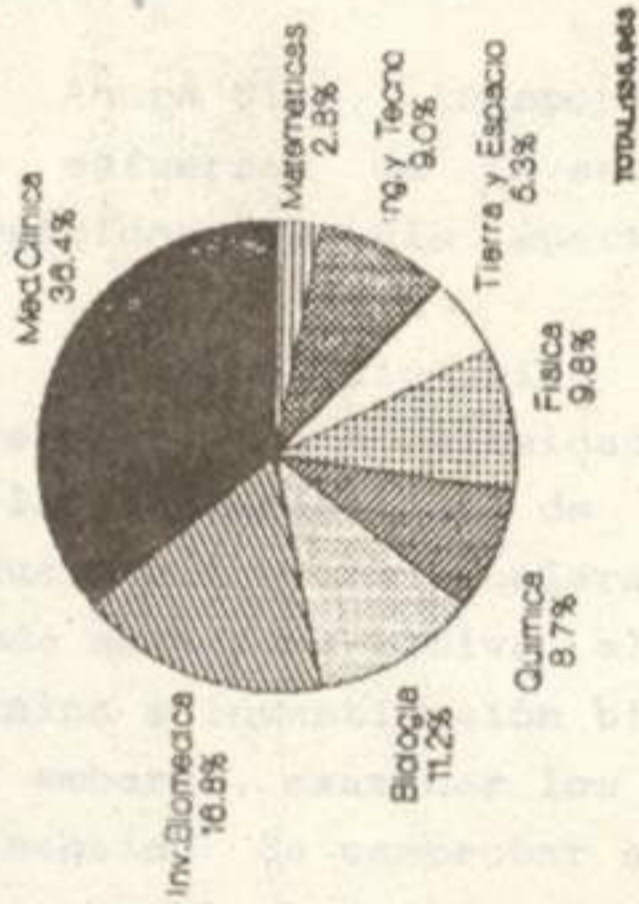
GRADE-Banco de Datos de C.I.T.

Distribucion Tematica de las Publicaciones Cientificas en el Mundo 1984



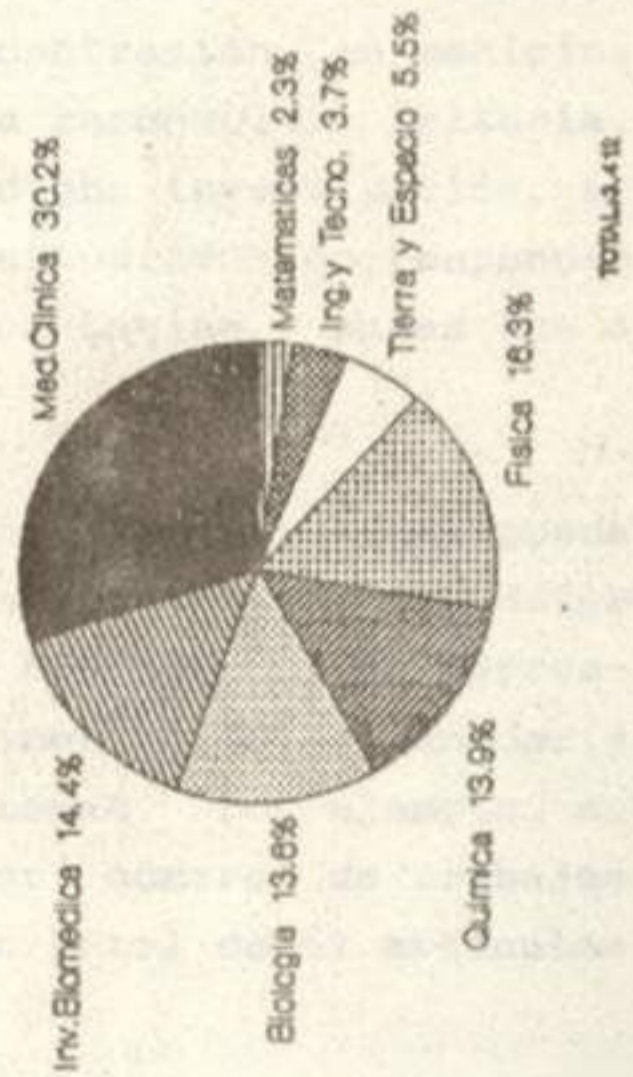
GRADE-Banco de Datos de C.I.T.

Distribucion Tematica de las Publicaciones Cientificas en EE.UU 1982



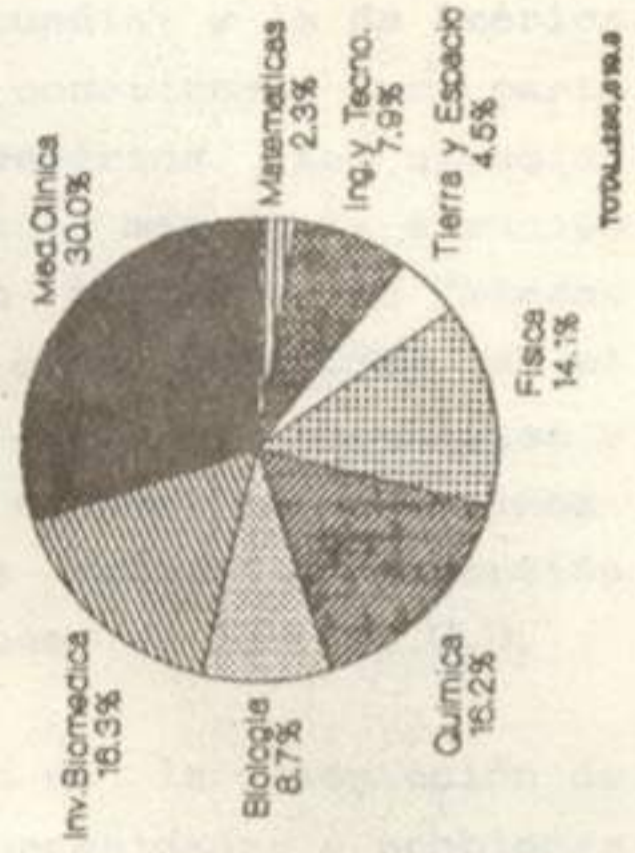
GRACE-Banco de Datos de CAT

Distribucion Tematica de las Publicaciones Cientificas en A.L. 1982



GRACE-Banco de Datos de CAT

Distribucion Tematica de las Publicaciones Cientificas en el Mundo 1982



GRACE-Banco de Datos de CAT

cia que existe entre la distribución mundial y la de América Latina, en tanto que las ciencias médicas constituyen una parte mayor de la producción científica en Norteamérica. Las ciencias básicas, por su lado, concentran relativamente más de la atención mundial y regional que lo que sucedía en esa fecha en Estados Unidos, algo que sorprende tanto como la cuasi-identidad en el volumen relativo de publicaciones en las áreas de matemáticas y tierra y espacio. Por último, destaca la concentración latinoamericana en el campo de la biología, que excede la proporción correspondiente tanto en el total mundial como en los E.E.U.U.

Ahora bien, ¿responden estos cambios en la orientación de los esfuerzos de investigación a las necesidades o problemas percibidos como más importantes o urgentes en la región?

Pocos cuestionarían que las prioridades regionales giran alrededor de las necesidades de salud, incluyendo la alimentación de la población, y de los requerimientos de un proceso de industrialización acelerada, tal como lo plantea Frame (1977). Desde esta perspectiva, el grado de concentración en medicina clínica e investigación biomédica parecería razonable. Faltaría, sin embargo, examinar los contenidos de dicha investigación, en el sentido de comprobar si los sub-temas estudiados corresponden a los problemas más apremiantes en América Latina, antes que a aquellos en boga en los países centrales.

En lo que respecta a la producción científica que pueda contribuir a la solución de los problemas alimentarios, los datos desagregados por sub-áreas del campo de la biología y que corresponden a los temas de agricultura, alimentación y ganadería indican una baja concentración en estos temas. Por ejemplo, en 1984, entre los cinco países con mayor número de trabajos publicados en la región sólo se publicó un total de 51 artículos



al respecto¹³; ningún país de la región tuvo más de 23 artículos anuales en estas áreas combinadas. Mientras que la investigación en biología en los cinco países mayores duplicó su output anual entre 1973 y 1984, el número de artículos de las sub-áreas mencionadas se mantuvo estático.

Por último, en lo que concierne a las necesidades del proceso de industrialización, llama la atención la pequeña expansión de la producción científica en las áreas de química e ingeniería y tecnologías, claves para ese tipo de desarrollo. Aunque la concentración en estos temas no es muy inferior a la del resto del mundo, podría argumentarse que resulta insuficiente para el "gran salto" requerido en la región.

III. Medidas de impacto: citas

"Small is beautiful" --pero no siempre... De igual manera, un gran volumen de publicaciones de resultados de investigación en C&T no significa necesariamente que se logre tener un impacto de importancia sobre la realidad estudiada, ni sobre la comunidad profesional que la analiza. Con el fin de establecer comparativamente el impacto diferencial de las publicaciones de latinoamericanos, en esta sección se revisan las estadísticas sobre citas hechas a trabajos científicos de investigadores latinoamericanos en revistas prestigiosas de circulación internacional. Los indicadores utilizados son:

(a) el número de citas recibidas, desde la fecha de su publicación hasta 1984, por los artículos originados en cada país de la región que fueron publicados en 1973 y 1980.

¹³ Nuevamente, es difícil generalizar a partir de los datos disponibles, ya que es muy posible que las revistas del mainstream internacional no sean elegidas por los científicos de América Latina para difundir los resultados de este tipo de investigaciones por no ser los mejores canales para ello.

(b) el promedio de citas recibidas por cada publicación, y

(c) el índice relativo de citación, que vincula el promedio anterior con el promedio mundial de citaciones.

Dichas citaciones han sido contabilizadas a partir de la misma muestra de revistas donde aparecieron las publicaciones, que es constante a lo largo del período de análisis. Estos indicadores de resultados fueron diseñados para medir de distintas maneras la calidad e importancia del output de la investigación científica. Como sucede con otros indicadores de resultados de la investigación científica, es cuestionable que realmente midan lo que se pretende medir. Existen factores sociales, institucionales y políticos que afectan lo que se publica en las revistas del mainstream, y, con mayor fuerza aún, afectan quién cita a quién (Vessuri s/f: 7). La existencia de estos factores y de redes de relaciones académicas fuertemente arraigadas impiden tomar las citaciones como una medida directa de calidad de resultados.

Más bien, podría ser esta una manera aproximada de medir el impacto logrado por un trabajo determinado, a través de la transmisión de nuevos conocimientos a la comunidad científica que lee dicho trabajo, y que podrá tomar en cuenta en sus propios estudios la información así recibida. Es posible que por su efecto sobre la comunidad científica, tenga también un impacto indirecto sobre los funcionarios que tienen que tomar decisiones.

De 1'398,506 citaciones hechas en la literatura mundial hasta 1984, sobre los trabajos científicos y tecnológicos publicados en 1980, sólo 8,409 fueron referencias a artículos de autores de América Latina. De manera similar, sólo 15,720 del total de 2'607,894 citas hechas hasta el año 84 a artículos

publicados en 1973 correspondieron a trabajos de la región¹⁴. Estas cifras arrojan para América Latina y para ambos años-base (1973 y 1980), el mismo porcentaje del total de las citas mundiales: un muy magro 0.6%.

Como podría esperarse, dada la diversidad en el volumen de trabajos publicados y en el nivel de desarrollo científico y tecnológico de los países de América Latina, el número de citas recibidas por los trabajos originados en cada uno de ellos oscila dentro de un rango muy amplio. El cuadro no. 4 muestra que, para las publicaciones de 1980, este va de 0 a 2,544 citas totales. Las cifras también muestran el reducido número de citas recibidas por la mayor parte de los países, mientras que los cinco países mayores concentran 92.3% del total de las citas hechas a papers latinoamericanos, en proporción similar a su propia concentración de trabajos publicados (que, como se vio anteriormente, alcanzaba aproximadamente un 90.2% del total regional).

El cuadro no. 5 contiene el número de citas hechas a trabajos publicados por autores de América Latina en dos años base, así como la cantidad de citas hechas a todos los trabajos publicados en el mundo, clasificadas por áreas de las ciencias. Presenta, además, la proporción del total de citas mundiales que corresponde a la región. La comparación de los resultados para 1973 y 1980 demuestra que son las áreas médicas las que han visto reducido su impacto a lo largo del período, mientras que todas las demás lo han incrementado, aunque en forma minúscula. En términos relativos, las áreas de las ciencias

¹⁴ Estas 15.270 referencias obtenidas a lo largo de doce años por los artículos de latinoamericanos publicados en el año 1973, sólo representan aproximadamente la mitad del volumen de citas obtenidas individualmente, en un período de sólo seis años (es decir, entre 1973 y 1978), por países pequeños como los Países Bajos (28,415) o Suiza (29,078), y no alcanzan el nivel obtenido por Italia (22,276), Dinamarca (18,460) o Israel (20,788) en ese mismo más corto lapso (Garfield 1983a).

CUADRO No.4

Citaciones recibidas hasta 1984 por trabajos Científicos
autores de América Latina publicados en 1980

Brasil	2544.1	Honduras	15.8
Argentina	1943.1	Ecuador	12.8
México	1668.2	Surinam	11.5
Chile	1115.6	El Salvador	10.9
Venezuela	492.6	Guyana	7.8
Colombia	133.1	Bolivia	7.3
Jamaica	127.4	Haiti	5.5
Costa Rica	85.6	Belize	4.0
Guatemala	63.3	Paraguay	3.0
Peru	56.4	Rep. Dominicana	0.8
Cuba	47.9	Barbados	0.5
Trinidad y	44.5	Bahamas	0.0
Panamá	32.6	Grenada	0.0
Uruguay	19.5	Nicaragua	0.0
Mundo	1398506.0	América Latina	8409.0

GRADE-Banco de Datos C&T
Fuente: Computer Horizons, Inc.

CUADRO No.5
 Citaciones recibidas hasta 1984 por trabajos científicos de América Latina y
 el mundo publicados en revistas de circulación internacional.

Región	América Latina		Mundo		A.L./Mundo (%)	
	1973	1980	1973	1980	1973	1980
Area de la Ciencia						
MEDICINA CLINICA	5759.3	2408.9	816887.4	429690.1	0.71	0.56
INVESTIGACION BIOMEDICA	4673.4	1845.5	666687.3	361897.3	0.70	0.51
BIOLOGIA	999.3	714.1	154118.2	79024.0	0.65	0.90
QUIMICA	1381.9	915.0	364364.7	189529.3	0.38	0.48
FISICA	1411.4	1381.9	332125.2	200150.9	0.42	0.69
TIERRA Y EL ESPACIO	910.6	833.7	128228.0	74558.1	0.71	1.12
INGENIERIA Y TECNOLOGIA	227.2	165.5	79590.5	44137.9	0.29	0.37
PSICOLOGIA	241.0	81.2	40055.0	9173.8	0.60	0.89
MATEMATICAS	116.1	63.2	25838.0	10345.4	0.45	0.61
TOTAL	15720.2	8409.0	2607894.3	1398506.8	0.60	0.60

GRADE-Banco de Datos C&T
 FUENTE:Computer Horizons Inc.

latinoamericanas que actualmente se encuentran más favorecidas por las referencias hechas a sus trabajos publicados son las geociencias, la psicología y la biología, en ese orden.

Las diferencias en el número de trabajos publicados por cada país sesgan la capacidad del indicador "número de citas" para medir el impacto de la investigación realizada en cada uno de ellos. Es claro que, al margen de la calidad o importancia del conjunto de sus trabajos publicados, si un país logra la publicación de muchos artículos, aumentan sus probabilidades de ser citado. Con el objeto de reducir este sesgo, se ha calculado el número promedio de citas recibidas por los artículos publicados por un país en un año dado y en cada área de la ciencia.

En el cuadro no. 6 se puede ver, en primer lugar, que los trabajos publicados por latinoamericanos en 1973 recibieron en promedio 37% menos citas que el paper promedio mundial. En segundo lugar, en dos áreas de las ciencias (ingeniería y tecnologías y psicología), el promedio latinoamericano de 1973 estuvo por encima del mundial. Además, por lo menos un país, Jamaica, tuvo un promedio de citas totales mayor que el promedio mundial para las publicaciones realizadas en 1973. Por último, ese mismo país, así como varios otros, tuvieron promedio de citas mayores que los mundiales en diversas áreas de las ciencias (geociencias, ingeniería y tecnología, psicología y matemáticas).

Los artículos de América Latina publicados en 1980 (ver cuadro no. 7) recibieron, en promedio, 2.7 citas hasta 1984, mientras que cada artículo publicado en todo el mundo en ese mismo año recibió, en promedio, 5 citas en el mismo lapso. En otras palabras, los artículos de la región recibieron 46% menos citas que la publicación promedio realizada en todo el mundo. Ningún país latinoamericano tuvo un promedio de citas, para el conjunto total de sus publicaciones científicas,

CUADRO No.6

Promedio de citas recibidas hasta 1984 por los trabajos publicados en 1973
por científicos de América Latina

Países más citados	Area de la Ciencia	Medicina Clínica	Invest. Biomédica	Biología	Química	Física	Tierra y Espacio	Ingenieri y Tecnología	Psicología	Matemáticas	TOTAL
Argentina		7.87	8.09	2.52	3.82	6.94	4.40	5.43	2.00	3.71	6.75
Brasil		5.18	5.66	3.35	7.18	6.30	3.05	1.82	18.44	1.50	5.20
México		5.10	10.55	3.49	4.76	4.00	5.13	6.31	19.76	7.55	6.05
Chile		3.28	9.21	6.15	4.83	3.34	10.81	1.60	0.39	0.03	5.06
Venezuela		6.95	8.06	2.87	3.02	2.67	6.00	0.54	23.00	7.86	5.73
Jamaica		8.13	18.75	7.85	1.74	7.24	17.19	0.00	0.00	0.00	10.45
Costa Rica		13.37	12.50	1.42	9.00	7.34	9.00	1.08	9.00	4.10	3.85
Trin. y Tob		2.00	11.30	3.98	3.35	1.75	4.19	0.13	13.00	0.07	3.39
Colombia		5.14	1.39	3.77	4.48	1.55	6.68	2.00	0.00	0.00	3.95
Peru		7.00	4.24	1.59	1.00	4.00	5.57	0.00	0.00	0.00	4.07
América Latina		5.69	7.84	3.62	4.64	5.65	6.75	3.09	13.17	2.81	5.82
Mundo		10.84	15.99	6.36	7.85	9.10	10.71	2.85	5.55	3.14	9.30

GRADE-Banco de Datos C&T
FUENTE: Computer Horizons Inc.

CUADRO No.7

Promedio de citas recibidas hasta 1984 por los trabajos publicados en 1980
por científicos de América Latina

Países más citados	Area de la Ciencia	Medicina Clínica	Invest. Biomédica	Biología	Química	Física	Tierra y Espacio	Ingenieri y Tecnología	Psicología	Matemáticas	TOTAL
Argentina		2.57	4.06	1.88	2.60	2.98	2.26	1.63	4.43	0.41	2.75
Brasil		3.13	2.67	1.74	3.03	2.99	1.92	1.12	3.13	0.89	2.53
México		2.47	6.83	2.89	2.58	4.34	6.86	1.70	3.37	0.64	3.50
Chile		1.25	4.79	2.55	3.29	2.31	11.71	0.81	0.41	0.34	2.98
Venezuela		3.31	1.23	1.43	1.52	2.23	2.00	0.78	1.94	1.95	1.84
Jamaica		2.78	4.04	2.24	0.81	21.00	2.23	2.73	21.00	0.10	2.70
Costa Rica		3.38	1.70	1.43	1.20	2.09	5.59	2.33	0.78	2.13	2.09
Trin. y Tob		21.33	0.00	0.37	0.00	0.00	4.00	0.55	0.00	0.50	2.00
Colombia		3.70	4.22	0.85	0.00	2.27	2.00	0.00	0.00	0.00	2.36
Peru		1.49	1.97	1.50	0.15	0.80	12.30	2.03	9.00	0.02	1.71
América Latina		2.43	3.49	1.69	2.62	3.09	5.07	1.28	3.01	0.81	2.68
Mundo		5.14	8.01	3.23	4.19	5.32	6.03	1.97	3.61	1.48	4.99

GRADE-Banco de Datos C&T
FUENTE: Computer Horizons Inc.

igual al promedio mundial, aunque México es el que más se aproxima a este.

En el mismo cuadro se puede apreciar que en ciertas áreas de la ciencia, algunos países de la región parecen tener un impacto bastante mayor que el promedio mundial. Sin embargo, al examinar esos datos en mayor detalle, se constata que la mayoría de ellos se trata de casos en que se han publicado menos de 2 artículos en ese país sobre ese tema, lo que los hace "cita obligada" para cualquier trabajo comparativo o cualquier estudio sobre la ciencia en dicho país. Excepciones a esto podrían ser los casos de México y Chile en Tierra y Espacio, quizás atribuibles a las condiciones sísmicas de sus suelos (no se dispone de información sobre el contenido de los artículos publicados como para poder confirmar esta suposición). Otra excepción es el caso de matemáticas en Venezuela, y, quizás, psicología en Argentina.

El conjunto de estas constataciones permiten inferir que ha habido cierto deterioro en los niveles de impacto de la C&T de América Latina entre 1973 y 1980. Esto se confirma examinando los datos de los cuadros no. 8 y 9, que contienen los "índices relativos de citas", por áreas de las ciencias, para los países más importantes de la región (en términos de trabajos científicos publicados). Este índice compara las citas promedio recibidas por los trabajos publicados por autores de un país en un área o sub-área científica con el promedio de referencias recibidas por todos los papers de esa área o sub-área publicados en el mundo en el mismo año. Si este índice¹⁵ tiene un valor de 1.0, señala que los trabajos publicados por ese país son citados con igual frecuencia que el promedio mundial; un

¹⁵ La fórmula equivalente de este índice es la siguiente:

$$\frac{\text{Citas (área, años desde publicación hasta 1984, país)}}{\text{Publicaciones (área, año publicación, país)}} \div \frac{\text{Citas (área, años desde publicación hasta 1984, mundo)}}{\text{Publicaciones (área, año publicación, mundo)}}$$

CUADRO No.8

Indices relativos de citaciones a trabajos científicos de América
Latina publicados en 1973

Países	Areas de las Ciencias	Medicina Clínica	Invest. Biomédica	Biología	Química	Física	Tierra y el Espacio	Ingeniería y Tecnología	Psicología	Matemáticas	TOTAL
Argentina		0.73	0.51	0.40	0.49	0.76	0.41	1.90	0.36	1.18	0.73
Brasil		0.48	0.35	0.53	0.91	0.69	0.28	0.64	3.33	0.48	0.56
México		0.47	0.66	0.55	0.61	0.44	0.48	2.21	3.56	2.41	0.65
Chile		0.30	0.58	0.97	0.62	0.37	1.01	0.56	0.07	0.01	0.54
Venezuela		0.64	0.50	0.45	0.38	0.29	0.56	0.19	4.15	2.50	0.62
Jamaica		0.75	1.17	1.23	0.22	0.80	1.60	0.00	0.00	0.00	1.12
Costa Rica		1.23	0.78	0.22	1.15	0.81	0.84	0.38	1.62	1.31	0.41
Trinidad y Tobago		0.18	0.71	0.63	0.43	0.19	0.39	0.05	2.34	0.02	0.36
Colombia		0.47	0.09	0.59	0.57	0.17	0.62	0.70	0.00	0.00	0.42
Perú		0.65	0.27	0.25	0.13	0.44	0.52	-0.00	0.00	0.00	0.44
Total América Latina		0.52	0.49	0.57	0.59	0.62	0.63	1.08	2.37	0.90	0.62

CUADRO No.9

Indices relativos de citaciones a trabajos científicos de América
Latina publicados en 1980

Países	Areas de las Ciencias	Medicina Clínica	Invest. Biomédica	Biología	Química	Física	Tierra y el Espacio	Ingeniería y Tecnología	Psicología	Matemáticas	TOTAL
Argentina		0.50	0.51	0.58	0.62	0.56	0.37	0.83	1.23	0.28	0.55
Brasil		0.61	0.33	0.54	0.72	0.56	0.32	0.57	0.87	0.60	0.51
México		0.50	0.90	0.90	0.60	0.60	1.10	0.90	0.90	0.40	0.70
Chile		0.24	0.60	0.79	0.79	0.43	1.94	0.41	0.11	0.23	0.60
Venezuela		0.60	0.20	0.40	0.40	0.40	0.30	0.40	0.50	1.30	0.37
Jamaica		0.50	0.50	0.70	0.20	3.90	0.40	1.40	5.80	0.10	0.54
Costa Rica		0.66	0.21	0.44	0.29	0.39	0.93	1.19	0.22	1.44	0.42
Trinidad y Tobago		4.20	0.00	0.10	0.00	0.00	0.70	0.30	0.00	0.30	0.40
Colombia		0.72	0.53	0.26	0.00	0.43	0.33	0.00	0.00	0.00	0.47
Perú		0.30	0.30	0.50	0.00	0.20	2.00	1.00	2.50	0.00	0.34
Total América Latina		0.47	0.44	0.52	0.63	0.58	0.95	0.65	0.83	0.55	0.54

GRADE- Banco de datos C&T

FUENTE: Computer Horizons Inc.

Nota: Un índice de citación igual a 1 refleja el promedio mundial de citaciones.

Cifras mayores señalan un mayor impacto relativo y viceversa.

Ej: La literatura de América Latina en el área de Ingeniería y

Tecnología recibió un número de citaciones 8X mayor que el promedio de las publicaciones mundiales en esa área.

El ratio se obtiene:

$$\frac{\text{Citaciones}(\text{area, año, país})}{\text{Publicaciones}(\text{area, año, país})}$$

$$\frac{\text{Citaciones}(\text{area, año, mundo})}{\text{Publicaciones}(\text{area, año, mundo})}$$

valor por debajo de esa cifra significa que tienen un impacto menor. Esto es sólo otra manera de examinar los mismos datos básicos que se analizaron en los párrafos anteriores, y, por consiguiente, lleva a conclusiones similares:

a) el nivel de impacto de los trabajos científicos latinoamericanos está bastante por debajo del promedio mundial;

b) a nivel agregado para todas las áreas científicas y en el conjunto de países de América Latina, parece haber habido un deterioro relativo entre 1973 y 1980 en dicho nivel de impacto; y

c) hay escasas excepciones a las dos anteriores afirmaciones: sólo hay pocos países cuyos trabajos publicados en ciertas áreas de las ciencias, tienen un impacto que supera el promedio mundial.

Finalmente, el cuadro no. 10 compara los índices de América Latina con los de E.E.U.U., para las publicaciones de 1973 (único año para el cual se dispone de datos comparables). Allí se aprecia con claridad el significativamente mayor impacto de las publicaciones del país del norte en casi todas las áreas de las ciencias.

IV. Las Ciencias Sociales y las Humanidades

Hasta aquí, se han examinado la situación y las tendencias de la producción e impacto de la investigación en ciencias básicas y naturales e ingenierías. Para aproximarse a la medición de la producción en las ciencias sociales, las artes y las humanidades, se dispone de otro indicador, el número de autores científicos que publicaron cada año en las revistas y libros incluidos en el Current Contents y en otras guías bibliográficas incorporadas al Current Bibliographic Directory of the Arts and Sciences. Este directorio, así como el Science Citation

valor por debajo de esa cifra significa que tienen un impacto menor. Esto es sólo otra manera de examinar los mismos datos básicos que se analizaron en los párrafos anteriores, y, por consiguiente, lleva a conclusiones similares:

a) el nivel de impacto de los trabajos científicos latinoamericanos está bastante por debajo del promedio mundial;

b) a nivel agregado para todas las áreas científicas y en el conjunto de países de América Latina, parece haber habido un deterioro relativo entre 1973 y 1980 en dicho nivel de impacto; y

c) hay escasas excepciones a las dos anteriores afirmaciones: sólo hay pocos países cuyos trabajos publicados en ciertas áreas de las ciencias, tienen un impacto que supera el promedio mundial.

Finalmente, el cuadro no. 10 compara los índices de América Latina con los de E.E.U.U., para las publicaciones de 1973 (único año para el cual se dispone de datos comparables). Allí se aprecia con claridad el significativamente mayor impacto de las publicaciones del país del norte en casi todas las áreas de las ciencias.

IV. Las Ciencias Sociales y las Humanidades

Hasta aquí, se han examinado la situación y las tendencias de la producción e impacto de la investigación en ciencias básicas y naturales e ingenierías. Para aproximarse a la medición de la producción en las ciencias sociales, las artes y las humanidades, se dispone de otro indicador, el número de autores científicos que publicaron cada año en las revistas y libros incluidos en el Current Contents y en otras guías bibliográficas incorporadas al Current Bibliographic Directory of the Arts and Sciences. Este directorio, así como el Science Citation

CUADRO No.10

Indices relativos de citaciones a trabajos científicos de América Latina
y EE.UU publicados en 1973

	Mundo cita a A.Latina 1973	Mundo cita a EE.UU 1973
Total	0.62	1.40
Medicina Clínica	0.52	1.36
Investigacion Biomedica	0.49	1.42
Biología	0.57	1.08
Química	0.59	1.66
Física	0.62	1.53
Tierra y el Espacio	0.63	1.38
Ingeniería y Tecnología	1.08	1.28
Psicología	2.37	n.d
Matemáticas	0.90	1.24

n.d :no disponible

GRADE-Banco de datos C&T

FUENTE:A.L: Computer Horizons Inc.

EE.UU:National Science Board;Science Indicators.

The 1985 Report.Washington D.C.1985

Nota:Un índice de citación igual a 1 refleja el promedio mundial de citaciones.

Cifras mayores señalan un mayor impacto relativo y viceversa.

Ej:La literatura de América Latina en el área de Ingeniería y Tecnología recibió un número de citaciones 8% mayor que el promedio de las publicaciones mundiales en esa área.

El ratio se obtiene:

$$\frac{\text{Citaciones(área,año,pais)}/\text{Publicaciones(área,año,pais)}}{\text{Citaciones(área,año,mundo)}/\text{Publicaciones(área,año,mundo)}}$$

$$\frac{\text{Citaciones(área,año,pais)}/\text{Publicaciones(área,año,pais)}}{\text{Citaciones(área,año,mundo)}/\text{Publicaciones(área,año,mundo)}}$$

Index, es publicado por el Institute of Scientific Information. La base anual de publicaciones es, en este caso, bastante mayor que la incorporada al SCI, y, a diferencia de ella, crece anualmente. Las cifras correspondientes a las ciencias resultan por eso bastante distintas a las vistas anteriormente al presentar los resultados basados en el indicador "número de trabajos publicados". Cuando se trata de artículos con autores múltiples (aunque los datos utilizados sólo consignan la residencia de los primeros y segundos autores), a diferencia del SCI, la autoría no es prorrateada entre los países representados. Por último, nótese que en el cuadro no. 11 los datos corresponden a los años 1984 a 1986¹⁶.

Las cifras confirman que la participación de autores de América Latina en la producción científica mundial es muy reducida, pues equivale aproximadamente al 1.6% del total agregado para los tres años. Pero lo escaso de esta participación se nota más marcadamente en las ciencias sociales, artes y humanidades. El número de autores y coautores en estos campos (un promedio anual de 1,152) es trece veces menor que el de quienes publicaron en las ciencias naturales e ingenierías a lo largo de los tres años analizados¹⁷. En contraste, para la producción mundial, los autores de ciencias sociales y humanidades (132,204 anuales, aproximadamente) representan un séptimo de los científicos y tecnólogos que publicaron entonces.

La menor concentración relativa de la investigación latinoamericana en ciencias sociales y humanidades que se desprende del análisis de este indicador, resulta algo sorprendente, dado que la investigación en C&T normalmente requiere de mayor financia-

¹⁶ Datos similares para años anteriores sólo incluyen a los primeros autores y no diferencian entre ciencias y ciencias sociales, razón por la cual no se incluyen en este informe.

¹⁷ Sólo la ciudad de Filadelfia en los Estados Unidos, con una población de poco más de un millón y medio de personas, muestra un total de 1,539 autores en ciencias sociales para 1986 (ISI 1986).

CUADRO No.11
AUTORES CIENTIFICOS DE AMERICA LATINA (3)

PAISES	1984		1985		1986	
	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
ANTIGUA	n.d.	n.d.	1	n.d.	n.d.	n.d.
ARGENTINA	141	3569	121	3106	136	5037
BAHAMAS	3	1	1	n.d.	2	2
BARBADOS	11	21	8	25	15	39
BELIZE	n.d.	n.d.	1	1	n.d.	2
BERMUDAS	2	6	7	12	1	19
BOLIVIA	3	14	3	28	5	17
BRASIL	333	4655	335	4620	550	6632
CHILE	121	2105	123	1495	155	2119
COLOMBIA	28	173	23	153	32	232
COSTA RICA	31	184	21	161	29	166
CUBA	13	337	17	274	7	274
DOMINICA	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
ECUADOR	1	26	n.d.	20	6	28
EL SALVADOR	1	11	3	5	1	8
GUADALUPE	n.d.	56	2	52	1	32
GUATEMALA	22	59	5	38	9	81
GUYANA	1	10	5	5	4	9
GUYANA FRANCESA	n.d.	27	n.d.	24	n.d.	23
HAITI	3	14	2	6	n.d.	9
HONDURAS	15	21	2	3	4	15
INDIAS OCCID.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
JAMAICA	43	171	55	171	36	194
MARTINICA	n.d.	8	n.d.	21	1	10
MEXICO	168	1726	149	1795	268	2707
NETH ANTILLAS	n.d.	5	n.d.	12	n.d.	1
NICARAGUA	5	2	7	7	6	11
PANAMA	3	48	5	40	7	33
PARAGUAY	n.d.	12	1	7	n.d.	11
PERU	26	96	35	85	45	129
REP. DOMINIC.	2	20	n.d.	11	1	21
SURIMAN	n.d.	2	n.d.	1	n.d.	1
TRINIDAD&TOBAGO	19	91	12	102	33	86
URUGUAY	4	119	12	82	11	79
VENEZUELA	48	692	45	673	44	796
TOTAL REGION	1047	14281	1001	13035	1409	18823
TOTAL MUNDIAL	129375	811351	123499	844260	143739	1019076
REGION/MUNDO	0.81	1.76	0.81	1.54	0.98	1.85

(1) Ciencias Sociales \ Artes y Humanidades

(2) Ciencia y Tecnología

(3) Incluye tanto a los primeros como a los segundos autores que escribieron libros o artículos científicos. Se contabilizan una sola vez por año, si tuvieran múltiples publicaciones.

FUENTES:

- Institute for Scientific Information (ISI); "Current Bibliographic Directory of the Arts&Sciences (Summaries): Social Sciences/Arts and Humanities" ; Philadelphia, 1984, 1985, 1986.
- Institute for Scientific Information (ISI); "Current Bibliographic Directory of the Arts&Sciences (Summaries): Science and Technology" Philadelphia, 1984, 1985, 1986.

miento, equipos e instalaciones, etc., habitualmente escasos en América Latina, además de tener períodos de maduración generalmente más prolongados. Por otra parte, se podría argumentar que los investigadores en ciencias sociales se dedican más a estudiar problemas de naturaleza local, y que tienen mayor interés en que sus resultados sean conocidos al interior de su país o región (razón por la cual publicarían de preferencia en revistas nacionales o regionales).

Observando las diferencias entre los países de la región, se constata que, al igual que con los indicadores de publicaciones y citas, son Brasil, Argentina y México los que concentran el mayor número de autores y coautores que publican en las dos áreas. Brasil cuenta con el mayor número de autores y coautores en ambos terrenos de las ciencias, mientras que Argentina ocupa un segundo lugar en ciencia y tecnología, y México lo hace en ciencias sociales. La tendencia de los tres países, así como la del conjunto de la región, ha sido positiva en el último año registrado, incrementando su participación en la producción mundial, aunque aún en forma poco significativa, especialmente si, en contraste con el 1.74% del total de autores y coautores, se recuerda que la región dispone del 2.42% de los ingenieros y científicos dedicados a la investigación y desarrollo en todo el mundo.

Para el caso de las ciencias sociales y humanidades, el incremento de 40% en el número de autores registrado entre 1985 y 1986 parece auspicioso, así como lo es la mayor participación relativa en relación a la producción mundial: se pasa de 0.81% a 0.98% del número total de autores y coautores en estos campos del conocimiento.

V. Patentes

Con respecto a los resultados de la investigación y el desarrollo tecnológicos, el indicador más frecuentemente utilizado son las patentes. En casi todos los países del mundo existen leyes de propiedad intelectual que tienen como objetivo principal el incentivar la invención y, a través de ello, el desarrollo económico. La patente es un derecho concedido a inventores (o a personas a quienes aquellos lo transfieran) que impide que otros produzcan, utilicen o vendan un producto patentado o empleen un método o un procedimiento patentado, durante un plazo establecido. El supuesto es que el inventor tendrá prioridad para manufacturar él mismo lo inventado (sin tener que competir con otros productores en un principio) o bien vender su derecho a otros, beneficiándose económicamente con ello. Para que una innovación logre ser patentada se requiere que reúna requisitos de novedad y mérito inventivo, los que son evaluados por oficinas nacionales que determinan si procede o no la concesión del derecho.

Por una serie de razones, especialmente en las últimas décadas, los datos sobre la evolución anual del número de patentes solicitadas y otorgadas no reflejan realmente el nivel de la actividad inventiva y sus resultados. Se cree que muchos inventores optan por no patentar sus inventos¹⁸, lo que hace que las cifras registradas subestimen la producción inventiva real. Por otro lado, y por el contrario, muchas patentes son solicitadas simultáneamente en varios países, por lo que el número total sobrestima el volumen verdadero de invenciones. Frecuentemente,

¹⁸ Esto podría deberse a que muchos inventores desconocen el valor comercial de la innovación, temen a los requisitos burocráticos que el proceso implica, valoran más el liderazgo tecnológico que la protección, creen más en el secreto que en la patente, saben que sus invenciones son difíciles de copiar o, por el contrario, saben que otros productores las copiarán de todas maneras, al no existir formas de ejercer control y cobrar derechos por su uso, etc..

lo que pretenden quienes patentan es más lograr protección en el comercio internacional de bienes, que ser recompensados o estimulados como inventores. Muchas veces, no existe la intención de producir el objeto o utilizar el proceso patentado. Algunos estudios muestran que, especialmente en países en desarrollo, sólo una ínfima parte de las patentes son alguna vez explotadas, en el sentido de que el sector productivo llegue a fabricar el producto o utilizar el proceso patentado¹⁹.

Si bien, por lo tanto, el número de patentes registradas difícilmente mide cambios en el "nivel inventivo" de un país, en términos comparativos y desagregadas por nacionalidad del solicitante, estos datos pueden servir para reflejar el grado de dependencia tecnológica de un país, así como el grado de integración económica entre determinados países, en este caso, los de América Latina. También pueden servir, aunque ese tipo de análisis no se efectuará en el presente trabajo, para identificar los sectores industriales donde se están dando mayores impulsos innovadores en distintos países.

En el anexo no. 2 figuran todos los datos disponibles sobre las patentes solicitadas y otorgadas en cada uno de los países de América Latina entre 1976 y 1985, así como acerca de su distribución entre residentes y no residentes (estos últimos divididos, a su vez, entre residentes de otros países latinoamericanos y residentes de otras regiones). Estos datos han sido proporcionados por la Oficina Mundial de Propiedad Industrial (OMPI) de Ginebra, la que los recoge de los organismos nacionales encargados de registrarlas en cada uno de los países del mundo.

¹⁹ Esto es particularmente cierto en lo que se refiere a las patentes registradas en un país por extranjeros. Una encuesta realizada por las Naciones Unidas en 1962 en Cuba, India y Líbano, reveló que menos del 10% de los productos o procesos patentados son alguna vez explotados. (UNCTAD 1975)

En el cuadro no. 12 se compara el número total de patentes solicitadas y otorgadas anualmente entre 1981 y 1984²⁰ en 24 países de la región con las cifras correspondientes para los E.E.U.U. y el mundo, obtenidas de la misma fuente. Entre 1981 y 1984, el número de patentes solicitadas en países de América Latina fue, en promedio, el 2.4% de las mundiales, mientras que el número de patentes concedidas fue alrededor del 4% del total mundial. Como contraste, se puede observar la proporción del total mundial que corresponde a las patentes registradas en los E.E.U.U.. Estas representaron, en promedio para el período, 13.1 y 14.9% respectivamente de las solicitudes y concesiones. El número total de patentes solicitadas en países de la América Latina no llega a la quinta parte de las solicitadas en Estados Unidos, mientras que las concedidas no llegan a un tercio del total norteamericano.

Como en el caso de los trabajos científicos publicados, las solicitudes y las concesiones de patentes se encuentran concentradas marcadamente en unos pocos países de la región, tal como lo ilustra el gráfico no. 5. Los cinco países con mayor número de patentes: Brasil, Argentina, México, Venezuela y Chile, tuvieron el 98.5% de las solicitudes presentadas y concedieron el 88.9% de las otorgadas entre 1978 y 1984 en América Latina, mientras que los 19 otros países para los cuales se dispone de datos, fueron responsables en conjunto por el 1.5 y el 11.1% restantes, respectivamente. Sin embargo, ni siquiera los países con mayor actividad en materia de patentes logran niveles cercanos a los de las potencias industriales mundiales. Por ejemplo, en 1984, Brasil otorgó 4,887 patentes a solicitantes brasileños y del resto del mundo, mientras que, en ese mismo año, tan solo inventores japoneses obtuvieron 11,110 patentes de la oficina de patentes de los Estados Unidos (NISTADS 1986).

²⁰ No se analiza los datos para los años anteriores por faltar información de muchos países.

Distribución por Fuente del Total de
Patentes Solicitadas y Otorgadas en
América Latina
(1978-1984)

Cuadro No.12

Patentes de Invención Solicitadas y Otorgadas en América Latina
Estados Unidos y el Mundo :1981 a 1984

	America Latina	Mundo	E.E.U.U. **	AL/M (%)	EEUU/M (%)	AL/EEUU (%)
1981 Solicitudes	18745	800885	106413	2.34	13.29	17.62
Otorgadas	18633	417469	65770	4.46	15.75	28.33
1982 Solicitudes	21559	809741	109625	2.66	13.54	19.67
Otorgadas	20281	413764	57889	4.90	13.99	35.03
1983 Solicitudes	19895	824428	103703	2.41	12.58	19.18
Otorgadas	14611	406939	56862	3.59	13.97	25.70
1984 Solicitudes	19664	859980	111284	2.29	12.94	17.67
Otorgadas	12128	422496	67201	2.87	15.91	18.05

GRADE-Banco de Datos C&T

Fuente:Organizacion Mundial de la Propiedad intelectual(OMPI)

Notas:** No se tiene conocimiento de que EEUU esté registrando
ademas de las patentes de invención alguna otra forma
de registro de propiedad industrial (certificado de
invención y modelos de utilidad), tal como se incluyen
en las cifras de algunos países de América Latina y el Mundo.

Distribucion por Paises del Total de Patentes Solicitadas y Otorgadas en America Latina (1978-1984)



TOTAL: 137,448



TOTAL: 87,405

En el análisis de la evolución anual y la distribución por países de las patentes otorgadas en América Latina (ver el gráfico no. 6) resalta la tendencia decreciente en la concesión de patentes en los últimos dos años, así como el marcado predominio de las concedidas a extranjeros, que representan un 85.6% del total de concesiones. Muy pocas de las patentes son otorgadas a residentes de otros países latinoamericanos, mientras que la proporción otorgada a residentes del propio país no ha variado mucho en todo el período.

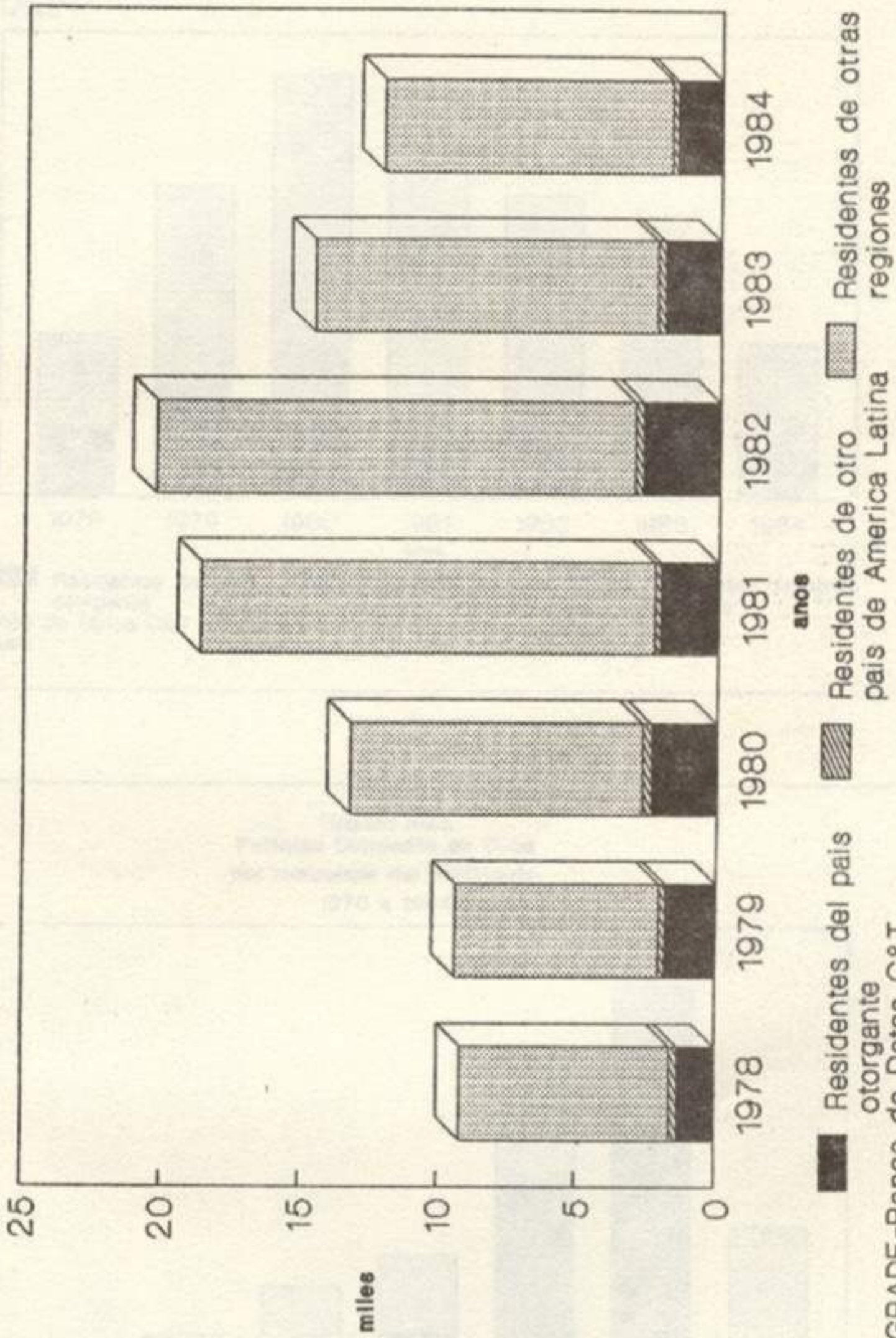
Se ha observado que en América Latina se conceden patentes a extranjeros (o incluso a "residentes del país" que son en realidad filiales de transnacionales) que no serán nunca utilizadas²¹. Por ejemplo, de una muestra de 4,872 patentes concedidas en el Perú entre 1960 y 1970 en los principales sectores industriales, sólo se comunicó la explotación de 54, es decir, del 1.1%. Estas patentes se obtienen sólo "para proteger o monopolizar la corriente de importaciones a los países que las conceden"²², y vienen a resultar en costos perjudiciales para el país, tanto en el corto plazo, en términos de las divisas que hay que asignar a la importación del producto o procedimiento patentado, como en el largo plazo, en el sentido de que no se incentiva la innovación y el desarrollo tecnológico local, dando lugar, como secuela, a la no utilización de la capacidad científica y tecnológica nacional.

Los gráficos no. 7, 8, 9 y 10 ilustran las diferencias en este sentido entre algunos de los países de la región. Aunque en la mayoría de ellos el porcentaje de concesiones a extranjeros excede con creces a las patentes otorgadas a residentes, los

21 "...el grado de utilización de las patentes en general, y el de utilización de las patentes propiedad de extranjeros en particular, es sumamente bajo...dificilmente pasará del 5 al 10% del total" (UNCTAD 1975:43)

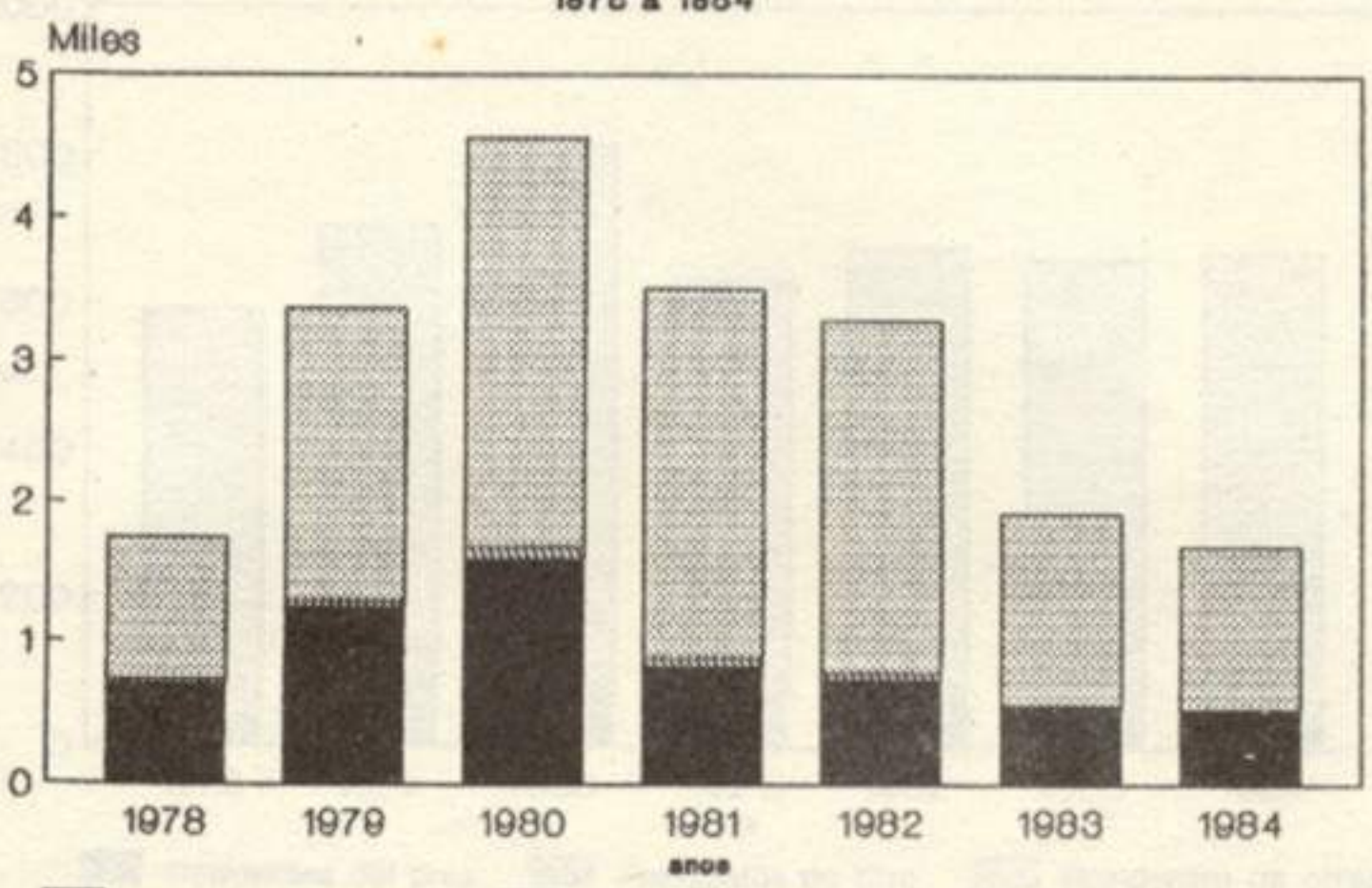
22 Ibid.

Grafico No.6
Patentes Otorgadas en America Latina por
residencia del solicitante
1978 a 1984



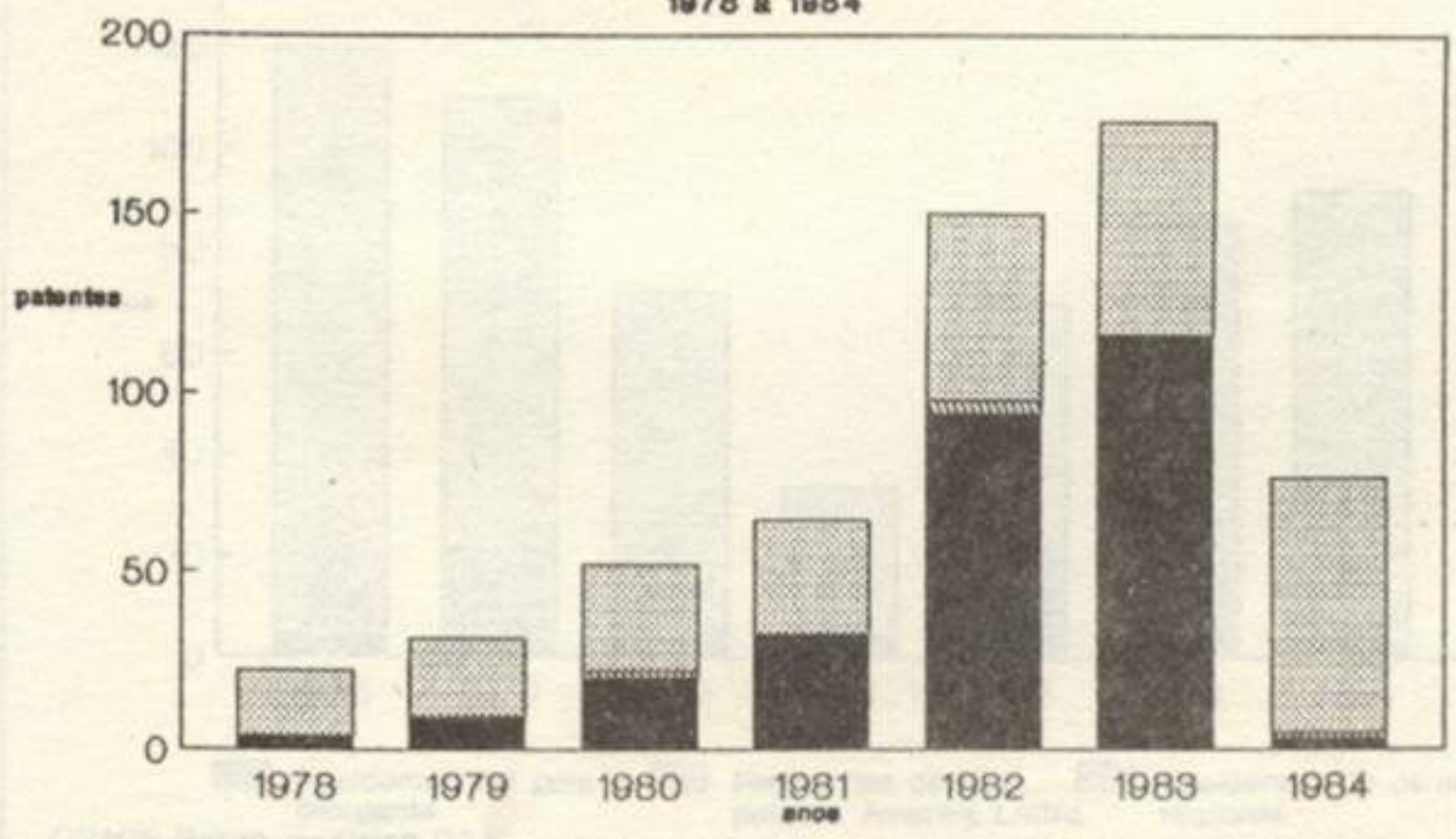
GRADE-Banco de Datos C&T
 FUENTE:OMPI

Grafico No.7
Patentes Otorgadas en Argentina
por residencia del solicitante:
1978 a 1984



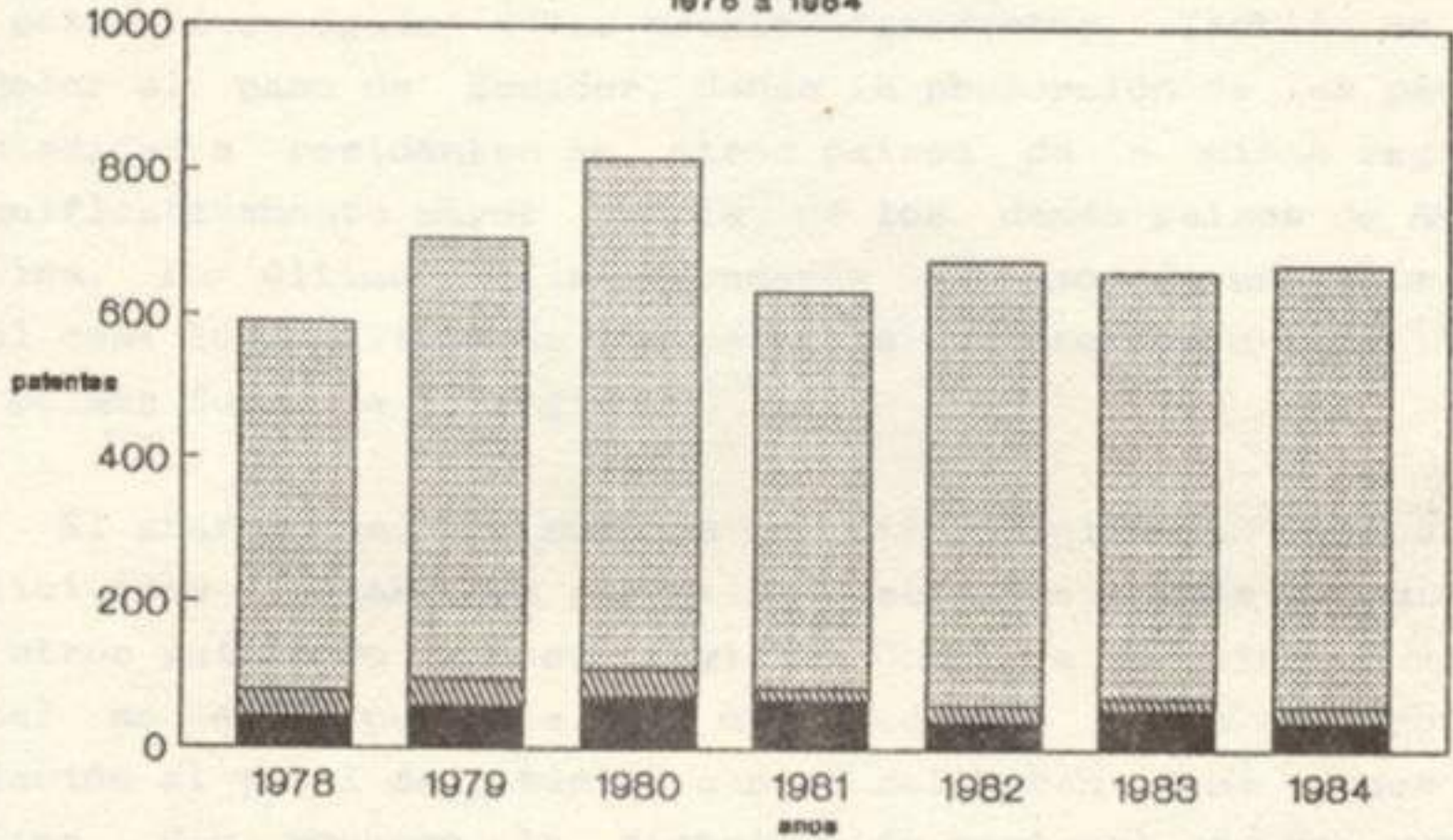
Residentes del país otorgante
 Residentes de otro país de América Latina
 Residentes de otras regiones
 GRADE-Banco de Datos C&T
 FUENTE:OMPI

Grafico No.8
Patentes Otorgadas en Cuba
por residencia del solicitante:
1978 a 1984



Residentes del país otorgante
 Residentes de otro país de América Latina
 Residentes de otras regiones
 GRADE-Banco de Datos C&T
 FUENTE:OMPI

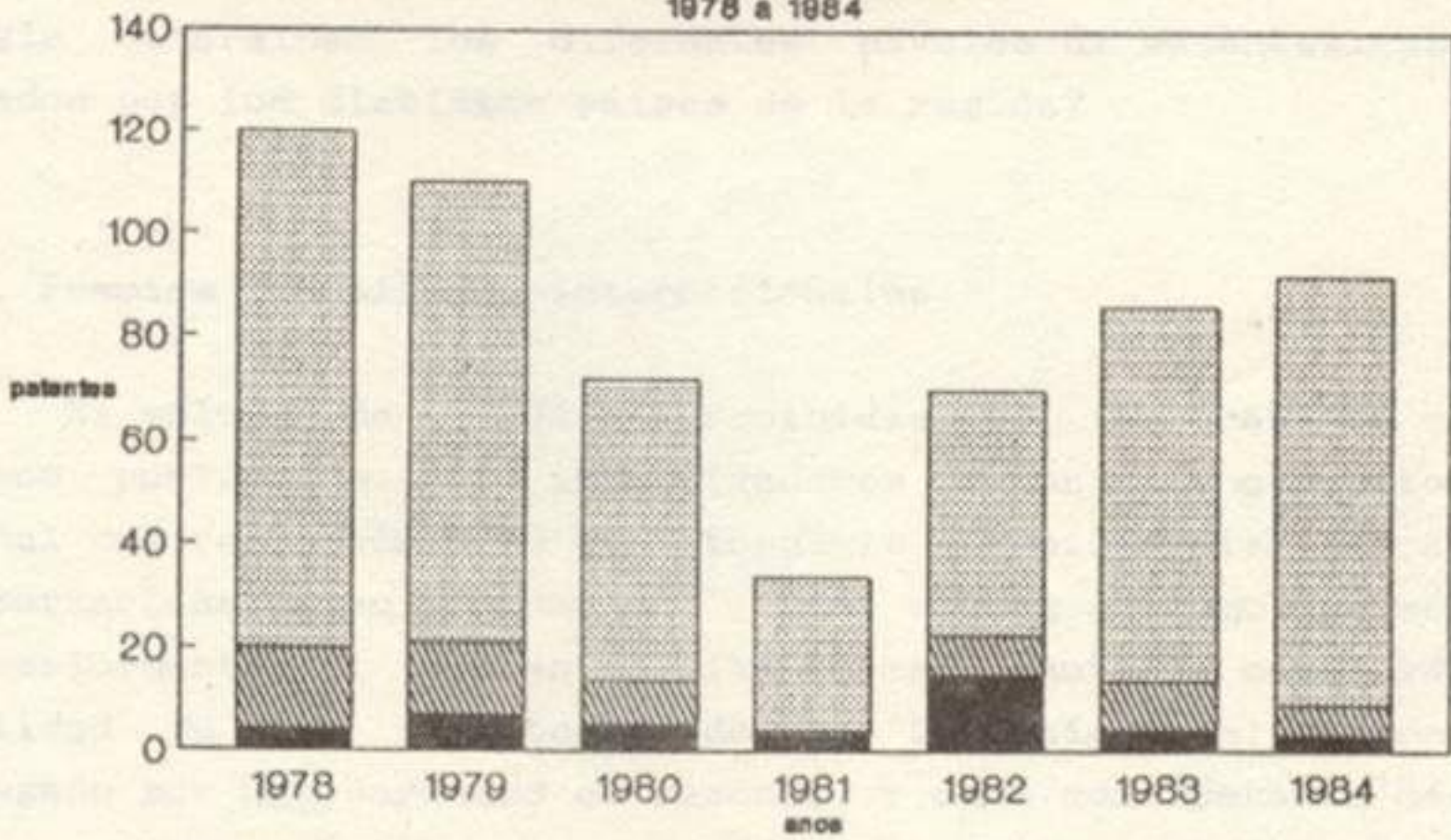
Grafico No.9
Patentes Otorgadas en Chile
por residencia del solicitante:
1978 a 1984



Residentes del país otorgante
 Residentes de otro país de América Latina
 Residentes de otras regiones

GRADE-Banco de Datos C&T
 FUENTE:OMPI

Grafico No. 10
Patentes Otorgadas en Ecuador
por residencia del solicitante:
1978 a 1984



Residentes del país otorgante
 Residentes de otro país de América Latina
 Residentes de otras regiones

GRADE-Banco de Datos C&T
 FUENTE:OMPI

casos de Argentina y Cuba se distinguen por una mayor proporción de patentes otorgadas a sus propios residentes. También se puede señalar el caso de Ecuador, donde la proporción de las patentes concedidas a residentes en otros países de la misma región es significativamente mayor que la de los demás países de América Latina. Por último, Chile representa el caso de un país en el cual casi la totalidad de las patentes son otorgadas a residentes de países fuera de la región.

El gráfico no. 11 muestra la distribución de las patentes solicitadas y otorgadas por países latinoamericanos a residentes de otros países de la misma región. Como ya se vió, el volumen total de esas patentes es muy reducido y su proporción en relación al total de patentes que se solicitan y se conceden es ínfimo. Sin embargo, la distribución nacional de ese grupo de patentes da lugar a ciertas preguntas que requerirán de mayor estudio para poder ser respondidas: ¿porqué es Panamá, por ejemplo, uno de los países que más buscan patentar dentro de la región? ¿Porqué es que Brasil, uno de los mercados más prometedores para los productos que podrían inventarse en América Latina, es tan poco "buscado" por los solicitantes de patentes? ¿Qué elementos de sus respectivas políticas en ciencia y tecnología determinan los diferentes niveles de patentamiento mostrados por los distintos países de la región?

VI. Premios científicos internacionales

El volumen de citas recibidas por los trabajos científicos publicados por investigadores de un país constituye una señal del reconocimiento que otorga la comunidad científica internacional a su producción. Sin embargo, como se mencionó anteriormente, el conteo de citas, planteado como medida de calidad de los resultados de la investigación, puede estar sesgado por una variedad de razones, y debe considerarse más bien

Grafico No.11

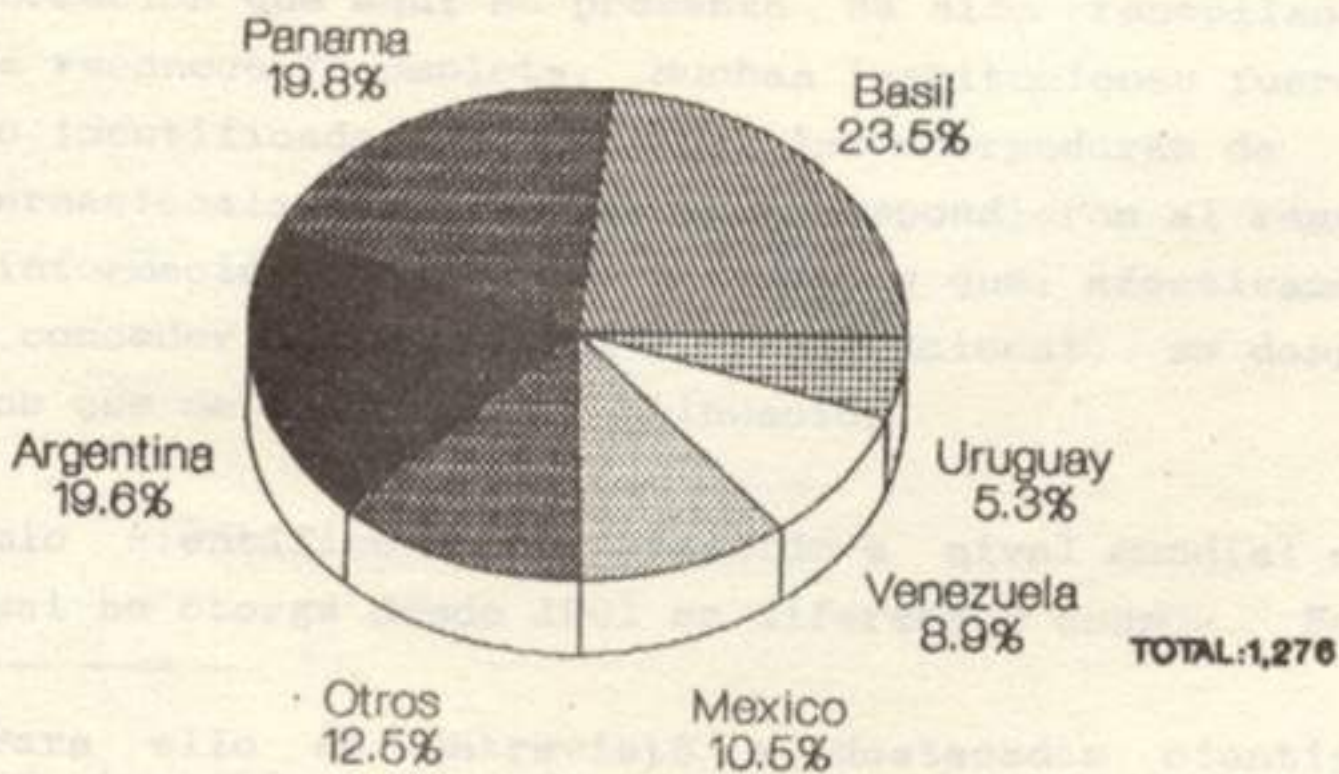
Distribucion de las solicitudes de patentes hechas por latinoamericanos en paises de la region ajenos al propio segun pais de registro * (1981-1985)



GRADE-Banco de Datos C&T
FUENTE:OMPI

* "Paises mas buscados" para patentar.

Distribucion de las solicitudes de patentes hechas por latinoamericanos en paises de la region ajenos al propio segun lugar de residencia del solicitante ** (1981-1985)



GRADE-Banco de Datos C&T
FUENTE:OMPI

** Paises que mas buscan patentar en otros de la region.

como una medida de impacto, especialmente sobre la comunidad científica internacional.

Medir la calidad de los resultados de una empresa científica constituye un problema metodológico de envergadura. Tan sólo definir qué se entiende por calidad o excelencia de manera unívoca o aceptable en diferentes países y en diferentes realidades sociales, económicas y culturales resulta un problema serio en sí mismo, dado que tal definición depende, en todo caso, de los objetivos perseguidos por el sistema científico y tecnológico en un momento dado. Ya que el producto de la investigación científica es el conocimiento, y éste es bastante intangible, cómo medir la calidad de sus resultados puede ser materia de extensa discusión y resultar en amplias divergencias. No se intentará aquí empezar siquiera a sentar los términos de la discusión, ni mucho menos tratar de zanjarla. Más bien se buscará utilizar una nueva manera de evaluar los resultados del esfuerzo que realizan los investigadores científicos, a partir del reconocimiento explícito que se hace de la calidad de un trabajo cuando se otorgan premios o reconocimientos académicos de nivel internacional.

La información que aquí se presenta ha sido recopilada por GRADE, y se reconoce incompleta. Muchas instituciones fueron en un principio identificadas como potenciales otorgadoras de premios internacionales²³. De las que respondieron al requerimiento de información que les fue enviada, y que, efectivamente, confirmaron conceder premios de nivel internacional, se desprenden los datos que se comentan a continuación.

El premio científico más reconocido a nivel mundial es el Nobel, el cual se otorga desde 1901 en diferentes campos. En las

²³ Para ello se entrevistó a destacados científicos peruanos que investigan en diversas áreas temáticas, y se revisaron convocatorias y noticias que aparecen en revistas científicas internacionales.

áreas de Química, Física, Medicina y Economía, a lo largo de 83 años se han reconocido los trabajos de 343 investigadores en todo el mundo: 104 en física, 97 en química, 120 en medicina y 22 en economía (ver los cuadros nos. 13 y 13a). Son los científicos de los países desarrollados los que se llevan casi el total de los premios en las cuatro áreas, encabezados por los de Estados Unidos, que reúne a la tercera parte del total de galardonados. A la América Latina y el Caribe, por su parte, sólo pertenecen tres (menos del 1% del total), todos ellos de nacionalidad argentina.

Dos de ellos han sido premiados por sus trabajos en investigación médica: en 1947, el Dr. Bernardo Houssay²⁴, y en 1984, el Dr. César Milstein²⁵, quien trabaja en el Laboratorio de Biología Molecular del Medical Research Council de Cambridge, Inglaterra. El otro galardonado, esta vez en el campo de la química y en 1970, fue el científico Luis Federico Leloir²⁶.

Existen otros premios científicos a nivel mundial que incentivan la investigación, desarrollo y divulgación de las ciencias (ver el cuadro no. 14). En estos casos, la participación latinoamericana ya no resulta tan insignificante como en el anterior. El 23% de los científicos premiados son latinoamerica-

²⁴ En honor a quien la Organización de Estados Americanos (OEA) crearía más tarde un premio regional para diversas áreas de las ciencias, que lleva su nombre.

²⁵ Milstein recibió el premio conjuntamente con el científico alemán Georges J. F. Kohler.

²⁶ En el área de las humanidades, donde, a pesar de las cifras del cuadro no. 11, se podría aún esperar una actuación más destacada de los letrados de la región, es también bajo el rendimiento cuando se utiliza el premio Nobel como indicador. Sólo 4 (5%) de un total de 78 galardonados entre 1901 y 1984 son oriundos de América Latina (ver el Cuadro no. 13b).

CUADRO No. 13
 Numero de Cientificos Reconocidos con el
 Premio Nobel de Fisica

PAIS	1901-19	1920-39	1940-59	1960-69	1970-79	1980-84	Total
Estados Unidos	1	5	8	9	8	7	38
Inglaterra	4	5	4	-	4	-	17
Alemania	7	3	2	2	-	-	14
Francia	2	3	-	1	1	-	7
Holanda	3	-	1	-	-	1	5
Suecia	1	1	-	-	1	1	4
Rusia	-	-	1	2	1	-	4
Japon	-	-	1	1	1	-	3
Austria	-	2	1	-	-	-	3
Italia	1	1	-	-	-	1	3
Dinamarca	-	1	-	-	1	-	2
Irlanda	-	-	1	-	-	-	1
Pakistan	-	-	-	-	1	-	1
China	-	-	1	-	-	-	1
India	-	1	-	-	-	-	1

GRADE - Banco de Datos de C&T.

Numero de Cientificos Reconocidos con el
 Premio Nobel de Quimica

	1901-19	1920-39	1940-59	1960-69	1970-79	1980-84	Total
Alemania	7	9	4	2	2	-	24
Estados Unidos	1	2	8	4	5	4	24
Inglaterra	2	4	6	6	2	2	22
Francia	4	1	-	-	-	-	5
Suiza	1	2	-	-	1	-	4
Suecia	1	1	1	-	-	-	3
Canada	-	-	-	-	1	1	2
Holanda	1	1	-	-	-	-	2
Rusia	-	-	1	-	1	-	2
Finlandia	-	-	1	-	-	-	1
Austria	-	1	-	-	-	-	1
Checoslovaquia	-	-	1	-	-	-	1
Argentina	-	-	-	-	1	-	1
Noruega	-	-	-	1	-	-	1
Hungria	-	-	1	-	-	-	1
Italia	-	-	-	1	-	-	1
Australia	-	-	-	-	1	-	1
Japon	-	-	-	-	-	1	1

GRADE - Banco de Datos de C&T.

CUADRO No. 13.a
 Numero de Cientificos Reconocidos con el
 Premio Nobel de Medicina

	1901-19	1920-39	1940-59	1960-69	1970-79	1980-84	Total
Estados Unidos	-	5	19	13	14	5	56
Inglaterra	1	5	4	5	-	1	16
Alemania	3	4	-	1	-	1	9
Francia	3	1	-	3	-	-	7
Holanda	1	2	1	-	-	-	4
Suecia	1	-	1	1	-	1	4
Suiza	1	-	3	-	-	-	4
Austria	1	2	-	-	-	-	3
Italia	1	-	1	-	-	-	2
Dinamarca	-	2	-	-	-	-	2
Argentina	-	-	1	-	-	1	2
Australia	-	-	-	2	-	-	2
Belgica	1	1	-	-	-	-	2
Austria	1	-	-	-	-	-	1
Sud Africa	-	-	1	-	-	-	1
Hungria	-	1	-	-	-	-	1
Portugal	-	-	1	-	-	-	1
Espana	1	-	-	-	-	-	1
Escocia	-	1	-	-	-	-	1
Canada	-	1	-	-	-	-	1

GRADE- Banco de Datos de C&T.

CUADRO No. 13.8
 Numero de Autores Reconocidos con el
 Premio Nobel de Literatura

	1901-19	1920-39	1940-59	1960-69	1970-79	1980-84	TOTAL
Francia	3	3	3	2	-	-	11
Estados Unidos	-	3	2	1	1	-	7
Inglaterra	1	2	3	-	-	1	7
Alemania	4	1	-	-	1	-	6
Dinamarca	2	1	1	-	2	-	6
Espana	1	1	1	-	1	-	4
Rusia	-	1	1	1	1	-	4
Suecia	2	1	1	-	-	-	4
Italia	-	1	1	-	1	-	3
Polonia	1	1	-	-	-	1	3
Chile	-	-	1	-	1	-	2
Grecia	-	-	-	1	1	-	2
Irlanda	-	1	-	1	-	-	2
Noruega	1	1	-	-	-	-	2
Suiza	1	-	1	-	-	-	2
Australia	-	-	-	1	-	-	1
Belgica	1	-	-	-	-	-	1
Bulgaria	-	-	-	-	-	1	1
Canada	-	-	-	-	1	-	1
Checoslovaquia	-	-	-	-	-	1	1
Colombia	-	-	-	-	-	1	1
Finlandia	-	1	-	-	-	-	1
Guatemala	-	-	-	1	-	-	1
India	1	-	-	-	-	-	1
Islandia	-	-	1	-	-	-	1
Israel	-	-	-	1	-	-	1
Japon	-	-	-	1	-	-	1
Yugoslavia	-	-	-	1	-	-	1

GRADE-Banco de Datos de C&T.

nos, siendo los países que más resaltan Brasil, México y Venezuela²⁷.

Es también importante observar el grado de aceptación que tienen los trabajos de investigación de cada país dentro de la comunidad científica regional. Como se aprecia en el cuadro no. 15, no son muchos los premios que se otorgan a nivel de la región. La revisión de los datos pertenecientes a los otorgados por la OEA (Premio Bernardo Houssay y Premio Manuel Noriega) y por la Fundación Príncipe de Asturias, permite observar que son siempre Argentina, Brasil y México los países más destacados (46.9% con respecto al total de premios otorgados). También como en el caso de los otros indicadores de resultados revisados en este trabajo, son los cinco países mayores los que concentran un alto porcentaje (67%) del total.

VII. Comentarios finales

Si bien se reconoce que existen problemas serios para medir los resultados de la investigación científica y tecnológica, los diversos indicadores que se han utilizado revelan que la América Latina ha tenido una producción relativamente exigua en estas materias tanto si se la compara con la de los países industrializados, como con lo que cabría esperar teniendo en cuenta la población y el producto interno bruto de la región. Más aun, los resultados obtenidos tampoco reflejan el número de científicos e ingenieros dedicados a la investigación y desarrollo en la América Latina. Resulta de poco consuelo que otras regiones en desarrollo no hayan tenido mejores resultados.

²⁷ Se desconoce cuan exhaustiva o sesgada pueda ser esta muestra de premios internacionales, ya que la lista sólo reporta aquellos que fueron identificados por los autores a partir de entrevistas con científicos peruanos y revisión de algunas publicaciones científicas, y que respondieron al requerimiento de información sobre sus ganadores.

CUADRO No.14
Información sobre Algunos Premios Mundiales

Premios	Años Dados	Año de Creacion	Ganadores Total	Ganadores Latinoamericano	Porcentaje de Ganadores L.A's	
1. Kalinga (UNESCO)	36	1952	40	6	15.0	Venezuela (1955, 1980 y 1987) Brasil (1974 y 1982) Mexico (1974)
2. Premio Científico UNESCO	9	1968	12	2	16.7	Mexico (1970)
3. "Carlos J. Finlay"	4	1980	5	2	40.0	Brasil (1980)
4. "J. Paul Getty"	10	1973	12	5	41.7	Peru (1973) Brasil (1981) Costa Rica (1983)
5. Premio Ciencias Albert Einstein	4	1984		1		Guatemala (1984)
6. General Foods	1	1987	1	0	0.0	
7. Javed Housain para jóvenes científicos	1	1987	2	1	50.0	Mexico (1987)

GRADE - Banco de Datos de C&T.

NOTA:

- (1) El Premio Kalinga se otorga como reconocimiento a la divulgación de la investigación de la ciencia y tecnología.
- (2) El Premio Científico UNESCO recompensa las contribuciones en la investigación y aplicación de la ciencia y tecnología generando un progreso para la nación.
- (3) El Premio "Carlos J. Finlay", en honor del científico cubano (1833-1915), tiene como objetivo el promover la investigación y desarrollo en el campo de la microbiología.
- (4) El Premio "J. Paul Getty" reconoce las contribuciones en la conservación de la vida salvaje y su hábitat.
- (5) El Premio Ciencias "Albert Einstein" reconoce la labor en la investigación en C&T.
- (6) El Premio General Foods reconoce las contribuciones al mejoramiento de la calidad, cantidad y capacidad de la oferta alimenticia mundial.
- (7) El Premio "Javed Housain" para jóvenes científicos reconoce su trabajo en la investigación pura y aplicada.

FUENTES:

- Documento enviado UNESCO, Paris, 1987.
- Documento enviado por General Foods, Arkansas, 1987.
- Documento enviado por el Consejo Cultural Mundial, Monterrey, 1987.
- Documento enviado por World Wildlife Fund-US, Washington D.C., 1987.

CUADRO No.15
 Numero de Cientificos Latinoamericanos Reconocidos en la Region

	Bernardo Manuel Houssay (OEA) 1/	Manuel Noriega (OEA) 2/	Abraham Horwitz (PAHEF) 3/	Principe de Asturias 4/	TOTAL	(%) Con respecto al total
Año de Creacion Premios Otorgados	1972 15	1983 15	1978 10	1981 9	TOTAL 48	100
Países Ganadores						
Argentina	6	3	-	-	9	18.8
Brasil	4	2	2	-	8	16.7
Espana	-	-	-	6	6	12.5
Mexico	-	4	-	1	5	10.4
Venezuela	1	2	1	1	5	10.4
Chile	1	3	1	-	5	10.4
Uruguay	1	-	2	-	3	6.3
Estados Unidos*	-	-	2	-	2	4.2
Colombia	-	-	2	-	2	4.2
Barbados	-	1	-	-	1	2.1
Costa Rica	1	-	-	-	1	2.1
Peru	1	-	-	-	1	2.1

Elaboracion GRADE

* Estados Unidos solo esta considerado como participante solo en el Premio Abraham Horwitz.

NOTAS:

- (1) El Premio "Bernardo A. Houssay" se otorga cada año a un investigador en los siguientes campos: ciencias biológicas, ciencias agropecuarias, ciencias exactas e investigación técnica de importancia para el desarrollo (es rotativo).
- (2) El Premio "Manuel Noriega Morales" reconocer la labor de los investigadores en trabajos de investigación, aplicación y divulgación de la ciencia y tecnología.
- (3) El Premio "Abraham Horwitz" para la salud Interamericana, es otorgado por la Fundación Panamericana de la Salud y Educación (PAHEF) con el objetivo de destacar contribuciones a la de las Américas.
- (4) El Premio "Príncipe de Asturias" de Investigación Científica y Técnica es otorgado por la Fundación Principado de Asturias a la comunidad iberoamericana.

FUENTES:

- Documento enviado por Organización de Estados Americanos (OEA), Washington D.C., 1987.
- Documento enviado por la Fundación Principado de Asturias, Oviedo, 1987.
- Documento enviado por la Fundación Panamericana de Salud y Educación, Washington D.C., 1987.

Dentro de la región, los resultados de la actividad científica y tecnológica están concentrados en unos pocos países: Argentina, Brasil, Chile, México y Venezuela. Aunque sólo representaban hacia el final del período estudiado poco más del 70 por ciento de la población y el 80 por ciento del PBI de la región, eran responsables, en cambio, por casi el 90 por ciento de los trabajos científicos publicados. Cabe mencionar la pobre actuación de algunos países que se ven superados, en varios de los indicadores, por países bastante más pequeños. Es de destacar la actuación del Brasil, que en 1975 supera a la Argentina en el número de publicaciones científicas para pasar de ahí en adelante a tener el liderazgo regional.

Desde el punto de vista temático, los trabajos científicos de la región enfatizan las ciencias médicas y la biología, notándose, sin embargo, una tendencia a la declinación en la proporción correspondiente a las ciencias médicas.

La proporción de citas realizadas en la literatura científica internacional referentes a trabajos publicados por autores de América Latina, una medida de su posible impacto, es bien baja y ha oscilado alrededor del 0.6 por ciento del total mundial. Los países con el mayor número de citas son los mismos que concentran el mayor número de publicaciones y son responsables por más del 90 por ciento del total de la región. Las áreas de la ciencia en las cuales la producción latinoamericana de 1973 absorbió una mayor proporción de las referencias mundiales fueron medicina clínica, investigación biomédica y las geociencias, mientras que en 1980, lo fueron las geociencias, la biología y la psicología.

También en el campo de las ciencias sociales y las humanidades, la región muestra un nivel de publicaciones por debajo de lo esperado y en mayor proporción aun que en las ciencias naturales, lo que no deja de ser sorprendente.

El número de patentes solicitadas y otorgadas en la América Latina es una proporción pequeña del total mundial. Entre 1981 y 1984 representó el 2.4 por ciento de las solicitudes y el 4 por ciento de las otorgadas. Los mismos cinco países que tenían el mayor número de publicaciones científicas concentran el 98 por ciento de las solicitudes de patente y el 89 por ciento de las otorgadas entre 1978 y 1984.

Si bien las patentes no reflejan adecuadamente el nivel propio de innovación tecnológica, llama la atención la elevada proporción de patentes concedidas por los países de la región a no residentes, que llegan al 86 por ciento del total para el período 1978 a 1984.

La proporción de premios Nobel recibidos por latinoamericanos es muy baja, pero representa el 50 por ciento del total otorgado entre 1901 y 1984 a ciudadanos de países en desarrollo. Los 3 correspondientes a la América Latina fueron obtenidos por científicos argentinos.

Es de esperar que las tareas de recuento, comparación y análisis de los resultados de aplicar diversos indicadores de resultados, que se inician prácticamente aquí para algunos de esos indicadores, continúen en la región con el objeto de mejorarlos ampliando su cobertura y mejorando la medición. Asimismo, es necesario que se adelanten estudios destinados a la generación de nuevos y mejores indicadores de resultados de la actividad científica y tecnológica, pues ello no sólo servirá para un mejor planeamiento y seguimiento de los proyectos en ciencia y tecnología, sino que contribuirá a una mejor vinculación con las actividades de formulación de políticas y planeación de las inversiones en el campo económico y social. Esto merece alta prioridad en la región.

Bibliografía

- Arends, Tulio (1985); "Bibliometría de Latinoamérica". En: Interciencia, Vol.10, No.1, (Ene-Feb), Caracas, pp.38-40.
- Banco Mundial (1987); Informe sobre el Desarrollo Mundial 1987. Banco Mundial, Washington, D.C.
- Frame, Davidson (1985); "Problems in the Use of Literature-Based S&T Indicators in Developing Countries". En: Science and Technology Indicators for Development, Hiroko Morita-Lou (ed.). The United Nations Science and Technology for Development Series, Boulder, Westview Press, pp. 117-122.
- Frame, Davidson (1977); "Mainstream research in Latin America and the Caribbean". En: Interciencia, Vol.2, No.3 (May-Jun), pp.143-147.
- Frame, Davidson; Narin, Francis & Carpenter, Mark P.. (1977); "The Distribution of World Science". En: Social Studies of Science, Vol.7, pp. 501-16.
- Garfield, Eugene (1983 b); "Third World Research. Part 2. High Impact Journals, Most-Cited Articles, and Most Active Areas of Research". En: Current Comments, ISI, No.34, (Agosto 22), Filadelfia, pp.5-16.
- (1983 a); "Third World Research. Part 1. Where It is Published, and How Often It is Cited". En: Current Comments, ISI, No.33, (Agosto 15), Filadelfia, pp.5-15.
- ISI -Institute for Scientific Information, Inc.- (1984 thru 1986); Current Contents Address Directory, Science and Technology and Social Sciences/Arts & Humanities. Philadelphia, 1984, 1985, and 1986.
- Kharbanda, V.P. (1987); review of Pruthi, S. and Nagpaul, P.S.; "Science and Technology Indicators for Development" En: Current Literature on Science of Science Vol. 16, No.6 (1987): pp. 127-129.
- Krauskopf, M.; Pessot, P. & Vicuña, R. (1986); "Science in Latin America. How Much and Along What Lines?". En: Scientometrics, Vol.10, No. 3-4, pp.199-206.
- Moreno, Félix (1982); "Indicadores de Desarrollo Tecnológico para un País en Desarrollo". En: Ciencia, Tecnología y Desarrollo, 6 (3-4), (Jul-Dic), Bogotá, pp. 283-296.
- NISTADS -National Institute of Science, Technology and Development Studies- (1986); "International Science and

Technology Data Update 1986: S&T outputs and impacts" in Current Literature on Science of Science, Vol 15, No.10 (October 1986): 325-346.

Organización de los Estados Americanos - OEA (1985); Taller sobre Indicadores de Desarrollo Científico y Tecnológico y su Utilización en Estudios de la Ciencia y la Tecnología. Informe Final. 7-10 de Mayo, Washington, D.C.

Price, Derek de Solla (1975); "Toward a Model for Science Indicators", Chapter of The Metric of Science. Yale University (mimeo).

Roche, Marcel y Freites, Yajaira (1982); "Producción y Flujo de Información Científica en un País Periférico Americano (Venezuela)". En: Interciencia, Vol.7, No.5 (Set-Oct), Caracas, pp.279-290.

Sagasti, Francisco; Fernando Chaparro, Carlos Paredes y Hernán Jaramillo (1983); "Un Decenio de Transición: Ciencia y Tecnología en América Latina Durante los Setenta". Lima, GRADE, marzo de 1983.

Sagasti, Francisco y Cook, Cecilia (1985); "Tiempos Difíciles: Ciencia y Tecnología en América Latina Durante el Decenio de 1980". Lima, GRADE, diciembre de 1985.

Sagasti, Francisco y colaboradores (1986); "Comunidad Científica y Científicos en el Perú: Un Estudio de Cuatro Campos". Lima, GRADE, 1986 (mimeo).

Sirilli, Giorgio (1985); "Conceptual and Methodological Problems in the Development of Science and Technology Indicators". En: Science and Technology Indicators for Development, Hiroko Morita-Lou (Ed.). The United Nations Science and Technology for Development Series, Boulder, Westview Press, pp.188-197.

Teitel, Simón (1987); "Science and Technology Indicators, Country Size and Economic Development: an International Comparison". En: World Development, Vol.15, No.9, pp.1225-1235.

----- (1985); "Indicadores Científico Tecnológicos: la América Latina, Países Industrializados y Otros Países en Vía de Desarrollo". En: Trimestre Económico, Vol. LII(1), No.25 (Ene-Marzo), pp.95-119.

UNCTAD (1975); "La Función del Sistema de Patentes en la Transmisión de Tecnología a los Países en Desarrollo". Informe preparado conjuntamente por el Dpto. de Asuntos Económicos y Sociales de las NNUU, la Secretaría de la UNCTAD y la Oficina Internacional de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, Nueva York.

Velho, Léa Maria Lema Strini (1985); "Science in the Periphery: a Study of the Agricultural Scientific Community in Brazilian Universities". Ph.D. thesis, University of Sussex, July 1985.

Vessuri, Hebe M.C. (s/f); "La Publicación Científica Latinoamericana Como Vehículo de Fortalecimiento de la Capacidad Científica Regional" .CENDES-UCV, Caracas,(mimeo).

----- (1987); "La Revista Científica Periférica. El caso de Acta Científica Venezolana". En: Interciencia, Vol 12, No.3 (May-Jun), pp.124-134.

ANEXOS

Estadísticas del Comercio de Publicaciones en América Latina
1970-1984

Año	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
Brasil	501.7	485.4	485.4	512.4	487.4	389.4	356.4	405.4	347.4	414.7	385.7	345.4	385.4	345.4	385.4
Chile	1.0	1.0	1.5	2.4	3.4	3.8	4.2	5.0	5.8	6.7	7.6	8.5	9.4	10.3	11.2
Colombia	1.0	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5
Costa Rica	1.0	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5
Cuba	1.0	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5
Ecuador	1.0	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5
El Salvador	1.0	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5
Guatemala	1.0	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5
Honduras	1.0	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5
Paraguay	1.0	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5
Puerto Rico	1.0	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5
Uruguay	1.0	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5
Venezuela	1.0	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5
Argentina	1.0	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5
Bolivia	1.0	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5
Perú	1.0	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5
Paraguay	1.0	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5
Uruguay	1.0	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5
Venezuela	1.0	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5

ANEXOS

1.1.1. 1970-1984 1970-1984 1970-1984 1970-1984 1970-1984 1970-1984 1970-1984 1970-1984 1970-1984 1970-1984 1970-1984 1970-1984 1970-1984 1970-1984 1970-1984 1970-1984

**Evolucion del Numero de Publicaciones en America Latina
1973-1984**

PAIS	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	TOTAL
Argentina	831.7	708.6	610.6	612.4	613.6	589.8	596.6	705.8	747.0	870.1	855.1	769.8	8511.1
Bahamas	0.0	0.0	1.5	2.6	0.6	0.5	1.0	0.8	2.0	1.0	0.5	0.7	11.2
Barbados	3.0	3.0	6.5	5.0	7.0	3.3	4.2	3.0	3.6	2.0	6.3	3.7	50.6
Belize	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	3.0	3.0	0.0	0.0	0.0	7.0
Bolivia	6.2	7.4	6.7	2.2	6.0	6.8	4.8	4.0	4.0	2.5	6.0	5.3	61.9
Brasil	619.1	644.9	739.3	835.0	843.7	868.8	975.1	1003.6	1087.6	981.2	993.7	952.9	10544.9
Chile	354.7	313.4	315.9	331.6	296.2	326.2	377.6	373.9	418.1	475.8	478.0	386.5	4447.9
Colombia	45.9	46.8	51.2	50.4	64.8	65.3	51.4	56.4	53.4	55.9	45.8	38.1	625.4
Costa Rica	38.4	24.5	38.6	40.1	33.0	31.4	18.7	40.8	29.3	32.7	28.3	22.0	377.8
Cuba	19.5	14.5	17.2	29.8	23.3	18.4	26.6	28.5	39.3	50.6	50.3	32.8	350.8
Ecuador	6.5	5.0	5.9	9.8	3.1	7.8	4.5	3.7	5.7	8.2	13.4	7.2	80.8
El Salvador	3.0	6.8	11.6	6.8	9.5	5.8	2.5	5.6	5.1	0.0	1.9	0.0	58.6
Grenada	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Guatemala	17.6	28.9	38.0	18.9	21.0	9.9	20.5	19.5	23.8	17.2	9.2	7.7	232.2
Guyana	8.0	3.3	2.5	1.8	5.9	1.4	2.5	4.2	8.8	4.6	9.8	6.5	59.3
Haiti	0.3	1.1	4.1	1.3	1.0	1.0	0.0	1.3	1.8	1.1	3.9	2.4	19.3
Honduras	5.1	9.3	3.2	5.0	7.8	5.8	3.2	5.0	2.5	2.5	2.0	1.8	53.2
Jamaica	69.7	68.4	43.7	55.6	56.5	65.8	55.6	47.2	56.0	44.8	34.2	29.8	627.3
Mexico	381.3	370.0	373.6	361.6	370.3	391.8	412.9	476.4	489.0	541.1	527.4	435.2	5130.6
Nicaragua	4.0	1.0	1.3	2.5	3.5	1.0	0.5	0.0	1.1	0.3	0.0	0.0	15.2
Panamá	13.5	8.8	10.3	7.0	4.0	2.8	7.2	8.1	15.1	9.1	13.5	14.3	113.7
Paraguay	2.8	2.3	2.1	2.5	6.5	0.3	5.0	2.5	1.0	1.0	1.5	2.0	29.5
Peru	38.3	34.1	36.7	40.6	27.6	29.9	26.1	33.0	27.0	28.9	23.5	20.8	366.5
Rep. Dom.	2.3	0.9	1.5	2.3	3.2	1.6	4.0	2.3	5.1	4.6	0.6	2.0	30.4
Surinam	0.0	0.0	1.0	3.2	3.8	3.3	4.2	1.3	2.0	1.2	2.2	2.0	24.2
Trin. Tob.	39.4	43.3	25.3	36.8	16.7	36.6	23.7	22.2	27.0	29.2	32.9	34.2	367.3
Uruguay	29.0	27.2	28.7	19.0	26.6	16.2	25.7	13.9	19.8	26.0	27.7	25.8	285.6
Venezuela	160.8	158.8	143.7	213.6	228.9	262.7	265.0	267.8	228.7	220.4	201.6	197.2	2549.2
A.L. & C.	2700.1	2532.3	2520.7	2698.4	2684.1	2754.2	2919.1	3133.8	3306.8	3412.0	3369.3	3000.7	35031.5
World	279569.9	272807.5	274707.2	276738.4	282720.4	276244.3	277105.6	280304.9	287760.7	288128.5	291262.0	263072.1	3350421.5

GRADE-Banco de Datos C&I

FUENTE: Computer Horizons Inc.

Patentes de Invención Solicitadas en América Latina
Y el Caribe

País	Año	Residentes		No Residentes			Total General (1+2)
		1. Total	Porcentaje del total General %	3. De países de la región latinoamericana o del Caribe	4. De países ajenos a la región latinoamericana y del Caribe	2. Total (3+4)	
Argentina	1976	1,715	40.2	90	2,457	2,547	4,262
	1977	1,704	37.8	93	2,707	2,800	4,504
	1978	1,574	35.5	80	2,786	2,866	4,440
	1979	1,314	29.3	96	3,072	3,168	4,482
	1980	1,269	29.3	105	2,958	3,063	4,332
	1981	954	22.3	72	3,249	3,321	4,275
	1982	951	25.4	86	2,707	2,793	3,744
	1983	1,102	31.1	54	2,389	2,443	3,545
	1984	1,182	30.8	56	2,600	2,656	3,838
	1985						
Bahamas	1981	2	3.8	1	50	51	53
	1982	3	5.7	1	49	50	53
	1983		0.0		47	47	47
	1984	3	7.3		38	38	41
	1985	3	6.7		42	42	45
Barbados	1981		0.0	1	37	38	38
	1982						
	1983						
	1984	3	7.9		35	35	38
	1985		0.0		7	7	7
Bolivia	1976	21	12.3			150	171
	1977	26	14.0			160	186
	1978	28	21.1			105	133
	1979	15	11.2			119	134
	1980	8	6.4	28	89	117	125
	1981	12	9.1	8	112	120	132
	1982	18	16.8	8	81	89	107
	1983	11	13.6	4	66	70	81
	1984	4	6.9	5	49	54	58
1985	5	10.9	2	39	41	46	
Brasil	1976						8,856

Patentes de Invencion Solicitadas en America Latina
Y el Caribe

Pais	Año	Residentes		No Residentes			Total General (1+2)	
		1. Total	Porcentaje del total General %	3. De países de la region latinoamericana o del Caribe	4. De países ajenos a la region latinoamericana y del Caribe	2. Total (3+4)		Porcentaje del total General %
	1977	1,645	18.9			7,071	81.1	8,716
	1978							
	1979	1,958	22.8	64	6,580	6,644	77.2	8,602
	1980	2,149	25.7			6,228	74.3	8,377
	1981	2,171	26.2	49	6,064	6,113	73.8	8,284
	1982	2,116	27.6	30	5,532	5,562	72.4	7,678
	1983	2,302	32.0	41	4,859	4,900	68.0	7,202
	1984	2,062	30.7	32	4,625	4,657	69.3	6,719
	1985	1,954	30.0		4,565	4,565	70.0	6,519
Colombia	1976	67	10.8			555	89.2	622
	1977	69	11.2			549	88.8	618
	1978	55	10.9			449	89.1	504
	1979	45	10.7	19	356	375	89.3	420
	1980							
	1981	39	6.1	18	586	604	93.9	643
	1982							
	1983	82	13.5	22	505	527	86.5	609
	1984	69	12.8	16	455	471	87.2	540
	1985	72	14.0	12	429	441	86.0	513
Costa Rica	1976	23	17.8	2	104	106	82.2	129
	1977	27	20.8	7	96	103	79.2	130
	1978	27	21.1	8	93	101	78.9	128
	1979	30	28.8	7	67	74	71.2	104
	1980	32	27.1	1	85	86	72.9	118
	1981	41	31.3	4	86	90	68.7	131
	1982	58	38.4	2	59	61	61.6	99
	1983	16	17.8	3	71	74	82.2	90
	1984							
	1985							
Cuba	1976	110	53.4	1	95	96	46.6	206
	1977	152	74.9		5	51	25.1	203
	1978	90	58.1		65	65	41.9	155

Patentes de Invencion Solicitadas en America Latina
Y el Caribe

Pais	Año	Residentes		No Residentes			Total General (1+2)	
		1. Total	Porcentaje del total General %	3. De paises de la region latinoamericana o del Caribe	4. De paises ajenos a la region latinoamericana y del Caribe	2. Total (3+4)		Porcentaje del total General %
	1979	119	61.3			75	38.7	194
	1980							
	1981	122	67.8	1	57	58	32.2	180
	1982	183	82.4	1	38	39	17.6	222
	1983	166	84.3		31	31	15.7	197
	1984	1	3.4		28	28	96.6	29
	1985		0.0	1	18	19	100.0	19
Chile	1976	230	30.4	12	514	526	69.6	756
	1977	200	26.8	50	496	546	73.2	746
	1978	132	19.0	24	537	561	81.0	693
	1979							
	1980	140	17.0	38	647	685	83.0	825
	1981	92	11.0	35	709	744	89.0	836
	1982	96	12.6	21	644	665	87.4	761
	1983	96	12.9	22	625	647	87.1	743
	1984	105	14.9	14	588	602	85.1	707
	1985	122	18.2	10	540	550	81.8	672
Ecuador	1976	33	13.0	26	195	221	87.0	254
	1977	28	14.5	17	148	165	85.5	193
	1978	32	15.7	10	162	172	84.3	204
	1979	23	13.5			147	86.5	170
	1980							
	1981	14	7.2	9	171	180	92.8	194
	1982	22	15.3	16	106	122	84.7	144
	1983	24	17.6	8	104	112	82.4	136
	1984	24	20.0	1	95	96	80.0	120
	1985							
El Salvador	1976	7	5.1			130	94.9	137
	1977	8	20.5			31	79.5	39
	1978	21	17.5			99	82.5	120
	1979	16	11.2			127	88.8	143
	1980	12	13.2			79	86.8	91
	1981	17	13.7	1	106	107	86.3	124

Patentes de Invencion Solicitadas en America Latina
Y el Caribe

Pais	Ano	Residentes		No Residentes			Total General (1+2)
		1. Total	Porcentaje del Total General 2	3. De paises de la region latinoamericana o del Caribe	4. De paises ajenos a la region latinoamericana y del Caribe	2. Total (3+4)	
Guatemala	1982	22	26.5	3	58	61	83
	1983	39	31.7		84	84	123
	1984	31	32.3	3	62	65	96
	1985	16	28.6	4	36	40	56
	1976	41	22.4			142	183
Guyana	1982	17	9.2		168	168	185
	1983		0.0	8	107	115	115
	1984	72	43.9	10	82	92	164
	1981						
	1982	1	7.7	1	11	12	13
Haiti	1983	1	7.7		12	12	13
	1984		0.0	1	4	5	5
	1985	1	5.9		16	16	17
	1981				8	8	8
	1982	2	7.7	1	23	24	26
Honduras	1983	1	6.3		15	15	16
	1984	2	15.4	1	10	11	13
	1985	6	28.6		15	15	21
	1976	26	12.7	27	151	178	204
	1977	12	8.5	18	112	130	142
Honduras	1978	17	19.3	16	55	71	88
	1979					27	27
	1980	6	13.0			40	46
	1981						
	1982	17	32.1		36	36	53
1983	16	40.0	1	23	24	40	

Patentes de Invencion Solicitadas en America Latina
Y el Caribe

Pais	Año	Residentes		No Residentes			Total General (1+2)
		1. Total	Porcentaje del total General %	3. De paises de la region latinoamericana o del Caribe	4. De paises ajenos a la region latinoamericana y del Caribe	2. Total (3+4)	
Jamaica	1984	4	17.4		19	19	23
	1985	12	42.9		16	16	28
	1981						
	1982						
	1983	15	13.9	2	91	93	108
Mexico	1984	10	9.7	2	91	93	103
	1985						
	1976						
	1977						
	1978	702	16.6	52	3,480	3,532	4,234
	1979	692	15.4			3,793	4,485
	1980	665	13.9	51	3,081	4,132	4,797
	1981	704	13.2	50	4,574	4,624	5,328
	1982	526	10.9	46	4,234	4,280	4,806
	1983	699	17.1	48	3,348	3,396	4,095
Nicaragua	1984	642	16.0	32	3,329	3,361	4,003
	1985	612	15.8	34	3,219	3,253	3,865
	1976	6	6.5	7	79	86	92
	1977	4	3.4	8	105	113	117
	1978	3	2.8	8	95	103	106
	1979						
	1980						
	1981						
	1982	3	4.0		72	72	75
	1983		0.0		64	64	64
Panama	1984		0.0		49	49	49
	1985	2	5.7	1	32	33	35
	1976						
	1977	12	14.0			74	86
	1978	9	9.2			89	98
1979							
1980	15	14.3			90	105	

Patentes de Invencion Solicitadas en America Latina
Y el Caribe

Pais	Ano	Residentes		No Residentes		Total General (1+2)		
		1. Total	Porcentaje del total General %	3. De paises de la region latinoamericana o del Caribe	4. De paises ajenos a la region latinoamericana y del Caribe		2. Total (3+4)	Porcentaje del Total General %
	1981	8	8.2	3	87	90	91.8	98
	1982	9	9.4	4	83	87	90.6	96
	1983	16	10.7	1	133	134	89.3	150
	1984	15	13.3	8	90	98	86.7	113
	1985	14	15.2	2	76	78	84.8	92
Paraguay	1981	22	20.6	24	61	85	79.4	107
	1982	5	11.1	3	37	40	88.9	45
	1983	5	9.1	10	40	50	90.9	55
	1984	10	23.8	1	31	32	76.2	42
	1985	7	16.7		35	35	83.3	42
Peru	1976							
	1977	86	17.3			411	82.7	497
	1978	113	25.3			333	74.7	446
	1979	102	25.0			306	75.0	408
	1980	82	22.7			280	77.3	362
	1981	50	11.8	30	345	375	88.2	425
	1982	56	16.0	29	265	294	84.0	350
	1983	77	22.4	16	250	266	77.6	343
	1984	71	26.1	4	197	201	73.9	272
	1985	41	16.3	14	197	211	83.7	252
Rep. Dominicana	1976	7	6.8	6	90	96	93.2	103
	1977	9	7.4	4	108	112	92.6	121
	1978	10	6.0	5	153	158	94.0	168
	1979							
	1980							
	1981							
	1982							
	1983	25	27.5	2	64	66	72.5	91
	1984							
	1985							
Uruguay	1976	116	42.8	22	133	155	57.2	271

Patentes de Invencion Solicitadas en America Latina
Y el Caribe

Pais	Ano	Residentes		No Residentes			Total General (1+2)
		1. Total	Porcentaje del total General %	3. De paises de la region latinoamericana o del Caribe	4. De paises ajenos a la region latinoamericana y del Caribe	2. Total (3+4)	
	1977	60	29.9	26	115	141	201
	1978	47	19.3	25	172	197	244
	1979	43	20.2	22	148	170	213
	1980	72	24.4	40	183	223	295
	1981	71	23.8	23	204	227	298
	1982	49	23.8	20	137	157	206
	1983	40	18.7	11	163	174	214
	1984	43	22.6	14	133	147	190
	1985	63	37.5	5	100	105	168
Venezuela	1976	183	8.8	71	1,832	1,903	2,086
	1977	440	17.8	41	1,984	2,025	2,465
	1978	194	8.7	60	1,988	2,048	2,242
	1979	192	9.1			1,924	2,116
	1980	236	11.4			1,831	2,067
	1981	176	8.2	30	1,950	1,980	2,156
	1982	196	16.0	45	983	1,028	1,224
	1983	625	30.5	37	1,389	1,426	2,051
	1984	875	39.2	25	1,334	1,359	2,234
	1985	227	14.8			1,303	1,530

FUENTE: "Situacion de la Propiedad Industrial en los paises de America Latina".
Estudio preparado por la Oficina Internacional de la Organizacion Mundial de la Propiedad Intelectual
Ginebra, 1981.
OMPI- Datos de patentes de invencion de America Latina y el Caribe 1981-85.

Patentes de Invencion Otorgadas en America Latina
y El Caribe

Pais	Año	Residentes		No Residentes			Total General (1+2)	
		1. Total	Porcentaje del total General %	3. De paises de la region latinoame- ricana o del Caribe	4. De paises ajenos a la region latinoame- ricana y del Caribe	2. Total (3+4)		Porcentaje del Total General %
Argentina	1976	1,264	30.8	65	2,778	2,843	69.2	4,107
	1977	1,705	46.8	53	1,889	1,942	53.2	3,647
	1978	700	40.0	32	1,017	1,049	60.0	1,749
	1979	1,244	36.9	53	2,078	2,131	63.1	3,375
	1980	1,590	34.8	86	2,894	2,980	65.2	4,570
	1981	820	23.3	65	2,629	2,694	76.7	3,514
	1982	740	22.5	51	2,501	2,552	77.5	3,292
	1983	538	28.2	23	1,349	1,372	71.8	1,910
	1984	510	30.4	29	1,138	1,167	69.6	1,677
Bahamas	1981		0.0	1	50	51	100.0	51
	1982	2	4.3		45	45	95.7	45
	1983	4	5.6		68	68	94.4	72
	1984	2	5.9		32	32	94.1	34
	1985	2	3.0		64	64	97.0	66
Barbados	1981		0.0	1	21	22	100.0	22
	1982							
	1983							
	1984	4	9.8		37	37	90.2	41
	1985	2	13.3		13	13	86.7	15
Bolivia	1976	45	16.4			229	83.6	274
	1977	32	22.2			112	77.8	144
	1978	25	21.4			92	78.6	117
	1979	20	15.7			107	84.3	127
	1980	9	6.7	20	106	126	93.3	135
	1981	6	4.0	24	121	145	96.0	151
	1982	3	2.6	6	107	113	97.4	116
	1983	4	11.8	4	26	30	88.2	34
	1984	4	7.1	5	47	52	92.9	56
	1985	3	4.8	5	54	59	95.2	62
Brasil								8,856
	1976	180	11.0			1,454	89.0	1,634
	1977	140	10.2			1,230	89.8	1,370
	1978							
	1979	175	11.1	9	1,399	1,408	88.9	1,583
	1980	349	9.1			3,494	90.9	3,843

Patentes de Invencion Otorgadas en America Latina
y El Caribe

Pais	Año	Residentes		No Residentes			Total General	
		1. Total	Porcentaje del total General %	3. De paises de la region latinoamericana o del Caribe	4. De paises ajenos a la region latinoamericana y del Caribe	2. Total (3+4)		Porcentaje del total General %
	1981	844	8.2		9,448	9,448	91.8	10,292
	1982	1,308	12.9	46	8,753	8,799	87.1	10,107
	1983	776	12.8	17	5,268	5,285	87.2	6,061
	1984	582	11.9	24	4,281	4,305	88.1	4,887
	1985	607	15.4	18	3,309	3,327	84.6	3,934
Colombia	1976	3	21.4			11	78.6	14
	1977	11	11.0			89	89.0	100
	1978	7	15.6			38	84.4	45
	1979	36	4.3	32	776	808	95.7	844
	1980							
	1981	4	1.9	10	192	202	98.1	206
	1982							
	1983	29	5.1	24	512	536	94.9	565
	1984	31	5.8	4	504	508	94.2	539
	1985	14	8.3	1	154	155	91.7	169
Costa Rica	1976	3	6.8	2	39	41	93.2	44
	1977	7	10.6	3	56	59	89.4	66
	1978	5	41.7	2	5	7	58.3	12
	1979	6	30.0		14	14	70.0	20
	1980	13	41.9		18	18	58.1	31
	1981	8	28.6		20	20	71.4	28
	1982	7	21.2		26	26	78.8	33
	1983	7	36.8		12	12	63.2	19
	1984							
	1985							
Cuba	1976	24	63.2		14	14	36.8	38
	1977	7	24.1		22	22	75.9	29
	1978	4	18.2		18	18	81.8	22
	1979							
	1980							
	1981	32	50.0		32	32	50.0	64
	1982	94	62.7	4	52	56	37.3	150
	1983	116	65.9		60	60	34.1	176
	1984	3	3.9	2	71	73	96.1	76
	1985		0.0		18	18	100.0	18
Chile	1976	60	10.5	29	485	514	89.5	574

Patentes de Invencion Otorgadas en America Latina
y El Caribe

Pais	Año	Residentes		No Residentes			Total General (1+2)	
		1. Total	Porcentaje del total General %	3. De paises de la region latinoame- ricana o del Caribe	4. De paises ajenos a la region latinoame- ricana y del Caribe	2. Total (3+4)		Porcentaje del Total General %
	1977	69	12.8	24	444	468	87.2	537
	1978	44	7.4	34	513	547	92.6	591
	1979							
	1980	71	8.7	38	708	746	91.3	817
	1981	67	10.6	17	551	568	89.4	635
	1982	37	5.5	25	614	639	94.5	676
	1983	54	8.2	18	590	608	91.8	662
	1984	39	5.8	24	609	633	94.2	672
	1985	37	8.3	7	404	411	91.7	448
	Ecuador	1976	5	7.6	6	55	61	92.4
1977		5	1.4	25	316	341	98.6	346
1978		4	3.3	16	100	116	96.7	120
1979		7	6.4			103	93.6	110
1980								
1981		3	8.8	1	30	31	91.2	34
1982		15	21.4	8	47	55	78.6	70
1983		4	4.7	10	72	82	95.3	86
1984		3	3.3	6	83	89	96.7	92
1985								
El Salvador	1976	7	5.4	10	113	123	94.6	130
	1977	11	10.5	11	83	94	89.5	105
	1978	10	10.8	6	77	83	89.2	93
	1979	6	9.0	10	51	61	91.0	67
	1980	5	9.1	3	47	50	90.9	55
	1981							
	1982	6	9.2	2	57	59	90.8	65
	1983	8	23.5	4	22	26	76.5	34
	1984	15	19.5	2	60	62	80.5	77
	1985	20	28.6	1	49	50	71.4	70
Guatemala	1976	6	3.9			146	96.1	152
	1977							
	1978							
	1979							
	1980							
	1981							
	1982	6	9.0		61	61	91.0	67
	1983							

Patentes de Invención Otorgadas en América Latina
y El Caribe

País	Año	Residentes		No Residentes			Total General (1+2)
		1. Total	Porcentaje del total General	3. De países de la región latinoamericana o del Caribe	4. De países ajenos a la región latinoamericana y del Caribe	2. Total (3+4)	
Guyana	1984	12	18.2	2	52	54	66
	1985	8	4.8	2	156	158	166
	1981						
	1982	1	7.7	1	11	12	13
	1983	1	7.7		12	12	13
	1984		0.0		7	7	7
Haiti	1985	1	4.5	1	20	21	22
	1981			2	12	14	14
	1982	2	7.7	1	23	24	26
	1983	1	6.3		15	15	16
	1984		0.0		9	9	9
Honduras	1985	2	22.2	1	6	7	9
	1976	18	10.5	14	140	154	172
	1977	11	8.7	13	102	115	126
	1978	17	25.8	8	41	49	66
	1979	7	9.6			66	73
	1980	2	2.9			67	69
	1981						
	1982	16	24.2	4	46	50	66
	1983	9	25.0		27	27	36
Jamaica	1984	2	15.4		11	11	13
	1985	1	5.3	1	17	18	19
	1981						
	1982						
	1983		0.0	1	21	22	22
Mexico	1984		0.0		25	25	25
	1985						
	1976						
	1977						
	1978	135	8.1			1,525	1,660
	1979	236	11.6			1,790	2,026
	1980	165	8.3	21	1,810	1,831	1,996
	1981	188	8.5	28	1,994	2,022	2,210
1982	197	7.6	25	2,361	2,386	2,583	
1983	162	7.2	27	2,058	2,085	2,247	

Patentes de Invencion Otorgadas en America Latina
y El Caribe

Pais	Año	Residentes		No Residentes			Total General (1+2)
		1. Total	Porcentaje del total General %	3. De paises de la region latinoamericana o del Caribe	4. De paises ajenos a la region latinoamericana y del Caribe	2. Total (3+4)	
Nicaragua	1984	138	7.9	12	1587	1,599	1,737
	1985	100	8.5	12	1060	1,072	1,172
	1976	4	10.8	4	29	33	37
	1977	4	2.6	9	139	148	152
	1978	2	1.1	15	172	187	189
	1979						
	1980						
	1981						
	1982		0.0		60	60	60
	1983		0.0		34	34	34
Panama	1984		0.0		27	27	27
	1985		0.0		25	25	25
	1976						
	1977	1	12.5			7	8
	1978	3	8.3			33	36
	1979						
	1980	9	23.7			29	38
	1981	2	8.3		22	22	24
	1982	9	9.4	4	83	87	96
	1983	14	6.5	12	189	201	215
Paraguay	1984	13	9.4	8	118	126	139
	1985	10	13.9	6	56	62	72
	1981	2	3.9	9	40	49	51
	1982	3	4.7	7	54	61	64
	1983		0.0	6	31	37	37
Peru	1984	1	4.8	5	15	20	21
	1985	1	12.5		7	7	8
	1976	14	8.6	2	146	148	162
	1977	16	7.1	1	208	209	225
	1978	79	7.6	67	890	957	1,036
	1979	37	7.9	41	388	429	466
	1980	31	9.4			300	331
	1981	32	9.3	23	290	313	345
	1982	20	5.7	29	303	332	352
1983	27	7.6	23	307	330	357	
1984	13	16.0	10	58	68	81	

Patentes de Invencion Otorgadas en America Latina
y El Caribe

País	Año	Residentes		No Residentes		Total (3+4)	Porcentaje del Total General %	Total General (1+2)
		1. Total	Porcentaje del total General %	3. De países de la region latinoame- ricana o del Caribe	4. De países ajenos a la region latinoame- ricana y del Caribe			
	1985	22	14.9	13	113	126	85.1	148
	1986	39	12.1			282	87.9	321
Rep. Dominicana	1976	6	6.1	4	88	92	93.9	98
	1977	8	6.7	4	108	112	93.3	120
	1978	7	4.3	5	151	156	95.7	163
	1979	14	15.1	5	74	79	84.9	93
	1980	13	11.5	2	98	100	88.5	113
	1981							
	1982	22	19.0	2	92	94	81.0	116
	1983	23	16.5	4	112	116	83.5	139
	1984							
	1985							
Uruguay	1976	41	26.5	11	103	114	73.5	155
	1977	41	23.8	12	119	131	76.2	172
	1978	33	21.7	12	107	119	78.3	152
	1979	15	13.9	9	84	93	86.1	108
	1980	29	12.0	21	192	213	88.0	242
	1981	21	11.7	21	137	158	88.3	179
	1982	23	20.4	11	79	90	79.6	113
	1983	20	27.8	6	46	52	72.2	72
	1984	18	15.0	9	93	102	85.0	120
	1985	14	7.1	5	177	182	92.9	196
Venezuela	1976	213	10.9	32	1,713	1,745	89.1	1,958
	1977	89	10.5	23	734	757	89.5	846
	1978	114	6.4	40	1,615	1,655	93.6	1,769
	1979	36	5.5			621	94.5	657
	1980	55	11.9			408	88.1	463
	1981	58	7.1	10	745	755	92.9	813
	1982	214	12.0	62	1507	1,569	88.0	1,783
	1983	220	12.2	62	1522	1,584	87.8	1,804
	1984	217	12.5	42	1473	1,515	87.5	1,732
	1985	23	6.6			328	93.4	351

GRADE-Banco de Datos C&T

FUENTE: "Situacion de la Propiedad Industrial en los países de America Latina".

Estudio preparado por la Oficina Internacional de la Organizacion Mundial de la Propiedad Intelectual
Ginebra, 1981.

OMPI - Datos de patentes para America Latina y el Caribe 1981-85.