

## Capítulo V

# Competitividad, innovación tecnológica y recursos naturales: las experiencias de Australia y Nueva Zelandia

### Introducción

En los últimos años América Latina ha logrado un fuerte dinamismo exportador y un mejor acceso a los mercados de destino; sin embargo, los avances en competitividad siguen siendo limitados. En el largo plazo, estos logros son fundamentales para mantener el crecimiento de las economías y, en el corto, para aprovechar las oportunidades que brinda la firma de tratados de libre comercio, que permiten entrar con nuevos productos y con mayor valor agregado a nuevos mercados. Gracias al aumento de la competitividad es posible también defender la posición alcanzada en el mercado mundial y hacer frente a competidores como China e India, hoy transformados en protagonistas de la escena mundial.

La competitividad no se mide de una sola manera. La forma más directa es considerar la evolución del desempeño exportador, mediante variables como la participación de mercado, las exportaciones per cápita o el grado de tecnología incorporada en ellas. Tales variables pueden denominarse indicadores de resultados y señalan las ganancias o pérdidas de posición y de divisas derivadas del grado de competitividad del país. Otro tipo de indicadores, relacionados con los factores que determinan la competitividad, son los que publica el Foro Económico Mundial. En la última versión del *Global Competitiveness Report*, correspondiente a 2005-2006, figura el índice de crecimiento de la competitividad para 117 países. Este índice está compuesto por: indicadores

tecnológicos, que se refieren a la capacidad de innovación, de transferencia de tecnología y de aplicación de las TIC; indicadores de fortaleza de las instituciones públicas, tales como la formulación de leyes y contratos y el grado de corrupción y de eficiencia en el gasto público, e indicadores de estabilidad macroeconómica y de riesgo país. Este conjunto de variables tiene un carácter más amplio e integral que los indicadores de resultados, por eso el análisis se efectúa empleando ambos grupos.

Si bien todos los países latinoamericanos exportan materias primas en alguna proporción, en los años noventa se identifican en forma estilizada tres grupos de países, con modelos de desarrollo exportador distintos: los países de

América del Sur, claramente orientados a la exportación de materias primas y productos procesados derivados de recursos naturales; México y los países de Centroamérica, que aplican el modelo de exportación de manufacturas ensambladas, la denominada maquila, en electrónica, automóviles, vestuario y calzado, y, finalmente, los países del Caribe, orientados a la exportación de servicios. El presente capítulo se centrará en el análisis de la competitividad en países exportadores de recursos naturales, por lo que las conclusiones tienen validez sobre todo para los países del primer grupo mencionado.

En la primera sección se comparan los indicadores de competitividad de América Latina con los de seis países de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE): Australia, Finlandia, Irlanda, Noruega, Nueva Zelanda y Suecia. Se escogieron estos países en virtud de su actual o reciente calidad de exportadores destacados de recursos naturales.

Desde una perspectiva de largo plazo de la evolución de la participación de mercado, los resultados para la región no son alentadores. La participación de América Latina en las importaciones mundiales bajó drásticamente en la segunda mitad del siglo pasado y se recuperó ligeramente con posterioridad a 1990. En cuanto a los pilares básicos que sustentan este desempeño y se miden por el índice de crecimiento de la competitividad del Foro Económico Mundial,

todos los países, con excepción de Chile, se encuentran por debajo de la mitad de los 117 países comparados a nivel internacional.

Según el mismo análisis aplicado al conjunto de países seleccionados de la OCDE, se advierte que en el largo plazo sufrieron una caída de menor proporción. En este período los ganadores fueron los países asiáticos. Sin embargo, en esta situación se oculta el hecho de que los países seleccionados exhiben un valor de exportaciones per cápita mucho mayor que América Latina y están en mejor pie para enfrentar la competencia en el mercado global. En dichos países las estrategias de innovación fueron vitales, tanto en materia de crecimiento como para su competitividad.

Por lo tanto, en la segunda sección presentamos las estrategias de Australia y Nueva Zelanda, cuya estructura productiva y exportadora es similar a varios países de América del Sur. La innovación es un eje central de la estrategia de desarrollo de estos dos países y de su inserción internacional. Se diseña al más alto nivel de gobierno, articula a todos los actores y dispone de fondos de financiamiento a escala nacional, regional y local. El conocimiento de esta experiencia puede ser de mucha utilidad para la región, particularmente en un momento en que varias de sus economías disfrutaban de una significativa bonanza en los términos de intercambio y en que se debate cuál es el mejor uso que se puede dar a estos recursos transitorios.

---

## A. Los indicadores de competitividad

Uno de los desafíos que enfrentan los países latinoamericanos es cómo recuperar el lugar que ocuparon hacia mediados del siglo pasado en el comercio mundial. En efecto, en ese entonces algo más de un 10% del total de las importaciones del mundo provenía de América Latina (véase el cuadro V.1). Hacia 1990 y en momentos en que se difundían las reformas económicas a toda la región, la participación había caído a un 3,6%. Dicha baja obedeció al hecho de que la región no pudo aprovechar el crecimiento del comercio orientado hacia productos de mayor contenido tecnológico ni hacer frente al ascenso de los países asiáticos, que fueron avanzando por etapas en el mercado mundial y cuya dinámica en la actualidad está encabezada por China.

Para el año 2005 la región había recuperado algo más de un punto porcentual, pero una observación detenida muestra que ese incremento se atribuye en una alta proporción a México, que después del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) desarrolló aceleradamente la industria del ensamblado (industria

electrónica, automotriz, confecciones, calzado), orientada principalmente al mercado norteamericano. Con respecto al resto de los países, algunos recuperan participación en el decenio de 1990. Brasil y Chile fueron los más destacados, mientras que otros países registraron un avance muy moderado. Si analizamos todo el período, desde 1948 al 2005, la subregión más perjudicada fue el Mercosur, cuyos países, inicialmente agropecuarios, han sido claros exponentes de una industrialización truncada a lo largo del siglo pasado (Fajnzylber, 1983), donde no se advierten avances significativos en materia de competitividad. Según el mismo indicador de participación en el mercado mundial, se advierte que, en conjunto, la Comunidad Andina y los países que conforman el Mercado Común Centroamericano experimentaron una leve mejoría entre 1990 y 2005, lo que no ocurrió con los países del Caribe. Este comportamiento se explica por factores relacionados con los determinantes de la competitividad, considerados en el informe del Foro Económico Mundial.

Cuadro V.1  
**AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE Y ALGUNOS PAÍSES SELECCIONADOS DE LA OCDE: INDICADORES DE COMPETITIVIDAD EXPORTADORA**

	Evolución de la cuota de mercado en las importaciones mundiales <sup>a</sup> (porcentajes)			Exportaciones de bienes y servicios por habitante (dólares)		Participación de materias primas y procesados en total exportado <sup>c</sup> (porcentajes)		Índice de concentración de Herfindahl		Índice compuesto (porcentajes)		Participación de otras manufacturas en total exportado (porcentajes)		Ingreso nacional per cápita 2004 <sup>d</sup>	
	1948	1990	2005 <sup>c</sup>	1990	2005 <sup>b</sup>	2002-2004	2004	2004	2004	1990	2004	1990	2004	Dólares 2004 <sup>e</sup>	Dólares corrientes
<b>América Latina y el Caribe</b>	10,25	3,84	5,28	415	1 197	44,7	0,157	0,07	32,1	52,9	6 151	2 471			
<b>Comunidad Andina</b>	2,67	0,90	1,02	385	921	81,8	0,433	0,35	13,4	17,3	4 948	2 316			
Bolivia	0,15	0,03	0,03	146	317	85,1	0,152	0,13	4,7	13,4	2 800	960			
Colombia	0,44	0,19	0,20	248	535	63,6	0,312	0,20	25,1	37,0	6 940	2 020			
Ecuador	0,08	0,08	0,10	318	783	91,2	0,188	0,17	2,3	7,3	3 770	2 210			
Perú	0,25	0,09	0,16	189	681	83,4	0,080	0,07	18,4	16,0	5 400	2 360			
Venezuela (República Bolivariana de)	1,64	0,51	0,53	964	2 132	87,8	0,887	0,78	10,2	11,3	5 830	4 030			
<b>Mercosur</b>	4,65	1,31	1,57	291	817	54,8	0,051	0,03	44,5	46,2	8 580	2 928			
Argentina	2,56	0,35	0,38	455	1 183	71,1	0,076	0,05	29,3	29,0	12 530	3 580			
Brasil	1,84	0,89	1,13	238	737	47,7	0,054	0,03	51,8	53,3	7 940	3 000			
Paraguay	0,04	0,03	0,03	596	548	86,4	0,239	0,21	9,9	12,7	4 820	1 140			
Uruguay	0,28	0,05	0,03	695	1 371	61,9	0,124	0,08	38,5	34,2	9 030	3 990			
<b>MCCA</b>	0,37	0,12	0,22	231	660	49,2	0,078	0,04	23,1	51,2	4 926	2 170			
Costa Rica	0,07	0,04	0,07	638	2 255	36,2	0,120	0,04	26,8	62,7	9 220	4 470			
El Salvador	0,07	0,02	0,03	190	676	41,4	0,095	0,04	37,7	60,0	4 890	2 320			
Guatemala	0,11	0,03	0,05	179	392	61,7	0,104	0,06	24,5	41,8	4 260	2 190			
Honduras	0,08	0,02	0,04	212	443	71,0	0,130	0,09	9,3	26,1	2 780	1 040			
Nicaragua	0,03	0,01	0,02	103	324	86,8	0,107	0,09	7,9	10,4	3 480	830			
<b>CARICOMI</b>	0	0,22	0,17	452	709	71,3	0,650	0,46	21,7	29,1	...	...			
Chile	0,52	0,24	0,38	780	2 908	85,4	0,170	0,15	9,8	12,9	10 610	5 220			
México	0,73	1,15	2,04	586	2 126	18,3	0,405	0,07	43,3	79,9	9 640	6 790			
Panamá	0,03	0,09	0,06	1 842	2 982	87,6	...	...	20,4	10,0	6 730	4 210			
<b>6 países OCDE</b>	6,87	5,27	5,08	5 057	14 675	40,6	0,130	0,05	56,0	57,5	30 482	33 650			
Australia	2,59	1,10	1,01	2 905	6 443	77,4	0,064	0,05	18,6	20,1	29 340	27 070			
Finlandia	0,79	0,75	0,61	6 267	14 055	16,0	0,113	0,02	82,8	83,2	29 800	32 880			
Irlanda	0,31	0,67	1,04	7 750	40 280	13,8	0,056	0,01	69,0	85,4	32 930	34 310			
Nueva Zelanda	0,78	0,29	0,20	3 440	6 911	69,2	0,060	0,04	25,2	30,7	22 260	19 990			
Noruega	0,65	0,96	0,99	8 027	28 063	79,7	0,406	0,32	32,4	18,8	38 680	51 810			
Suecia	1,74	1,50	1,24	6 707	18 738	19,0	0,083	0,02	82,6	80,4	29 880	35 840			

**Fuente:** Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de información obtenida de la Base de datos estadísticas sobre el comercio de mercaderías (COMTRADE) de las Naciones Unidas e información oficial de los países.

<sup>a</sup> El indicador corresponde a la proporción de las exportaciones en el total de las importaciones del mundo declaradas por la Organización Mundial del Comercio.

<sup>b</sup> Cifras preliminares.

<sup>c</sup> Corresponde al total de materias primas y manufacturas basadas en recursos naturales.

<sup>d</sup> Cifras extraídas del Banco Mundial, World Economic Indicators Database [en línea], abril de 2006. Los valores de las agrupaciones de países se indican en promedios simples.

<sup>e</sup> Corresponde al ingreso nacional per cápita a precios constantes, deflactado por el índice de poder de compra del consumidor.

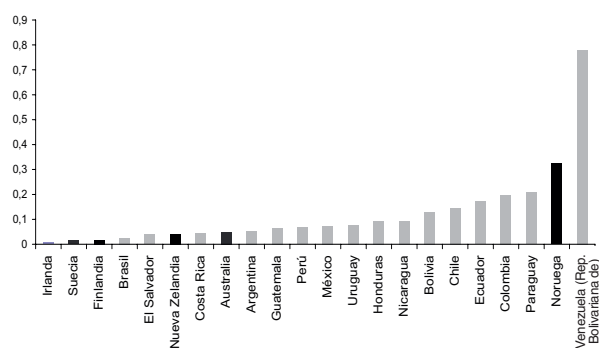
En el caso del grupo de países seleccionados de la OCDE, el indicador muestra que entre 1948 y 2005 estos también perdieron participación en el mercado mundial —la caída fue de un 26%, mientras América Latina en el mismo lapso perdió el 52%—, a pesar del tremendo esfuerzo realizado por algunos países en términos de diversificación hacia productos de uso intensivo de tecnología (Finlandia, Suecia, Irlanda) y agregación de valor en recursos naturales (Australia y Nueva Zelandia).

El valor exportado per cápita indica lo que el país recibió en dólares corrientes en relación con su población, por lo que en cierta forma se corrige el indicador de exportaciones por el tamaño del país. En América Latina las exportaciones per cápita del año 2005 fueron de 1.100 dólares, es decir, casi se triplicaron respecto de 1990, con una evolución en el tiempo similar a la de los seis países de la OCDE (véase el cuadro V.1, columnas 4 y 5). Sin embargo, este crecimiento no ha sido suficiente para recuperar la porción de mercado mundial perdida hasta 1990, aunque se registra una mejoría significativa, en especial porque todos los países lograron aumentos, de los cuales los más importantes son los de Brasil, Costa Rica, Chile, El Salvador y México. No obstante, en la lectura de estos resultados debe considerarse que en el año 2005 los precios del petróleo y el cobre están incidiendo en el desempeño. Es destacable sobre todo el caso de Brasil, que pudo invertir la franca orientación al mercado interno que primó hasta la década de 1980.

Estos resultados se tornan menos positivos al ser comparados con los seis países seleccionados de la OCDE. El valor promedio de las exportaciones per cápita es casi 12 veces superior al de América Latina, ya que en el año 2005 alcanzó los 14.600 dólares. Obviamente, los países cuyas exportaciones cuentan con un mayor grado de componente tecnológico y diversificación, como Finlandia, Irlanda y Suecia, presentan magnitudes muy superiores. Entre estos países suscita especial interés la evolución de Irlanda, que aumenta 5 veces el valor exportado. Aun así, las exportaciones per cápita de Australia y Nueva Zelandia equivalen a 5 y 6 veces las de la región. De allí se desprende que, si bien la especialización en recursos naturales pudo haber limitado la posición en el mercado internacional de estos países, su desempeño ha sido muchísimo superior al de economías latinoamericanas basadas en los mismos productos. Algo semejante se observa en el caso de Noruega, especializado en petróleo, en comparación con un país como República Bolivariana de Venezuela. Esto indica que América Latina tiene un potencial por desarrollar, que está ligado a la incorporación de conocimiento, de innovación y, en definitiva, de valor.

En el cuadro V.1 también se presenta un indicador del grado de concentración en productos básicos de las exportaciones de los distintos países. Este indicador se construye multiplicando el índice de Herfindahl por la participación de las materias primas y procesados de recursos naturales en el total exportado (véanse el cuadro V.1, columna 8, y el gráfico V.1). Ello apunta a la vulnerabilidad de los países a la volatilidad de los precios internacionales. Mientras más alto es el indicador, mayor el impacto de la volatilidad. Dada la distribución de valores de la muestra, un índice superior o igual a 0,10 muestra una alta vulnerabilidad.<sup>1</sup> A ella están expuestos los países de la Comunidad Andina y del CARICOM y países como República Bolivariana de Venezuela, Colombia, Chile, Ecuador y Paraguay. En el caso de los países de la OCDE, Noruega es el más vulnerable, mientras que Australia y Nueva Zelandia, si bien tienen una alta participación de materias primas en sus exportaciones, exhiben un alto grado de diversificación, es decir, no dependen en tal medida de un producto, como el cobre en el caso de Chile o el petróleo en el de República Bolivariana de Venezuela.

Gráfico V.1  
INDICADOR DE VULNERABILIDAD ANTE VARIACIONES BRUSCAS  
DE LOS PRECIOS DE LOS PRODUCTOS BÁSICOS



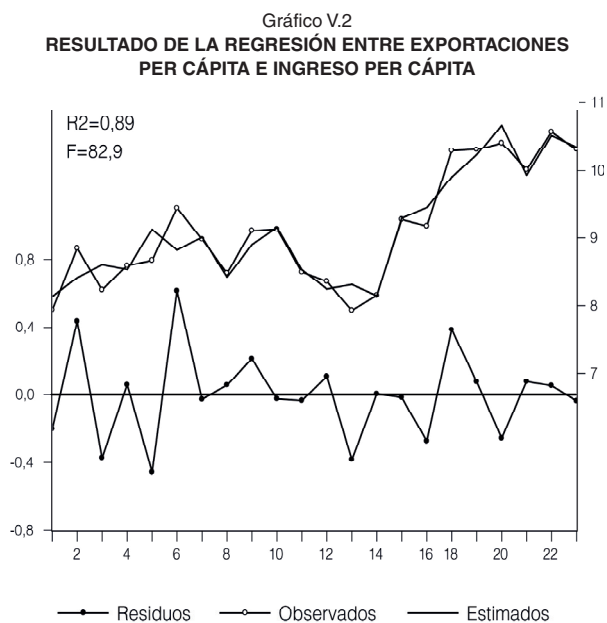
Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de información obtenida de la Base de datos estadísticos sobre el comercio de mercaderías (COMTRADE) de las Naciones Unidas e información oficial de los países.

Por último, los indicadores de participación de la manufactura en el total exportado (véase el cuadro V.1, columnas 9 y 10) muestran las diferencias de comportamiento entre las exportaciones manufacturadas de los países del Cono Sur y las de México y Centroamérica, donde la manufactura relacionada con la maquila creció considerablemente en los últimos 15 años. México es el país que exhibe el mejor desempeño, ya que ostenta casi un 80% de productos exportados provenientes de la manufactura no relacionada con los recursos naturales. Entre

<sup>1</sup> El indicador en América Latina va de 0,02 a 0,78, con un promedio de 0,13, mientras que para los países de la OCDE va de 0 a 0,32, con un promedio de 0,07.

los países de la OCDE figura Irlanda, que pasó a exportar casi exclusivamente manufacturas con alto contenido tecnológico incorporado, y Australia y Nueva Zelanda, que han avanzado con mayor lentitud, especializándose en materias primas procesadas.

Con el fin de ilustrar los efectos del desarrollo exportador sobre una variable económica fundamental, como es el ingreso per cápita, se han realizado un par de regresiones simples. La idea es ver únicamente el grado de correlación entre las variables. La primera regresión se efectúa entre el logaritmo del ingreso per cápita y el logaritmo de las exportaciones per cápita, corrigiendo la constante y la pendiente por una variable ficticia que representa el grado de industrialización. La heterocedasticidad se corrigió por el método de White y los coeficientes de las exportaciones per cápita, así como del grado de industrialización, son altamente significativos, al tiempo que la correlación resultante es de 0,89 (0,88 para el R2 ajustado), cifra que es considerada bastante alta para datos de corte transversal.



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Finalmente se realizó el mismo ejercicio pero considerando como variable independiente la participación de las exportaciones de cada país en las importaciones mundiales, es decir, su cuota de mercado. Los resultados no son tan buenos (R2 de 0.54) pero, teniendo en cuenta que solo se correlacionan dos variables, el resultado es positivo. La conclusión de estos ejercicios es que el grado de inserción internacional, medido por el valor exportado per cápita o por la participación en el comercio mundial, contribuye a explicar la varianza del ingreso per cápita en una muestra de corte transversal, por lo que se infiere que

constituye un elemento significativo de la diferenciación entre los ingresos.

Hasta ahora hemos analizado variables derivadas de la competitividad alcanzada por los países. Sin embargo, se trata de un fenómeno complejo, con múltiples elementos que lo condicionan. Uno de los índices en que se considera el mayor número de factores, al abarcar diferentes aspectos institucionales, tecnológicos y económicos, es el calculado por el Foro Económico Mundial. En la última versión del *Global Competitiveness Report*, correspondiente a 2005-2006, figura el índice de crecimiento de la competitividad para 117 países (véase el cuadro V.2).

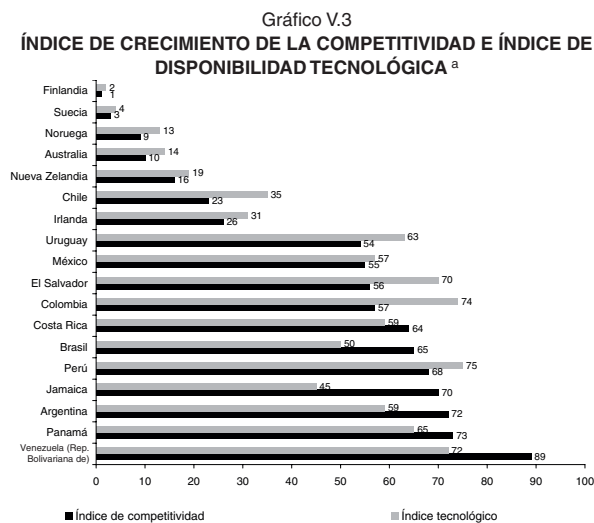
Cuadro V.2  
**COMPONENTES DEL ÍNDICE DE CRECIMIENTO DE LA COMPETITIVIDAD**

Índice de crecimiento de la competitividad	Subíndices	Instrumento de información
Índice tecnológico	Innovación	Encuestas Patentes en Estados Unidos Matrícula en enseñanza terciaria
	Transferencia de tecnología	Encuestas
	Tecnologías de la información y de las comunicaciones	Encuestas Datos disponibles
	Índice de instituciones públicas	Leyes y contratos Corrupción Eficiencia en el gasto
Índice de entorno macroeconómico	Estabilidad macroeconómica	Superávit/déficit público
		Ahorro nacional
		Inflación
		Tipo de cambio real
		Diferencial de la tasa de interés
		Deuda pública
	Riesgo país	Datos disponibles

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base del Foro Económico Mundial, *Global Competitiveness Report 2005-2006*, Nueva York, Oxford University Press, 2006.

Este indicador es particularmente interesante, ya que agrupa factores condicionantes de la productividad de los países, relacionados con el contexto en que se desempeñan los negocios, junto con factores tecnológicos. Cabe destacar también el hecho de que los índices que componen el indicador no se ponderan de la misma forma para todos los países, ya que a Finlandia le corresponde una mayor ponderación del índice de innovación que a cualquier país latinoamericano. En este caso, el indicador de mayor ponderación es el de transferencia tecnológica. Por otra parte, como cada año se ha ido revisando la metodología, las clasificaciones no son estrictamente comparables en el tiempo.

Al medirse el índice de crecimiento de la competitividad calculado para el año 2005, casi todos los países de América Latina y el Caribe se ubicaban a partir del lugar 54 (véase el gráfico V.3), es decir, entre los de menor competitividad



Fuente: Foro Económico Mundial, *Global Competitiveness Report 2005-2006*, Nueva York, Oxford University Press, 2006.

<sup>a</sup> Los índices señalan el lugar que ocupa cada país en la clasificación mundial. Finlandia ocupa el primer lugar entre los 117 países comparados.

del mundo, considerando el universo de 117 países. La excepción fue Chile, que ocupó el lugar 23, superando a Irlanda, país con el mejor desempeño exportador entre 1990 y 2005 entre los países seleccionados de la OCDE.

En el gráfico V.3 se presenta también el indicador de disponibilidad tecnológica, que muestra el lugar que ocupan los países en materia de avances tecnológicos y capacidad de innovación. Entre los países seleccionados de la OCDE, el primer lugar está ocupado por Finlandia (segundo del mundo), seguido por Suecia y Noruega, con Australia y Nueva Zelanda en los lugares 14 y 18. En este indicador Chile salta al lugar 35.

En definitiva, de los indicadores analizados podemos concluir que el desempeño de América Latina está muy por debajo de su potencial. Al comparar los resultados de países como Australia y Nueva Zelanda, vemos que, con una estructura productiva similar, logran exportaciones e ingresos per cápita 5 a 6 veces superior al promedio regional. El buen desempeño de estos dos países se vincula con varios factores, entre los que cabe destacar la estabilidad institucional, la calidad de las políticas y la estrategia de inserción internacional y competitividad, tema que se analizará a continuación. Finlandia, Irlanda y Suecia han llegado aún más lejos y su situación dista mucho de la latinoamericana. En el próximo *Panorama de la inserción internacional de América Latina y el Caribe* se examinarán con más detalle los casos de dichos países.

## B. Australia y Nueva Zelanda: estrategias de innovación tendientes a elevar la competitividad

Australia y Nueva Zelanda son economías pequeñas y abiertas, que registran altos niveles de ingreso per cápita y bajos índices de desigualdad. Se cuentan entre los países más desarrollados del mundo y se insertan en la economía mundial a través de exportaciones basadas en recursos naturales minerales, forestales, agrícolas, agroindustriales

y pesqueros. Es decir, en este caso, la especialización en recursos naturales resulta funcional al crecimiento y al desarrollo. Parte del éxito alcanzado se debe a la forma en que se articula el sector exportador con el resto de la economía y a una estrategia donde la innovación es un componente fundamental.

Cuadro V.3  
**INDICADORES BÁSICOS DE AUSTRALIA, NUEVA ZELANDIA Y ECONOMÍAS LATINOAMERICANAS SELECCIONADAS**

	Km <sup>2</sup>	Habitantes 2005 (miles)	Ingreso per cápita 2004 (dólares)	Coefficiente Gini de concentración del ingreso <sup>a</sup> (porcentajes)	Inflación 2005 (porcentajes)	Exportaciones 2005 (miles de millones de dólares)	Crecimiento medio 1990-2005 (porcentajes)
Australia	7 686 850	20 264	27 070	35,2	2,7	103	3,3
Nueva Zelanda	268 680	4 076	19 990	36,2	3,0	22	2,9
Argentina	2 766 890	38 592	3 580	52,2	12,3	40	3,6
Brasil	8 511 965	187 597	3 000	62,1	5,7	118	2,5
Costa Rica	51 100	4 322	4 470	49,3	14,1	7	4,7
Colombia	1 138 910	46 039	2 020	53,8	4,9	22	2,9
Chile	756 950	16 267	5 220	55,6	3,7	41	5,7
México	1 972 550	106 147	6 790	52,4	3,3	214	3,0

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de estadísticas oficiales de los institutos de estadística de los países; bases de datos de la CEPAL; Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), Main Economic Indicators Database [en línea]; y Banco Mundial, World Economic Indicators Database [en línea].

<sup>a</sup> Para este coeficiente, calculado por los países en diferentes años, se consideraron las últimas cifras disponibles.

Las estrategias de innovación están íntimamente ligadas al fortalecimiento del comercio internacional y de la inserción de las empresas en el mercado mundial. Esto se explica por el tamaño reducido de los mercados locales y se constata en la orientación de los programas de gobierno y del esfuerzo privado. La innovación se considera un proceso más complejo que la investigación científica y tecnológica. Las invenciones en esta área se transforman en innovaciones cuando se comercializan y adquieren valor; en este sentido, la empresa privada es el actor central en dicha transformación, por lo que la alianza entre el ámbito académico y el mundo de los negocios pasa a ser fundamental.

Por otra parte, la innovación no siempre es invención, por lo que en un comienzo las empresas dependen de la copia y la adaptación tecnológica. Sin embargo, llega un momento del desarrollo de los países en que para seguir defendiendo la posición en el mercado internacional y aumentar la competitividad, deben apoyarse considerablemente en la investigación y el desarrollo. Es el momento en que dan saltos en la productividad y en la competitividad, lo que se traduce en fuertes incrementos del gasto de investigación y desarrollo respecto del PIB y en los incentivos al proceso de innovación.

Aparentemente Australia y Nueva Zelanda están en esta etapa de su desarrollo y para ello cuentan con el esfuerzo articulado de funcionarios públicos, científicos, centros de investigación pública y privada, universidades, centros tecnológicos y asociaciones de empresas. El desempeño de estos actores está determinado por una visión que establece

metas, políticas y programas con incentivos concretos, que se evalúan permanentemente, para evitar distorsiones y generación de rentas no asociadas al aumento de la productividad. Por otra parte, existe una expresa dedicación a fomentar la alianza público-privada y con el ámbito académico, a través de políticas e instrumentos, para que la colaboración entre los diferentes actores y organismos permita potenciar el esfuerzo de innovación.

Esta actitud proactiva se expresa en las inversiones del sector público en infraestructura y plataformas de investigación y desarrollo, así como en incentivos a la participación en redes internacionales e incentivos específicos al sector privado y al ámbito académico. Respecto del sector privado, los incentivos se orientan a crear capacidades para la innovación en las firmas y establecer la institucionalidad que apoya la difusión tecnológica. Para ello se otorgan incentivos tributarios a la investigación y desarrollo y subsidios a las actividades de emprendimiento, de comercialización y de marketing internacional. Por otra parte, en economías como las de Australia y Nueva Zelanda, donde la copia de tecnología extranjera ya no es suficiente y se hace indispensable avanzar en investigación y desarrollo para acelerar el proceso de innovación, los gobiernos incrementan el financiamiento a la investigación de centros de excelencia públicos y privados. Estos últimos reciben donaciones y subsidios, que también se otorgan a las universidades. Pero además se han creado incentivos orientados a articular la investigación científica con los requerimientos de la industria, como se verá más adelante.

---

## 1. La estrategia de innovación para la competitividad

Lo primero que llama la atención en las estrategias de innovación de Australia y Nueva Zelanda es que en ambos casos se conciben como parte de la estrategia de crecimiento y de mejoramiento del nivel de vida de la población. No son estrategias aisladas ni desvinculadas de las políticas de competitividad impulsadas por los ministerios sectoriales y sus programas comprometen al gobierno en su conjunto, se articulan con todos los ministerios y se elaboran en comisiones presididas por la más alta autoridad pública.

Actualmente en Australia está en vigencia *Backing Australia's Ability – Building Our Future through*

*Science and Innovation*, estrategia que se fundamenta en el reconocimiento de que las ideas, el conocimiento científico y técnico y las capacidades son las claves del progreso económico y social.<sup>2</sup> En Nueva Zelanda, desde el año 2002 se está implementando la estrategia *Growth and Innovation Framework (GIF)*, también conocida como *Growth Through Innovation*.<sup>3</sup> Esta estrategia se diseñó con la finalidad de lograr un crecimiento sustentable y mejorar la calidad de vida de la población en el largo plazo.

Aunque la institucionalidad y las organizaciones de Australia y Nueva Zelanda no son las mismas, las estrategias de ambos países tienen elementos en

<sup>2</sup> Véase la página web <http://backingaus.innovation.gov.au/> para mayor información sobre esta estrategia de innovación.

<sup>3</sup> Véase Nueva Zelanda, Ministerio de Desarrollo Económico (2005).

común. En primer lugar, está el esfuerzo a favor de la colaboración público-privada con el ámbito académico, para lo cual se han desarrollado programas y políticas especiales. En el marco de ambas estrategias se dispone de ingentes recursos públicos, que actúan como incentivos para motivar una mayor participación del gasto privado en innovación y acercar al ámbito académico a la industria. Ambas estrategias se caracterizan por una visión de la investigación y el desarrollo como elemento fundamental pero no único y entienden la innovación como un proceso de múltiples dimensiones, que se desarrolla en procesos y sistemas, en estrategias y modelos de negocios, en mercados y clientes, así como en las redes de valor.

*Backing Australia's Ability*, por ejemplo, parte de la premisa de que la innovación no ocurre en el vacío sino que requiere de apoyo, una estructura de incentivos que faciliten la difusión de ideas, su desarrollo, la transformación en productos y la comercialización exitosa. Es por ello que funciona a través de una serie de fondos orientados a la generación de nuevas ideas, su comercialización y el desarrollo de habilidades y capacitación. El financiamiento que supone esta iniciativa asciende a los 5.300 millones de dólares australianos en el período 2006-2011, cifra equivalente a 4.000 millones de dólares estadounidenses y al gasto total en ciencia e innovación del gobierno en el año 2005, esto es un 1,7% del PIB (Gobierno de Australia, 2004b).<sup>4</sup> A su vez, este programa dio continuidad a uno anterior, desarrollado entre 2001 y 2004, por 3.000 millones de dólares australianos. Si se consideran además otros programas de ciencia e innovación, el gobierno estaría aumentando un 25% al año el financiamiento de la innovación, lo que revela la importancia que asigna a esta política.

En las estrategias de ambos países se reconoce que la innovación empresarial es el eje fundamental del crecimiento de la productividad y el mejor desempeño económico. De allí la importancia de fortalecer las redes que vinculan a las empresas con la comunidad científica. En Nueva Zelanda, donde la participación del sector privado en el gasto en innovación es bastante inferior al promedio de la OCDE, existe un programa especial de estímulo al interior de las firmas, que se combina con el fortalecimiento de conexiones y redes a nivel internacional. De acuerdo con las últimas estadísticas publicadas, en el año 2005 Nueva Zelanda habría invertido 1.000 millones de dólares estadounidenses en innovación, cifra que equivale a aproximadamente un 1,16% del PIB. Del total, el 61,5% del financiamiento estuvo a cargo

de entidades públicas y el 38,5% del sector privado. El gasto privado ha sido inferior al promedio de los países de la OCDE, pero ha aumentado un 29% entre los años 2002 y 2004 (Statistics New Zealand, 2004). El gasto total se complementó con los aportes correspondientes a la estrategia *Growth Through Innovation*, que para el período 2004-2005 ascendieron a 169 millones de dólares neocelandeses, equivalentes a 108 millones de dólares de los Estados Unidos (Nueva Zelanda, Ministerio de Investigación, Ciencia y Tecnología, 2005). Los principales componentes de este fondo se asignaron al fortalecimiento de redes entre empresas, la incorporación de empresas a cadenas de valor internacionales, la innovación en los modelos de negocios, el aprendizaje y la capacitación en comercialización y *marketing*.

Por otra parte, la velocidad de los cambios tecnológicos y la dinámica de los mercados han obligado a Australia y Nueva Zelanda a formular políticas orientadas al desarrollo de nuevas industrias y nuevas actividades. Esto significa que la estrategia de innovación no solo apoya a los sectores de recursos naturales ya maduros, sino que intenta desarrollar nuevos. Dos industrias están creciendo simultáneamente en estos países: la tecnología de la información y la biotecnología, ambas actividades que potencian la creación de valor de los recursos naturales, pero también de nuevas áreas. En la actualidad Australia exhibe cierta superioridad en cuanto a los adelantos biotecnológicos en agroindustria y minería y se propone alcanzar progresos similares en el área farmacéutica, de la salud y en industrias ambientales. Nueva Zelanda está embarcada en el fomento de las industrias creativas, donde ya existía un grupo de empresas con potencial en el país, que en la actualidad está experimentando buenos resultados. El apoyo a estas industrias parece fundamental, sobre todo dada su creciente importancia a escala internacional.

Las estrategias de crecimiento e innovación también tienen una expresión regional y sectorial, por ejemplo, la Estrategia Nacional de la Industria de Alimentos de Australia, cuyo propósito es ubicar a la industria de alimentos procesados en los primeros lugares del mundo.<sup>5</sup> Sin embargo, también se desarrollan programas especiales para la generación de valor en lanas, carnes, cereales, nichos en la manufactura, la industria de bebidas y alimentos, ciencias de la vida, textiles, calzado y vestuario. Además se han formulado programas orientados a la creación de nuevas industrias en biotecnología y tecnología de la información en ambos países y específicamente en industrias creativas en Nueva Zelanda.

<sup>4</sup> Sobre la base de un tipo de cambio de 0,756 dólares de los Estados Unidos por dólar australiano.

<sup>5</sup> Véase <http://www.nfis.com.au/>.

Al contrastar el caso de estos países con el de América Latina, lo primero que surge es la carencia, en gran parte de la región, de una estrategia nacional de innovación que articule los requerimientos de las industrias, sectores y conglomerados con el ámbito académico, a través de programas, políticas e incentivos. Sin embargo, los países de mayor desarrollo agropecuario vienen fortaleciendo

su sistema de innovación sectorial, impulsados por la demanda y la necesidad de reducir costos. En efecto, han debido incorporar avances tecnológicos propios, a veces procedentes del sector privado, otras del público y en períodos recientes con alianzas público-privadas específicas. En este sentido, se destaca el caso de Brasil (véase el recuadro V.1).

Recuadro V.1

**INCORPORANDO TECNOLOGÍA A LAS EXPORTACIONES AGRÍCOLAS: EL CASO DE BRASIL**

Según cifras de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), Brasil es el tercer mayor exportador de productos agroalimentarios del mundo, detrás de los Estados Unidos y la Unión Europea. En los últimos 15 años, el valor de las exportaciones agroalimentarias brasileñas se multiplicó por tres. Este fuerte incremento de la producción y las exportaciones se atribuye a una serie de factores, entre los cuales se destaca la expansión de la frontera agrícola y la incorporación de importantes avances tecnológicos en los insumos, la producción primaria y el procesamiento de productos agropecuarios.

El sector agroalimentario emplea cada vez más la ciencia y la tecnología, en todos sus segmentos, desde la producción de insumos hasta la comercialización de productos finales, incluidos la producción agrícola y pecuaria, el procesamiento industrial, diferentes servicios incorporados a los productos, la organización industrial, los envases, el transporte y la logística. Las tecnologías utilizadas en el sector, sean desarrolladas interna o externamente, se diversificaron considerablemente en los últimos años (Rodrigues, 2002). Este proceso entraña la generación interna de innovaciones, pero también la incorporación de tecnologías desarrolladas en otros sectores, sobre todo en las industrias química y mecánica y, en años más recientes, en la microelectrónica y la biotecnología.

La informatización de la producción en todos los segmentos de la cadena agroalimentaria, incluido el uso de sistemas de localización satelital y de trazabilidad, produjo grandes aumentos en la productividad del trabajo. Asimismo, el desarrollo biotecnológico para la producción de variedades transgénicas de plantas, más resistentes o con mayor rendimiento, y el uso del biodiesel y de controles biológicos para plagas y enfermedades constituyeron avances notables en el segmento de los insumos agropecuarios. En el procesamiento alimentario, se destacan las investigaciones para el fraccionamiento de ingredientes y la

reconstitución de alimentos, nuevas técnicas de preservación de alimentos frescos y el desarrollo de productos nutraceuticos, es decir, alimentos que aportan beneficios para la salud, combatiendo o previniendo enfermedades.

Esos avances en la producción de insumos, la producción agropecuaria y el procesamiento agroindustrial están integrados entre sí y demandan, a la vez, una serie de innovaciones en las etapas de distribución y comercialización. Así, gran parte de las innovaciones en los distintos segmentos de la cadena agroalimentaria son interdependientes.

Debido a la utilización en gran escala de tecnologías externas y la combinación de diferentes disciplinas científicas en la generación de avances técnicos internos, el sector agroalimentario es un agente de gran interacción con las industrias y servicios que desarrollan tecnologías de punta. Tal interacción se consolida en forma creciente a través de una compleja red de vínculos funcionales entre la agricultura, los sectores de producción de insumos, el procesamiento agroindustrial y los servicios y demás industrias generadoras de tecnología (Ribeiro, 2000). En esta red participan tanto agentes públicos como privados, que desarrollan tecnología agroalimentaria, aunque en los últimos años se ha observado una marcada tendencia de creciente participación de los privados.

Los acuerdos público-privados suelen darse en áreas específicas de trabajo o, en el caso de temas más amplios, siempre y cuando los institutos nacionales de investigación hayan alcanzado un cierto nivel de excelencia internacional. Brasil es probablemente el mejor ejemplo en América Latina del crecimiento reciente de las alianzas público-privadas para la investigación en el sector agroalimentario. En el caso de la soja, destaca el acuerdo entre la Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria (EMBRAPA) y Monsanto, con el propósito de obtener genes Roundup-Ready y tecnología para la transformación de la soja a partir de los activos de germoplasma de propiedad de la institución

brasileña. El resultado de esta alianza ha sido una variedad de soja Roundup-Ready ajustada al mercado nacional. Monsanto proyecta vender la soja modificada a través de su red de distribuidores y EMBRAPA recibirá regalías sobre las ventas (Silveira y Borges, 2005).

La comunidad científica de Brasil también ha conquistado renombre internacional en la última década por sus importantes aportes en el área de la biotecnología, por ejemplo, a través del proyecto Genoma de la Fundación para la Defensa de las Investigaciones del estado de São Paulo (FAPESP). Uno de los principales resultados de ese proyecto fue la completa identificación del código genético de la *xylella fastidiosa*, una bacteria causante de enfermedades en la producción de cítricos en el país (Pray, 2001). El proyecto involucró también al sector privado, a través del Fondo de Defensa de la Citricultura (FUNDECITRUS), organización que representa a las empresas de la cadena de cítricos, aunque su aporte financiero al proyecto fue marginal.

Tras el secuenciamiento de la *xylella*, el proyecto Genoma pasó a investigar el código genético de la caña de azúcar, esta vez con la participación de Coopersucar, la Cooperativa de Productores de Caña, Azúcar y Etanol del Estado de São Paulo (Silveira y Borges, 2005). Ese proyecto marcó un hito en el desarrollo tecnológico de la producción de azúcar y etanol en Brasil, permitiendo a los investigadores conocer el 90% de los genes de la caña de azúcar. Ello a su vez ha dado lugar al desarrollo de variedades transgénicas resistentes a enfermedades y a la sequía, con mayor rendimiento, adaptadas a las condiciones de ciertas regiones productoras o incluso con características especiales, como un mayor contenido de sacarosa. Esto último implica una mayor producción de etanol a partir de la misma área cultivada de caña de azúcar, como respuesta a la tendencia actual de búsqueda de fuentes alternativas y renovables de energía que sirvan para contrarrestar la fuerte alza del petróleo (FAPESP, 2006).

(continúa)

## Recuadro V.1 (conclusión)

El proyecto Genoma y la investigación biotecnológica en Brasil tienden a concentrarse en los principales productos agropecuarios de exportación del país: naranja, azúcar y etanol, soja, frutas tropicales y, más recientemente, carne bovina. La necesidad de competir en los mercados internacionales, sujetos a una serie de distorsiones de precios y barreras comerciales, presiona a los institutos de investigación y empresas a alcanzar mayores rendimientos y a reducir los costos de producción. Además, ante las nuevas tendencias de la demanda, se impone una serie de innovaciones en la materia prima agrícola y los productos finales, en términos de calidad, presentación y características especiales para el procesamiento.

En la cadena del azúcar y el etanol, por ejemplo, las innovaciones no se limitan a la producción primaria sino que incluyen varias etapas del procesamiento industrial e incluso la ampliación del uso del etanol en la industria automovilística, con la fabricación de los autos *flex fuel* (Dias y Galina, 2000; Quadros, Consoni y Quintão, 2005). Esto ha puesto a Brasil a la vanguardia de la investigación en el sector, al generar tecnologías totalmente nacionales patentadas internacionalmente. En ese proceso el sector público predomina indiscutiblemente, mientras el sector privado participa como colaborador en determinadas etapas, marginalmente en el financiamiento de la investigación y en forma más activa en la difusión de las nuevas tecnologías.

A pesar de estos grandes avances, la difusión de la tecnología en todos los niveles de la cadena agroalimentaria y, más aún, entre los distintos agentes que componen cada uno de esos niveles es un tema pendiente (FAO, 2004). El acceso de los pequeños productores a la tecnología generada en el campo de la agricultura empresarial se ve limitado por una serie de factores, entre ellos la restricción de recursos, la adaptación insuficiente de la tecnología a las necesidades de esos productores y el bajo nivel educacional y de información. Obviamente, la escasa difusión de la tecnología disponible influye sin duda en los niveles de productividad de los países en desarrollo, que en promedio quedan muy por debajo de los niveles de los países desarrollados.

**Fuente:** Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de información de la Unidad de Desarrollo Agrícola.

### a) La institucionalidad

En los sistemas de innovación de Australia y Nueva Zelanda participan los ministerios de educación, ciencia y tecnología, agricultura, industria, salud, desarrollo económico y turismo. Dentro de estos ministerios hay departamentos, corporaciones y centros de excelencia encargados de la investigación, la implementación de políticas y programas de innovación y la administración de fondos, tanto a nivel central como de las regiones.

En el ámbito académico participan activamente las universidades y sus centros de investigación y existen centros independientes. Las empresas colaboran por conducto de institutos y centros tecnológicos vinculados a las asociaciones gremiales y de departamentos de investigación en el caso de las firmas grandes. Además de las personas directamente ligadas a la ciencia y la innovación, hay gran cantidad de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales que facilitan el proceso, coordinando las políticas, administrando los fondos y regulando el sistema y los derechos de propiedad intelectual.

En estos sistemas, la empresa es un actor central, pero las instituciones académicas cumplen un papel fundamental, por su capacidad de crear nuevo conocimiento y transferirlo a las empresas, por lo que se consideran la semilla del cambio. En efecto, el Estado realiza un gran esfuerzo para establecer los vínculos entre los científicos de diversas universidades, los centros de investigación independientes y las empresas, sectores productivos o conglomerados,

en materia de investigación e innovación, lo que en gran parte se traduce en la construcción de confianza y en la creación de incentivos a la colaboración.

La densidad de estas redes y la estrecha articulación entre los actores permite que el sistema nacional de innovación se refleje en una estructura dinámica, donde surgen nuevos organismos, se eliminan otros, se fortalece la institucionalidad en función de la experiencia y el aprendizaje y se densifican las redes, al modificarse y evolucionar con los desafíos y las prioridades impuestas por la estrategia nacional de innovación. Mientras que Australia ha puesto en el último tiempo un fuerte énfasis en incentivar la innovación en organismos sectoriales (centros de investigación colaborativa y corporaciones de investigación y desarrollo), en Nueva Zelanda se ha priorizado el estímulo a la innovación en centros de investigación pública y consorcios, donde se articulan la industria y las universidades.

### b) La investigación y el desarrollo

El desempeño en investigación y desarrollo puede medirse en función del gasto desembolsado por los diferentes actores, pero también sobre la base de los resultados. En Australia y Nueva Zelanda el gasto en investigación y desarrollo, así como su ejecución, es inferior al promedio de la OCDE, hecho que en parte obedece a la estructura productiva altamente vinculada a los sectores primarios y en parte a que la innovación también es copia y adaptación tecnológica. Sin embargo,

también se observa una tendencia a cerrar la brecha en el tiempo en todos los indicadores, incluidos el gasto y su ejecución por parte del sector privado. Ello ha llevado a una menor participación de las instituciones públicas en la ejecución de la inversión, según el último dato comparable (2003), con lo cual se esboza una tendencia similar al promedio de la OCDE. En efecto, en el caso de Australia en los últimos 12 años el financiamiento

privado en investigación y desarrollo creció 7,7 puntos porcentuales y en Nueva Zelandia casi 10 puntos. Esta mayor participación privada responde a los incentivos gubernamentales y a la conciencia acerca de la importancia de la innovación para mantener la competitividad en un mundo en que se hace cada vez más difícil competir. La búsqueda de la novedad en la tendencia a la diversificación obliga así a gastar cada vez más en innovación.

Cuadro V.4  
AUSTRALIA, NUEVA ZELANDIA Y OCDE: INDICADORES DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

	Australia		Nueva Zelandia		Total OCDE		
	1990	2002	1990	2003	1990	2002	2003
Gasto en IyD como porcentaje del PIB	1,3	1,7	1,0	1,2	2,3	2,2	2,3
Total de investigadores sobre 1.000 empleados	5,5	7,8	4,1	10,2	5,9	8,3	..
Porcentaje del gasto en IyD financiado por empresas	41,1	48,8	29,3	38,5	57,8	62,5	61,8
Porcentaje del gasto en IyD financiado por el gobierno	54,9	42,4	60,3	45,1	36,8	29,6	30,4
Porcentaje del gasto ejecutado por las empresas	40,2	51,2	28,2	42,5	68,6	67,8	67,7
Porcentaje del gasto ejecutado por universidades	25,5	26,7	27,9	28,5	14,4	17,3	17,4
Porcentaje del gasto ejecutado por instituciones públicas	32,6	19,3	43,9	28,9	14,7	12,3	12,3
Gasto en IyD de la educación superior como porcentaje del PIB	0,3	0,5	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4

Fuente: Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), OECD Main Science and Technology Indicators, 2006 [en línea] [http://www.sourceoecd.org/rpsv/statistic/s20\\_about.htm?jnlissn=16081242](http://www.sourceoecd.org/rpsv/statistic/s20_about.htm?jnlissn=16081242).

En cuanto al análisis de indicadores de resultados, en el gráfico V.4 se advierte que Australia supera el promedio de la OCDE en 10 de 15 indicadores, tales como publicación de artículos científicos y técnicos, educación terciaria, número de graduados en ciencias en la fuerza de trabajo, número de investigadores en la fuerza de trabajo, número de transnacionales dedicadas a la investigación y desarrollo en el país, uso de Internet, inversión en nuevos equipos y colaboración científica internacional.<sup>6</sup> En cuanto a las patentes, si bien el país está por debajo del promedio de la OCDE, la efectividad por dólar gastado, es decir el costo de cada patente, es inferior al que incurren países como Suecia, Noruega y Finlandia. Lo mismo ocurre en el caso de Nueva Zelandia (véase Machinea y Vera, 2006).

En el gráfico V.5 figura un conjunto de indicadores con los que podemos comparar la capacidad de innovación del país con el promedio de la OCDE. Es posible observar que en indicadores como la cantidad

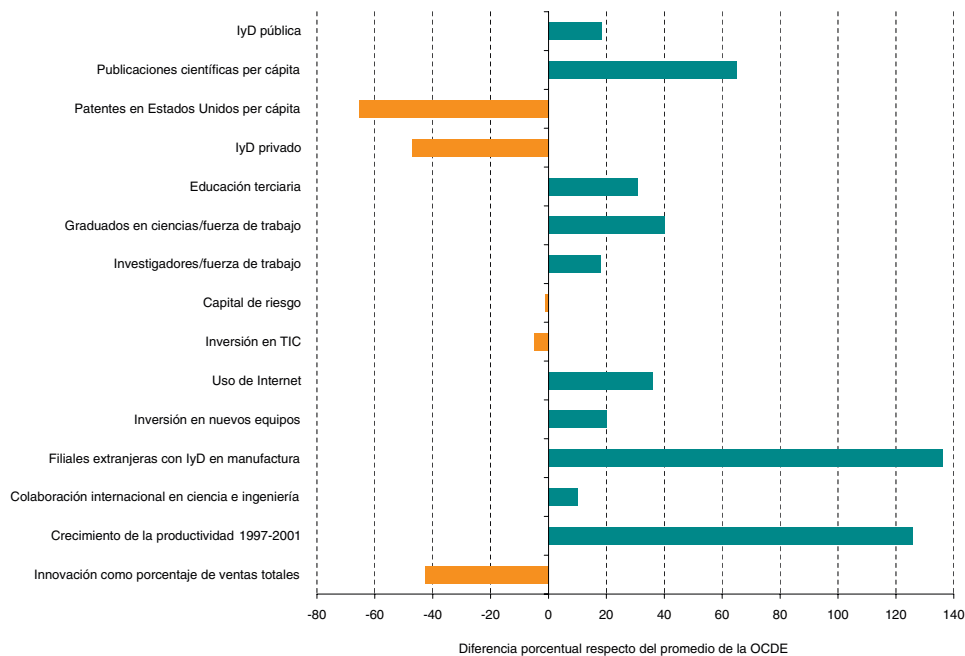
de patentes, el gasto en investigación y desarrollo, el financiamiento privado y la disponibilidad de capital de riesgo, Nueva Zelandia está por debajo del promedio de la OCDE. Por el contrario, en el número de publicaciones científicas y técnicas publicadas, la ejecución de proyectos financiados por el sector privado, la educación terciaria y la innovación en servicios y en manufactura, alcanza cifras bastante superiores (Williams, 2005).

### c) Los centros de excelencia

Una parte importante de la investigación y desarrollo en Australia y Nueva Zelandia está a cargo de centros de excelencia del sector público. Estos contienen la masa crítica de científicos, sirven de base para la formación de nuevos profesionales y entregan conocimientos y servicios a las industrias, a través de sus cada vez más desarrolladas áreas de investigación aplicada.

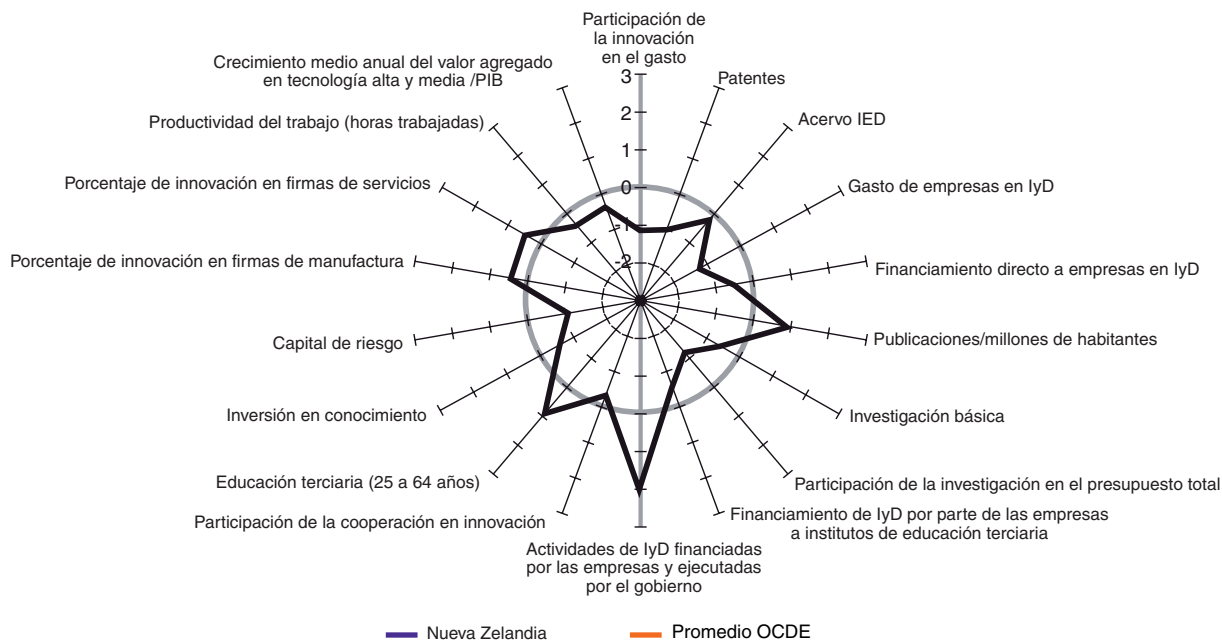
<sup>6</sup> Para mayor información véase <http://backingaus.innovation.gov.au/>.

Gráfico V.4  
**AUSTRALIA: INDICADORES DE INNOVACIÓN, 2004**  
 (Promedio de la OCDE=100)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base del Gobierno de Australia, *Backing Australia's Ability - Building Our Future Through Science and Innovation*, 2004.

Gráfico V.5  
**DESEMPEÑO RELATIVO DE NUEVA ZELANDIA EN MATERIA DE INNOVACIÓN**



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Julian Williams, "Frameworks for horizontal innovation policy in New Zealand", *Governance of Innovation Systems: Case Studies in Innovation Policy*, Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), vol. 2, París, 2005.

En Australia destaca la Organización de Investigaciones Científicas e Industriales del Commonwealth, uno de los organismos de investigación más importantes del mundo, cuya cobertura temática abarca todos los sectores primarios y la industria.<sup>7</sup> Con sus 6.500 científicos, la Organización está ubicada en el 1% de las instituciones científicas de mayor jerarquía del mundo, en 12 de los 22 campos de investigación existentes a nivel internacional. A la vez, es la sexta institución de excelencia en ciencias de animales, plantas y agricultura, y octava en ciencias del medio ambiente. Esta institución responde a los mandatos de las prioridades nacionales de investigación, que se agrupan en seis temas: metales livianos, salud preventiva, riqueza de los océanos, agua para un país saludable, alimentos del futuro y transformación de la energía.

Nueva Zelanda posee a su vez los Institutos de Investigación de la Corona, que ejecutan un tercio de la inversión en investigación y desarrollo, en gran parte

orientada a agregar valor a los recursos naturales.<sup>8</sup> Dichos institutos realizan investigación básica, ciencia aplicada e investigación y desarrollo tecnológico orientado a la comercialización. Sus clientes son los gobiernos locales, el gobierno central y empresas privadas de Nueva Zelanda y el extranjero.

Una característica común de estas organizaciones es que sus investigadores trabajan en estrecha colaboración con los empresarios (pequeños agricultores, manufactureros, mineros) y establecen alianzas en materia de investigación científica con las universidades. Se agrupan en varias áreas temáticas de ciencia y tecnología, las que se desarrollan en términos dinámicos de acuerdo con las demandas del sector. En la actualidad la misión de estos centros es asegurar la sustentabilidad y rentabilidad de las cadenas productivas, establecer un sistema biotecnológico que agregue valor a los productos del sector y crear productos biotecnológicos para la exportación.

---

## 2. Los organismos que facilitan la colaboración entre el ámbito académico y la empresa

En el caso de Australia, una parte fundamental del sistema de innovación está constituida por organismos que facilitan la colaboración entre los actores vinculados a los negocios, los institutos de investigación pública y el ámbito académico.<sup>9</sup> Estos organismos son las corporaciones de investigación y desarrollo y los centros de investigación colaborativa. En los últimos años, Nueva Zelanda ha venido aplicando una iniciativa similar a través de los consorcios para la investigación, pero su experiencia está menos avanzada.

Las corporaciones de investigación y desarrollo australianas fueron creadas por el sector público en los años noventa, para facilitar la innovación en áreas rurales, que

a la vez eran consideradas prioritarias para el desarrollo del país.<sup>10</sup> A pesar de ser organismos públicos y depender de los ministerios sectoriales, cuentan con la participación de los agricultores en su dirección y financiamiento, a través de sus asociaciones y de la formación de empresas orientadas a la investigación y el desarrollo. Un elemento fundamental para el financiamiento de esta organización es que las empresas de cada industria, por iniciativa propia, aportan un tributo.<sup>11</sup> La recaudación de este tributo está a cargo del Estado y la corporación la invierte, con un aporte equivalente del gobierno. Obviamente uno de los requisitos para el funcionamiento eficaz de estas corporaciones es la colaboración público-privada (véase el recuadro V.2).

<sup>7</sup> Véase al respecto <http://www.csiro.au/files/files/p2jh.pdf>.

<sup>8</sup> Véase <http://www.acri.cri.nz/>.

<sup>9</sup> Véase al respecto Christensen, Schibany y Vinding (2000).

<sup>10</sup> Véase [www.rirdc.gov.au](http://www.rirdc.gov.au).

<sup>11</sup> Las áreas productivas en que el sector privado realiza estos aportes para la innovación son: sector forestal e industria de la madera, sector pesquero, la uva e industria del vino, cultivos y cereales, industrias rurales nuevas, además de una iniciativa pública orientada al uso sustentable de la tierra y el agua.

Recuadro V.2

**ORGANISMOS QUE ESTIMULAN LA COLABORACIÓN PÚBLICO-PRIVADA EN LA INNOVACIÓN**

Las corporaciones de investigación y desarrollo de las industrias rurales incluyen asociados pertenecientes a las empresas grandes y pequeñas (RIRDC, 2005). Sus administradores y los comités de asesores que los conforman establecen las prioridades de investigación y desarrollo, luego contratan a los investigadores o comisionan sus servicios, manejan la cartera de proyectos y finalmente entregan los resultados a las

industrias, comunidades y gobiernos a través de publicaciones, productos y servicios. Con el fin de garantizar el retorno de las innovaciones, estos organismos se han preocupado de realizar una especial gestión de los derechos de propiedad intelectual, al tiempo que difunden los avances tecnológicos y los nuevos procesos. En este sentido, las corporaciones de investigación y desarrollo actúan como centros de transferencia de

la innovación. De allí se deriva su interés en las estrategias de comunicación, como instrumento para llegar a las industrias con los nuevos descubrimientos y rápidamente alcanzar disminuciones de costos. Los instrumentos empleados son los talleres, las pruebas en terreno, los sitios web, las publicaciones, revistas y boletines, y las redes formales e informales de comunicación de cada industria.



Fuente: Rural Industries Research and Development Corporation ([www.rirdc.gov.au](http://www.rirdc.gov.au)).

Los programas llevados a cabo por los centros de investigación colaborativa australianos tienen una duración de siete años, que puede extenderse. Dichos centros son sociedades de responsabilidad limitada, dirigidas por un consejo integrado por representantes de distintas organizaciones, tales como empresas, asociaciones gremiales, universidades y centros de excelencia. En el ámbito gubernamental y con el fin de determinar el aporte estatal al centro, están bajo la supervisión de un consejo, que evalúa el programa para decidir su continuidad, mediante el uso de indicadores, tales como el número de

patentes solicitadas, los ingresos obtenidos por investigaciones o asesorías solicitadas por la industria, e ingresos provenientes de compañías nacidas de los proyectos generados. En el caso de los centros de origen reciente o con impacto no cuantificable, la evaluación está a cargo de consultoras externas (The Allen Consulting Group Pty Ltd., 2005).

Los consorcios de investigación en Nueva Zelanda se crearon en el año 2002, a semejanza de los centros de investigación colaborativa australianos, para articular la industria con el ámbito académico, en función de la realización

de investigaciones de mutuo interés. El Estado cofinancia el 50% de la inversión durante cinco años, plazo que puede prolongarse si la evaluación es satisfactoria. Los temas que están sujetos a la coparticipación son: búsqueda de calidad en la producción primaria, sistemas de producción sustentable, nicho de productos y servicios biológicos, innovación en alimentos, procesos de alto valor en la manufactura, servicios de uso intensivo de conocimiento, optimización del uso físico de la infraestructura, sustentabilidad del desarrollo tecnológico en Nueva Zelanda.

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de G. Moguillansky, "Australia y Nueva Zelanda, dos ejemplos de competitividad con innovación", *serie Comercio internacional*, N° 72 (LC/L.2564-P), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, junio de 2006.

Los centros de investigación colaborativa fueron creados también en 1990 con el fin de aumentar la eficacia de los aportes públicos a la investigación y desarrollo, asegurando la articulación de la empresa con los investigadores. A diferencia de la iniciativa anterior, abarca a todos los sectores y actividades económicas, pero se restringe a grupos de empresas e instituciones de investigación que toman la iniciativa de avanzar en un área de innovación. Otra diferencia es que permite establecer una articulación directa entre la empresa y el ámbito académico (véase el recuadro V.2). Al año 2004 existían 72 programas en 6 sectores: medio ambiente, agricultura, información y comunicaciones, minería, ciencia médica, tecnología y manufactura. Uno de los resultados destacados de estos centros es el estímulo al proceso de utilización, comercialización y transferencia de la tecnología.

En Nueva Zelanda en la actualidad existen 10 consorcios, a los que están asociados un número mucho mayor de empresas y centros de investigación, como los institutos de investigación de la Corona y universidades. También

incluyen entidades extranjeras. Esto significa aumentar la masa crítica para abordar la investigación, lo que a su vez incrementa las posibilidades de éxito en la comercialización. El gobierno realiza una revisión de la evolución del proyecto al año de implementado, con el fin de verificar su desarrollo, pudiendo entregar asistencia en caso de requerirlo.

Para los países latinoamericanos, las experiencias de Australia y Nueva Zelanda en esta materia pueden ser muy valiosas. No se trata de copiar los modelos, sino de conocer su funcionamiento y sus beneficios, aprendiendo al mismo tiempo de las diferentes fórmulas de asociatividad. Es sabido que en materia de innovación, la participación en redes que articulan diversos esfuerzos, conocimientos e iniciativas es fundamental, sobre todo en el caso de las medianas y pequeñas empresas. Es muy poco lo que estas pueden hacer en forma aislada. Pensemos en la innovación en el área agrícola: podemos esperar que un instituto público o una universidad se haga cargo de la investigación científica básica, pero en general, los requerimientos de la investigación aplicada

surgen en la empresa. Una sola empresa no tiene la masa crítica para incidir sobre universidades o sobre institutos públicos. De aquí la extraordinaria utilidad de estas corporaciones, que no solo consiguen articular y coordinar los requerimientos de grandes conjuntos de empresas, conformando una masa crítica para la innovación, sino que además permiten difundir la innovación entre todas ellas, generando la modernización del conjunto, si es

que se trata de innovación en procesos productivos, o contribuyendo a su comercialización en el mercado internacional, cuando se trata de nuevos productos. Debemos recordar que, para estas corporaciones, la innovación no se realiza hasta que el producto se vende en el mercado, por lo que la comercialización y el *marketing* son temas cruciales en la política de innovación (véase el recuadro V.3).

Recuadro V.3

## LA INNOVACIÓN EN LA INDUSTRIA DEL VINO EN AUSTRALIA

Australia ocupa el cuarto lugar en el mercado mundial del vino y el primero entre los denominados países del Nuevo Mundo. Chile ocupa el segundo lugar en esta última clasificación. En el gráfico que sigue figuran las opciones que la

industria australiana analizaba en los años noventa, apuntando tempranamente hacia los segmentos de mayor valor en el mercado mundial. Para tal fin debió diseñar una estrategia de innovación, incorporando políticas en las áreas de

producción, investigación y desarrollo, y *marketing*, es decir, hacer reconocida la marca Australia y mejorar los canales de distribución, los precios, las ventas, la promoción y la comunicación de la industria (véase WFA, 2000).

Cuadro  
PARTICIPACIÓN POR CATEGORÍAS EN LAS  
EXPORTACIONES DE VINO, 2003-2004<sup>a</sup>  
(En porcentajes)

	Precio dólares/litros	Australia	Chile
Vinos corrientes	Menos de 2	17	44
Vinos de mesa y Premium	2 a 3,5	45	47
Vinos Super Premium			
Ultra Premium e Icon	Más de 3,5	38	9

**Fuente:** Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de *Compendio vitivinícola de Chile*, Santiago de Chile, Nuevos Mundos, 2004; y Australian Wine and Brandy Corporation, "Australia at a Glance Sales", 2004.

<sup>a</sup> En el cuadro se presenta una homologación respecto de los segmentos de precios chilenos, considerando la venta por litro al distribuidor mayorista.

Los resultados de la estrategia pueden observarse en el cuadro anterior. La conclusión es que, entre 2003 y 2004, Chile vendió casi la mitad de sus vinos a menos de 2 dólares el litro, mientras que Australia solo el 17%, concentrando la diferencia en los segmentos de más altos precios. Para obtener este resultado, la industria del vino australiana formuló una estrategia de largo plazo, difundida e implementada por conducto de las asociaciones regionales, las que se articulan con la Federación de Productores de Vino de Australia.

La Federación se preocupa del desarrollo estratégico de la industria, su posicionamiento internacional y la elaboración de políticas orientadas a la innovación y el desarrollo, la capacitación y el

entrenamiento. La definición de la estrategia tecnológica y de innovación está a cargo del Instituto Australiano de Investigación del Vino, organismo perteneciente a la Federación. Esta visión de largo plazo de la industria está incorporada en la definición de la política sectorial del gobierno.

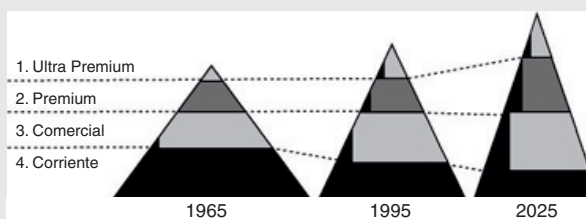
En este modelo, el sector público resulta un engranaje fundamental del desarrollo sectorial, ya que actúa por conducto de la Corporación de Investigación y Desarrollo de la Uva y el Vino y de la Corporación Australiana del Vino y el Brandy, organismo encargado de la regulación sectorial (establece y supervisa los estándares, la calidad y la integridad del vino), presta diversos servicios a productores y exportadores, informa acerca

de la industria y analiza los diferentes mercados. El sector privado participa equitativamente en el financiamiento del desarrollo científico y tecnológico a partir del impuesto específico proporcional a la producción de la empresa y pagado a la corporación.

El desarrollo de esta institucionalidad ha permitido que la industria del vino en Australia cuente con una densa red de interrelaciones entre enólogos, ejecutivos de empresas, investigadores, académicos y funcionarios públicos. Esta red se pudo desarrollar gracias a la existencia de una visión común y de una estrecha alianza entre los distintos actores, fundamental para el éxito del proceso de innovación.

**Fuente:** Graciela Moguillansky, "Innovación en la cadena del vino", documento preparado para el Proyecto Determinantes e impacto de la innovación en industrias exportadoras en Chile, Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), Universidad Adolfo Ibáñez (UAI), abril de 2006.

Gráfico  
EL POSICIONAMIENTO DE AUSTRALIA EN EL MERCADO  
INTERNACIONAL DEL VINO



**Fuente:** Federación de Productores de Vino de Australia.

### 3. Los fondos orientados a la innovación en la empresa

Los sistemas de innovación de Australia y Nueva Zelandia disponen de programas y fondos orientados a los diversos requerimientos de las empresas: investigación y desarrollo, inicio de nuevos negocios, comercialización de los productos, tecnologías o servicios, desarrollo de la innovación en las pymes e incentivos a la articulación en redes internacionales.

#### a) Financiamiento para la empresa

En los presupuestos de innovación de estos países se otorga cada vez mayor importancia a los fondos orientados a incentivar la investigación y la innovación en la empresa. Por ejemplo, en Nueva Zelandia, el 40% del presupuesto en innovación se dedica a la actividad directamente productiva.<sup>12</sup> De ese porcentaje, un 70% representa investigación científica aplicada y un 21% tiene por objeto fomentar el flujo de conocimientos desde la industria y hacia ella. El programa encargado es Technology New Zealand, tendiente a incrementar la habilidad de las empresas para adoptar nuevas tecnologías y aplicar nuevos conocimientos para el crecimiento de los negocios.<sup>13</sup> En esta tarea se estimula a las empresas para que estén alertas respecto de los avances de la frontera tecnológica, mediante servicios de promoción y guía; motivando a los empresarios a participar con su financiamiento en proyectos de investigación tecnológica de base, y con la asignación de profesionales especializados, investigadores y científicos en empresas u organizaciones empresariales de investigación, o creando redes para la mejor comprensión de la innovación tecnológica.<sup>14</sup>

El Gobierno de Australia viene poniendo especial énfasis en la comercialización en materia de innovación, objetivo fundamental pues solo así se asegura la pertinencia de la innovación y la generación de valor correspondiente. Al igual que en el caso de Nueva Zelandia, los fondos orientados a la comercialización cubren la fase inicial, la producción y la posterior comercialización del producto en el mercado.<sup>15</sup> Por ejemplo, *The Commercial Ready Programme* tiene por objeto estimular la innovación en 1.700 pequeñas y

medianas empresas de industrias emergentes y de alta tecnología, apoyando la etapa de investigación y desarrollo, la prueba del concepto, la difusión tecnológica y la etapa temprana de la comercialización. La participación en el programa es competitiva y los criterios de selección están determinados por la disponibilidad de un plan de negocios detallado para todas las etapas, el potencial comercial del proyecto, la capacidad de desarrollo del producto y el plan de comercialización. Se valora especialmente la asociatividad de las empresas entre sí o con centros de investigación nacionales o extranjeros, conscientes de que la colaboración es clave en las experiencias exitosas. También se valora el empleo de recién graduados en el área de la innovación de la empresa. En definitiva, la política no solo apunta a hacer viable la innovación sino también a estrechar brechas de productividad y competitividad.

#### b) El capital de riesgo y el capital semilla como financiamiento de la innovación

Si bien en Australia y en Nueva Zelandia el financiamiento de la innovación es mayoritariamente público, los fondos de capital de riesgo adquieren cada vez mayor importancia, sobre todo en Australia, cuyo mercado se ha desarrollado considerablemente. En este país se creó en 1992 la Asociación Australiana de Capital de Riesgo (AVCAL), una entidad privada, con alrededor de 60 fondos asociados, cuya misión es crear un contexto que asegure el flujo de capital hacia el emprendimiento. Sus miembros incluyen firmas de capital de riesgo, bancos, incubadoras, inversionistas ángeles,<sup>16</sup> instituciones académicas y otros proveedores de la industria. También participan firmas de consultoría especializadas en asistir a las empresas en las etapas tempranas para transformarlas en susceptibles de invertir por parte del capital de riesgo. Al año 2005, el monto de capital invertido por estos fondos fue de 3.500 millones de dólares australianos (2.600 millones de dólares de los Estados Unidos) en 912 compañías.<sup>17</sup>

<sup>12</sup> Véase Ministerio de Investigación, Ciencia y Tecnología (2005).

<sup>13</sup> Existe además otro programa directamente orientado a la industria (Grants for Private Sector Research and Development ("GPSR&D")), en virtud del cual se otorga financiamiento a la pequeña y mediana empresa para asistirle con los costos de la inversión en investigación y desarrollo. Representa una especie de cofinanciamiento para alentar a las firmas a absorber y explotar nueva tecnología, que de otra forma no estarían en condiciones de enfrentar, debido a la falta de recursos y a la magnitud del riesgo financiero.

<sup>14</sup> Por otra parte, Nueva Zelandia posee una serie de programas de apoyo, a través de New Zealand Trade and Enterprise, que permiten asistir a la empresa que desarrolla un nuevo producto o servicio, desde antes de su inicio y abarcando la etapa de desarrollo, la puesta del producto en el mercado y la etapa de la globalización, donde los empresarios reciben ayuda para incorporar a su empresa en la cadena de valor internacional.

<sup>15</sup> Véase al respecto <http://backingaus.innovation.gov.au/>.

<sup>16</sup> Se refiere a personas que buscan invertir en empresas en estados incipientes de desarrollo, a cambio de una mayor rentabilidad.

<sup>17</sup> Véase ABS (2005).

En Australia existen además empresas especializadas en otorgar capital semilla para la innovación, sobre todo en las áreas de tecnologías de la información y de las comunicaciones. La empresa más importante en capital de riesgo en Australia, Foundation Capital, se orienta a la inversión tecnológica y dispone de un fondo especial que opera como empresa conjunta con el Gobierno Federal, para la inversión en innovación.

En el caso de Nueva Zelanda, el capital de riesgo para la innovación está mucho menos desarrollado, por lo que el gobierno se asoció con fondos de inversión

privados y formó New Zealand Venture Investment Fund (NZVIF), que dispone de recursos para la inversión conjunta en los distintos sectores y especialmente en los nuevos negocios basados en tecnologías y productos con valor agregado. Este fondo otorga capital semilla y recursos para inversiones en nuevos emprendimientos. Nueva Zelanda está intentando desarrollar el mercado de capital de riesgo, siguiendo los modelos de Israel y Singapur, y además quiere acelerar la capacitación de hombres de negocios con habilidad y experiencia en inversión en capital de riesgo.

## C. Conclusiones

Si bien los indicadores presentados en este informe son parciales, permiten comprobar el deterioro de la competitividad de América Latina en un largo período. Las reformas económicas, la liberalización de los mercados, los acuerdos comerciales y la mayor estabilidad macroeconómica han permitido recuperar levemente la participación perdida, pero aún queda mucho por lograr, sobre todo si el desarrollo exportador es capaz de explicar en parte la varianza del ingreso per cápita entre los diferentes países, como se desprende del ejercicio presentado en la primera sección.

El hecho de que los recursos naturales no constituyen una maldición para el crecimiento (Sachs y Warner, 1995) queda demostrado con los logros de países como Australia y Nueva Zelanda que, con una estructura productiva similar a la de América Latina, alcanzan exportaciones per cápita 5 a 6 veces superiores a las de la región. Hay bastante que aprender, entonces, de este tipo de estrategia, tanto en el corto plazo, en lo referente a reducir la volatilidad del crecimiento (véase el capítulo I), como en el largo plazo, con relación a sus estrategias de innovación.

Australia y Nueva Zelanda basaron su desarrollo en los recursos naturales pero, a diferencia de América Latina, tienen un alto ingreso per cápita, han mantenido un crecimiento estable y han superado la pobreza. La explicación estriba no solo en un buen manejo macroeconómico, sino además en una estrategia de crecimiento e inserción internacional donde la innovación ocupa un lugar fundamental. Dado el estadio de desarrollo de estos países, solo a través de la diversificación —nuevas industrias, por una parte, o agregación de valor en productos y servicios, por otra— sus empresas podrán mejorar su posición en las cadenas globales de valor y seguir compitiendo y elevando sus ingresos. Este

fenómeno induce al sector privado a aumentar su gasto en innovación y al sector público a apoyar con inversiones e incentivos este esfuerzo.

El concepto de innovación para estos gobiernos es más amplio que el de investigación y desarrollo. Puede abarcar la copia y la adaptación tecnológica, así como la investigación en productos y procesos, nuevos modelos de negocios y nuevos modelos de marketing, siempre que estas medidas conlleven la creación de nuevo valor en el mercado.

La estrategia nacional de innovación y de competitividad es coherente con el surgimiento de estrategias sectoriales o regionales. Por ejemplo, en la cadena de alimentos, Australia pretende ser en el futuro próximo un protagonista en la escena mundial y, con tal objeto, complementa las políticas derivadas de la estrategia nacional de innovación con la estrategia nacional para la industria de alimentos. Esta coherencia y articulación es otro gran desafío en las políticas y programas de los gobiernos latinoamericanos.

En Australia y Nueva Zelanda los programas que incluyen la estrategia de innovación para la competitividad no solo involucran una cantidad muy respetable de recursos sino que además tienen metas y objetivos precisos, así como indicadores de evaluación de los resultados. En ciertos casos, la evaluación de los resultados está a cargo de agencias externas y, en función del desempeño, se reinvierten los fondos o se extienden los plazos y presupuestos. Vale decir, la medición del desempeño sobre la base de indicadores de mercado es otro aspecto central de la implementación de su estrategia de innovación.

Las autoridades de ambos países reconocen que, sin una colaboración estrecha entre el empresariado, el sector público y los científicos, se dificulta enormemente la concreción de las políticas. Por mejor delineadas que estén, los resultados no suelen ser positivos a menos que

exista una comunicación fluida entre los actores. Por ello se visualiza el sistema nacional de innovación como una red compleja de relaciones e interdependencias y no como una colección atomizada de organismos y actores. En ambos países se observa que los programas reciben el apoyo de distintos organismos, ya sea complementando las áreas de investigación o mediante esfuerzos conjuntos que crean una masa crítica para la investigación o los recursos.

Por otra parte, el vínculo entre la empresa y las instituciones académicas es biunívoco, en el sentido de que parte del desarrollo científico debe tener una aplicación en la empresa, por lo que en los programas de incentivos se destaca la comercialización. Por otra parte, la empresa demanda el conocimiento científico. Esta es una de las relaciones que más cuesta afianzar en los países latinoamericanos.

Tanto en Australia como en Nueva Zelanda las políticas están orientadas a dar prioridad al desarrollo de la innovación en las industrias procesadoras de recursos naturales, pero también en industrias nuevas, especialmente en biotecnología y en tecnología de la información y de las comunicaciones. Esto no es casual, sino que responde a los requerimientos y demandas de las más diversas actividades, cubriendo necesidades de carácter transversal. La biotecnología es la base del nuevo conocimiento, agrega gran parte del valor a los recursos naturales y permite la comercialización de nuevos productos en la agroindustria, el sector forestal, la acuicultura y la minería. La tecnología de la información, por su parte, es fundamental para los sistemas integrados de gestión, al contribuir además al manejo de bases de información vitales para la innovación.

Aunque no lo hemos tratado en esta síntesis, la educación y capacitación en ambos países también constituye un foco central de la estrategia de innovación. Sin la formación de un número creciente de profesionales en ciencias básicas, el proceso de innovación se detiene. Para ello se han debido introducir reformas en los contenidos de la educación y se han creado estímulos para que los estudiantes se orienten hacia las áreas científicas, para que los expertos radicados en el extranjero vuelvan y para que los profesores se perfeccionen permanentemente. Estos programas se desarrollan en conjunto con aquellos orientados a fomentar la innovación en la empresa y alentar la investigación y desarrollo en las universidades.

Finalmente, los sistemas de innovación de Australia y Nueva Zelanda disponen de importantes incentivos —tributarios, subsidios, donaciones, premios, inversiones, entre otros— difundidos por programas y fondos orientados a los diversos requerimientos de las empresas a lo largo de toda la cadena de la innovación: investigación y desarrollo, inicio de nuevos negocios, comercialización de los productos, tecnologías o servicios, desarrollo de la innovación en las pymes e incentivos a la articulación en redes internacionales. Esta es otra importante diferencia con los sistemas de innovación de América Latina. No solo se cuenta con más recursos para la innovación y se brinda un apoyo integral a los conglomerados sectoriales, sobre todo a aquellos vinculados a los recursos naturales, sino que también se aplica un concepto integral de innovación para la competitividad, dado que se entiende que el éxito competitivo es un fenómeno mucho más complejo, que trasciende el punto de vista de la simple investigación y desarrollo.

---

## Bibliografía

- ABS (Australian Bureau of Statistics) (2005), *Venture Capital Australia, 2004-2005* [en línea] <http://www.abs.gov.au/AUSSTATS/>.
- Australia, Gobierno de (2005a), *Rural Industries Research and Development Corporation: Annual Operational Plan 2005-2006*, Barton.
- (2005b), *Education and Science, Working with Industry*, Department of Education, Science and Training.
- (2004a), *Backing Australia's Ability - Building Our Future Through Science and Innovation* [en línea] <http://backingaus.innovation.gov.au/>.
- (2004b), *The Australian Government's 2005-06 Science and Innovation Budget Tables*, Department of Education, Science and Training [en línea] <http://www.dest.gov.au/Ministers/>.
- (2002), *Backing Australia's Ability: Real Results, Real Jobs*, Commonwealth of Australia, Morris Walker Canberra.
- Australia, Department of Agriculture, Fisheries and Forestry (2005), *Innovating Rural Australia: Research and Development Corporations Outcomes*.
- (2002), *National Food Industry Strategy: An Action Agenda for the Australian Food Industry*.

- AWBC (Australian Wine and Brandy Corporation) (2004), "Australia at a Glance Sales" [en línea] <http://www.awbc.com.au/winefacts/>.
- Balaguer, A. y otros (2003) "Innovation in Australia: characterisation of four themes in Australian Innovation Systems", Working Paper, N° 2, Innovation Management and Policy Program, National Graduate School of Management, Australian National University.
- Banco Mundial (2006), World Economic Indicators Database [en línea], abril.
- Christensen, J.L., A. Schibany y A.L. Vinding (2000), "Collaboration between manufacturing firms and knowledge institutions. Evidence from harmonised surveys in Australia, Austria, Denmark, Norway and Spain", OECD National Innovation System.
- Compendio vitivinícola de Chile (2004), Santiago de Chile, Nuevos Mundos, S.A.
- CRCA (Asociación de centros de investigación colaborativa) (2004), Winning New Ways for Australia: Underpinning Economic Growth, Barton.
- CSIRO (Organización de Investigaciones Científicas e Industriales del Commonwealth) (2005), Annual Report 2004-2005, octubre.
- Department of Education, Science and Training (2004a), National Survey of Research Commercialization, Commonwealth of Australia.
- (2004b), Australian Science and Technology at a Glance, cuadro 36, Commonwealth of Australia.
- Dias, Ana Valéria y Simona Galina (2000), "Global product development: some case studies in the Brazilian automotive and telecommunication industries", Departamento de Ingeniería de Producción, Universidad de São Paulo.
- Fajnzylber, Fernando (1983), La industrialización trunca de América Latina, México, D.F., Editorial Nueva Imagen.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) (2004), El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2003-04. La biotecnología agrícola: ¿una respuesta a las necesidades de los pobres?, Roma.
- FAPESP (Fundación para la Defensa de las Investigaciones del estado de São Paulo) (2006), "Revolução no canavial", Revista ciência e tecnologia no Brasil, N° 122, abril.
- Foro Económico Mundial (2005), Global Competitiveness Report 2005-2006. Policies Underpinning Rising Prosperity, Nueva York, Oxford University Press.
- IMD (2004), World Competitiveness Yearbook, 2004, Ginebra.
- Leith Pemberton (2003), Integrated Farm Management Systems: A Report on Business Opportunities for IFMS within New Zealand and International Markets, New Zealand Trade and Enterprise (NZTE), agosto.
- Moguillansky, G. (2006a), "Australia y Nueva Zelandia: la innovación como eje de la competitividad", serie Comercio internacional, N° 72 (LC/L.2564 P), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), junio.
- (2006b) "La innovación en la industria del vino", documento preparado para el Proyecto Determinantes e impacto de la innovación en industrias exportadoras en Chile, Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), Universidad Adolfo Ibáñez (UAI), abril.
- Nueva Zelandia, Ministerio de Desarrollo Económico (2005), Growth through Innovation: Sustainable Economic Growth for all Newzealanders, junio.
- (2002), "Growing an innovative New Zealand" [en línea] [http://www.med.govt.nz/irdev/econ\\_dev/growth-innovation/gainz/](http://www.med.govt.nz/irdev/econ_dev/growth-innovation/gainz/), febrero.
- Nueva Zelandia, Ministerio de Investigación, Ciencia y Tecnología (2005), "Vote Research, Science and Technology: Budget 2005" [en línea] <http://www.morst.govt.nz>.
- (2003), "New Zealand Biotechnology Strategy: a foundation for development with care" [en línea] [www.morst.govt.nz](http://www.morst.govt.nz).
- (2001), "The Role of Technology in Transforming The New Zealand Economy: Building Links Between Research, Education, Labour and Enterprises" [en línea] <http://www.govt.nz/record?recordid=33>.
- OCDE (Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos) (2006a), Main Economic Indicators Database [en línea] <http://new.sourceoecd.org/rpsv/statistic/>.
- (2006b), Main Science and Technology Indicators [en línea] [http://www.sourceoecd.org/rpsv/statistic/s20\\_about.htm?jnlissn=16081242](http://www.sourceoecd.org/rpsv/statistic/s20_about.htm?jnlissn=16081242).
- (2004), Public-Private Partnerships for Research and Innovation: An Evaluation of the Australian Experience, París, OECD Working Party on Technology and Innovation Policy.
- Pray, Carl (2001), "Public-private sector linkages in research and development: biotechnology and the seed industry in Brazil, China and India", American Journal of Agricultural Economics, vol. 83, N° 3, agosto, pp. 742-747.
- Quadros, Ruy, Flavia Consoni y Rubia Quintão (2005), "R&D outsourcing to research institutions: a new look into R&D in the Brazilian automobile industry", documento presentado en el decimotercer coloquio

- internacional de GERPISA (Groupe d'Etude et de Recherche Permanent sur l'Industrie et les Salariés de l'Automobile).
- Ribeiro, Maria Teresa (2000), *The New Organizational Arrangements of Research Facing Competitiveness: The Brazilian Challenges*, Núcleo de Política e Administração em Ciência e Tecnologia (NACIT), Universidad Federal de Bahía.
- Ridge Partners Consultants and Advisers (2005), *Midterm Review of the National Food Industry Strategy (NFIS): Final Report*.
- RIRDC (Corporación de investigación y desarrollo de las industrias rurales) (2005), *Annual Report 2004-2005*, Australia.
- Rodrigues, Monica (2002), "Internacionalização tecnológica no setor agroalimentar brasileiro", documento preparado como tesis de maestría, Universidad Federal Rural do Rio de Janeiro.
- Sachs, Jeffrey y Andrew Warner (1995), "Natural resource abundance and economic growth", *Development Discussion Paper*, N° 517a, Cambridge, MA., Harvard Institute for International Development.
- Silveira, José Maria e Izaías Borges (2003), "An overview of the current state of agricultural biotechnology in Brazil", proyecto de ciencia, tecnología y globalización, Instituto de Economía, Universidad de Campinas.
- Statistics New Zealand (2004), "Research and Development in New Zealand 2004" [en línea] <http://www.stats.govt.nz/analytical-reports/r-and-d-nz-2004>.
- The Allen Consulting Group Pty Ltd. (2005), *The Economic Impact of CRCs in Australia: Delivering Benefits for Australia*, Cooperative Research Centres Association Inc.
- WFA (Winemakers' Federation of Australia) (2000), *The Marketing Decade, 2000-2010*, Australian Wine and Brandy Corporation.
- Williams, Julian (2005), "Frameworks for horizontal innovation policy in New Zealand", *Governance of Innovation Systems: Case Studies in Innovation Policy*, Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), vol. 2, París.
- Winger, Ray (2005), "A study into the level of value-added products in New Zealand food and beverage exports", Massey University.