

**Primer puesto**

## **LA CAPACIDAD INNOVADORA DE LAS PYMES PERUANAS EN EL UNIVERSO DEL APEC**

**Dennis Velasco Gálvez**

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

**Kristian López Vargas**

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

*This is for who work to scape poverty,  
but suffer and grow poor the more they work.*

Evert-Jan Visser

### **Resumen**

*La globalización, las reformas estructurales y los procesos de apertura e integración han aumentado las presiones competitivas que deben enfrentar las unidades económicas, en especial las de menor tamaño relativo. Dado que la experiencia internacional muestra que existe una estrecha relación entre la capacidad exportadora y el desarrollo de actividades innovadoras en las empresas, es relevante investigar el grado de avance de las actividades innovadoras en las pymes, con el fin de evaluar su impacto en la competitividad y en la consecuente capacidad exportadora de estas empresas dentro del universo de la Cooperación Económica Asia Pacífico (APEC). El objetivo de este trabajo es elaborar un Índice de Capacidad Innovativa (ICI) que permita establecer el grado de búsqueda de eficiencia y de nuevos mercados, elementos que pueden determinar el potencial exportador y el nivel de utilidades de las pymes. Además, se evalúa la incidencia de los servicios de desarrollo empresarial sobre el nivel de utilidades y de producción.*

### **1. Introducción**

#### **Justificación del tema**

Por mucho tiempo, la visión predominante en la teoría económica se desarrolló a partir del clásico estudio de Viner sobre la curva de costos, que data de 1932. Esta teoría planteaba la existencia de una úni-

ca distribución del tamaño de la firma: la firma grande. De esta forma, estudios como los de Schumpeter de 1942 sostenían que la empresa grande era el agente clave en el proceso de innovación.

En este contexto, se consideraba a la firma como una sinergia estática que opera mejor que las partes actuando de manera

independiente. Este enfoque era visto como un intento de las firmas por potenciar sus economías de escala y tiene su antecedente en el siglo XIX, el cual fue testigo de la aparición de grandes empresas multifuncionales organizadas de forma unitaria (U), con las unidades agrupadas por funciones.

Pero en la realidad se observa que no existe un tamaño único de empresa dentro de la industria, sino que coexisten firmas con tamaños diferentes (grandes, medianas, pequeñas y microempresas). Por ello se plantea una nueva teoría sobre la distribución del tamaño de las firmas, basada en las nuevas tecnologías flexibles de producción, que empiezan a tener un carácter relevante en la competitividad de las firmas. Al respecto Yoguel y Boscherini (1996) sostienen:

En efecto, la creciente importancia que comienzan a asumir los factores «no precio» de la competitividad (calidad, servicios de venta, adaptación al cliente, capacidad de diseño, etc.), la segmentación de los mercados y el acortamiento del ciclo de vida de los productos, replantea el proceso innovativo e involucra nuevos agentes y modalidades operativas. Para el desarrollo de procesos innovativos adquiere una creciente importancia la formación de redes, la cooperación empresarial y el conjunto de interfases que se van formando entre los agentes e instituciones involucrados (universidad, centros de servicio empresarial, centros de investigación, etc.). Así, poco a poco se va cuestionando la relevancia de las empresas grandes para dar paso a empresas de menor tamaño.

De esta manera, a diferencia de los modelos tradicionales de la firma, que

planteaban la existencia de grandes empresas o corporaciones funcionales que constituían el llamado sector formal moderno, podemos plantear un nuevo enfoque que considere ya no como preponderante en la economía a las grandes empresas, sino que sea mucho más acorde con las economías en desarrollo e incluya al llamado sector informal urbano de las pequeñas empresas<sup>1</sup>, que constituyen el grueso de las empresas en estas economías.

### Relevancia del tema

No es un secreto la gran importancia que tienen las pequeñas empresas como generadoras de empleo y de parte significativa de la producción, tampoco su flexibilidad y disposición para asimilar la innovación y los cambios. Según Yoguel y Boscherini (1996):

... las pequeñas y microempresas tienen ventajas de comportamiento que se sustentan en su dinamismo empresarial, la flexibilidad interna y la velocidad de respuesta frente a los cambios externos, es decir, una cultura organizacional que transforma más eficientemente las competencias y aprendizajes en procesos innovativos.

Pero a pesar de su importancia y de su facilidad para moldearse al entorno económico debido a su escala de operación, las pequeñas y microempresas presentan una serie de limitaciones que les impiden desarrollarse en un entorno competitivo. Como sostiene Franco (1999):

1. Definiremos pequeña empresa como aquel concepto que incluye a las micro, pequeñas y medianas empresas, es decir, a las que emplean entre 2 y 60 personas.

Dentro de las limitaciones internas cabe destacar: la falta de personal calificado que ostente las competencias, destrezas y habilidades que los estándares del mercado exigen, la subutilización e ineficiencia en el uso de sus recursos, la ausencia de controles de calidad de procesos y productos; el desconocimiento de los instrumentos básicos de gestión empresarial (manejo de costos, marketing, asistencia técnica, capacitación); la falta de un nivel de especialización que coadyuve al aumento de la productividad, sus limitados niveles de capitalización y modernización de activos fijos.

Por todo ello, resolver estos problemas constituye algo relevante, pues hoy más que nunca la población dependiente de tales unidades económicas conforma el grueso de la fuerza laboral.

Las pequeñas y microempresas deben contrabalancear los cambios de escala óptimos y la presencia de nuevos y mayores competidores con las nuevas ventajas competitivas y capacidades técnicas, estratégicas y organizacionales. De esta forma, no sólo deben superar sus limitaciones internas, tales como falta de personal calificado, subutilización e ineficiencia en el uso de sus recursos, ausencia de controles de calidad, escasos niveles de capitalización y modernización de sus activos fijos, sino que deben incorporar desde afuera una serie de conocimientos, experiencias y saberes transmitidos a través de la interacción con otros agentes e instituciones. Tal es el universo en el cual deben moverse las pymes, buscando encontrar su equilibrio entre destrezas internas y conocimientos externos.

En la búsqueda de este equilibrio surgen lo que ha venido a llamarse *Servicios de Desarrollo Empresarial (SDE)*, que no son otra cosa que aquellos servicios externos que se ofrecen a las empresas con el fin de optimizar su desempeño y mejorar su posición competitiva (reduciendo costos, aprovechando la información, usando tecnología adecuada, adoptando estructuras flexibles de organización), buscando alianzas estratégicas, especializándose o generando valor agregado para los clientes y proveedores. Es justamente esto último, asociado al desarrollo de actividades innovadoras en la búsqueda de competitividad, lo que pretendemos analizar.

#### *Objetivo*

El objetivo de esta investigación es elaborar un *Índice de Capacidad Innovativa (ICI)* que nos permita establecer el grado de búsqueda de eficiencia y de nuevos mercados por parte de las pymes, elementos que pueden determinar el potencial exportador y el nivel de utilidades de las mismas<sup>2</sup>.

Además, se hará una evaluación de la incidencia que tienen los SDE en las pymes, midiendo los efectos de éstos sobre el nivel de utilidades y de producción, para finalmente consolidar estos resultados en una identificación que permita apreciar cuán grande es la ventaja potencial de las pymes peruanas dentro del universo del APEC.

2. Dada la restricción de datos, el indicador propuesto estará construido a partir de un conjunto de variables observables que intentan capturar el proceso de innovación de una pyme.

Ahora bien, con referencia a la capacidad innovadora, Yoguel y Boscherini (1996: 12) sostienen:

... entendemos la Capacidad Innovativa de las pymes como la potencialidad de idear, planear y realizar innovaciones a partir del uso de los conocimientos tecnológicos y organizativos formales e informales presentes en la firma y/o contratadas externamente en el mercado. El desarrollo de esta capacidad constituye un instrumento competitivo clave a partir del cual las firmas pueden desarrollar y mejorar productos y procesos, realizar cambios organizacionales y nuevas formas de vinculación con el mercado e implementar sistemas de calidad.

Desde esta perspectiva, la capacidad innovadora de las firmas se puede asociar a la idea de *technological capabilities* (Lall 1992), que intenta explicar las diferentes capacidades de las empresas para utilizar, incorporar y modificar la tecnología.

El trabajo está dividido en cinco secciones. La primera es esta breve introducción que sitúa el trabajo dentro de la actual discusión sobre el tema, expone el objetivo del mismo y remite al marco histórico en el cual se han desarrollado las pequeñas empresas. La segunda presenta las hipótesis que pretenden ser evaluadas, poniendo énfasis en los procesos innovativos de las pymes (mediante el ICI que se elaborará) y en la recepción de los SDE. La tercera parte constituye principalmente el desarrollo del tema, y en ella se procederá a verificar las hipótesis planteadas. La cuarta y última parte presenta las conclusiones generales y las recomendaciones.

### *Limitaciones del trabajo*

Se debe ser consciente de que el desarrollo de los saberes técnicos en la firma y la posibilidad de que la empresa incorpore nuevos conocimientos están restringidos por un contexto caracterizado por: racionalidad limitada de los agentes, información imperfecta, incertidumbre sobre la situación del mercado, velocidad del cambio técnico y una marcada heterogeneidad cultural. Es importante destacar, como elemento adicional limitante, el grado de informalidad existente.

En cuanto al propio desarrollo del trabajo, una de las primeras limitaciones es el acceso a los datos. Esta limitación se ha podido sortear en mucho y se cuenta con una base de datos cedida gentilmente por la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la cual ha hecho posible la contrastación de las hipótesis.

## **2. Hipótesis**

Las hipótesis que serán sometidas a verificación son: i) La capacidad innovadora de las pymes afecta positivamente (considerando otros factores adicionales) su competitividad (medida por la variable de exportación), así como su nivel de sostenibilidad (medido por su nivel de utilidades); ii) Los SDE inciden positivamente sobre la utilidad que arrojan las pymes.

## **3. El desarrollo del tema**

### **3.1. Definiciones y contexto**

No es sencillo precisar el concepto de pequeña y microempresa (pyme), puesto que no existe una definición universalmente

aceptada; por el contrario, ésta varía alrededor del mundo. Aun así, el número de trabajadores y el volumen de ventas son los criterios más empleados para definir a las pymes.

En el Perú, el fenómeno pyme suscita interés, pero a la vez es preocupante. Es de interés puesto que el 99% del total de los establecimientos corresponden a empresas de menos de 10 trabajadores, y el 78,2% de las personas laboran en medianas, pequeñas y microempresas. Pero es preocupante por las dificultades que enfrentan las pequeñas empresas y les impiden ser competitivas en un mundo globalizado.

Como consecuencia de la apertura de la economía peruana al mercado internacional, las necesidades y exigencias de las pequeñas empresas crecen abismalmente. Los mercados se ven inundados de gran cantidad de productos importados que entran en competencia con empresas que poseen diferentes tamaños y tecnologías. Ahora, a las pequeñas empresas no les basta poseer habilidades manuales y destrezas técnicas en la fabricación de sus productos, dado que el nivel de capacitación ha aumentado enormemente. Los pequeños empresarios, al margen del talento empresarial que poseen, requieren de una serie de servicios que la escala de sus empresas no les permite desarrollar. Entre estos servicios básicos para poder competir, se encuentran los de información, capacitación, asesoría, asistencia técnica, gestión, calidad.

En cuanto al comportamiento de las pequeñas empresas, hay gran dificultad para establecer una teoría que lo explique en toda su complejidad. Villarán y Gutiérrez (2001) parten del concepto de «mo-

delo de los mercados», que muestra cómo interactúan las pequeñas empresas dentro de diversos mercados. Por un lado están los mercados de *inputs*, definidos como aquellos mercados adonde acuden las pequeñas y microempresas para proveerse de lo necesario con el fin de producir bienes y servicios. Los primeros factores que requieren son mano de obra (que inicialmente es familiar), maquinaria, infraestructura (que muchas veces es la vivienda del empresario) y materia prima. Luego, conforme se van expandiendo y adquiriendo mayores destrezas, las pymes interactúan en otros mercados; entre ellos, los mercados financieros (de cuyo floreciente desarrollo ya se habla), caracterizados por una oferta diversificada acorde con las necesidades de las pequeñas empresas, y por una demanda consciente de su necesidad de financiamiento –la de las pymes–. Otro tipo de mercados son los de servicios no financieros –capacitación, información, consultoría y tecnología–, que a diferencia de los primeros poseen un escaso o nulo desarrollo.

Por el lado de los mercados de *outputs*, los autores mencionados señalan que las pequeñas empresas abastecen a mercados locales de consumidores de muy bajos ingresos y, por lo tanto, de escasa capacidad de demanda, y que son pocas las pequeñas empresas que logran alcanzar otros mercados muchos más dinámicos y de mayor poder adquisitivo.

Así, existe una necesidad apremiante de que las pequeñas empresas se desplacen hacia los mercados de *inputs* más sofisticados, como también de que los mercados de *outputs* se vuelvan más dinámicos. En palabras de Villarán y Gutiérrez (2001: 21)

... hoy esto más que una necesidad se vuelve una obligación si pretendemos seguir hablando de las pequeñas empresas y buscamos no sólo que sean competitivas sino que sigan existiendo ya que las pequeñas empresas peruanas son posiblemente las menos preparadas de América Latina para enfrentar el reto de la globalización.

A esta dificultad centrada en el modo de interactuar de las pequeñas empresas, se suma la dificultad de establecer una teoría sobre los mercados en desarrollo que relacione adecuadamente el sector formal (grandes empresas) con el sector informal (pequeñas empresas). Yamada (1994) sostiene que la gran mayoría de modelos teóricos sobre el mercado de trabajo en países en vías de desarrollo han caracterizado el sector informal urbano como una opción desventajosa, involuntaria y de ingresos inferiores al sector formal. Sin embargo, la evidencia recopilada en los últimos años muestra una realidad mucho más rica en el sector informal urbano. La situación desventajosa e involuntaria en el sector informal no sería tan generalizada como se juzga, pues es probable que haya muchos autoempleados ubicados voluntariamente en el sector informal de pequeñas empresas y generando ingresos mayores que los que obtendrían alternativamente en el sector formal como asalariados.

Así, Yamada habla de una realidad dual en el sector informal urbano. Por un lado, existiría un subsector de autoempleados informales manejando con relativo éxito sus microempresas y pequeños negocios, y con posibilidades de acumulación y crecimiento en el sector –y, por lo tanto, sin intención alguna de convertirse en asalariados formales–; y por otro lado,

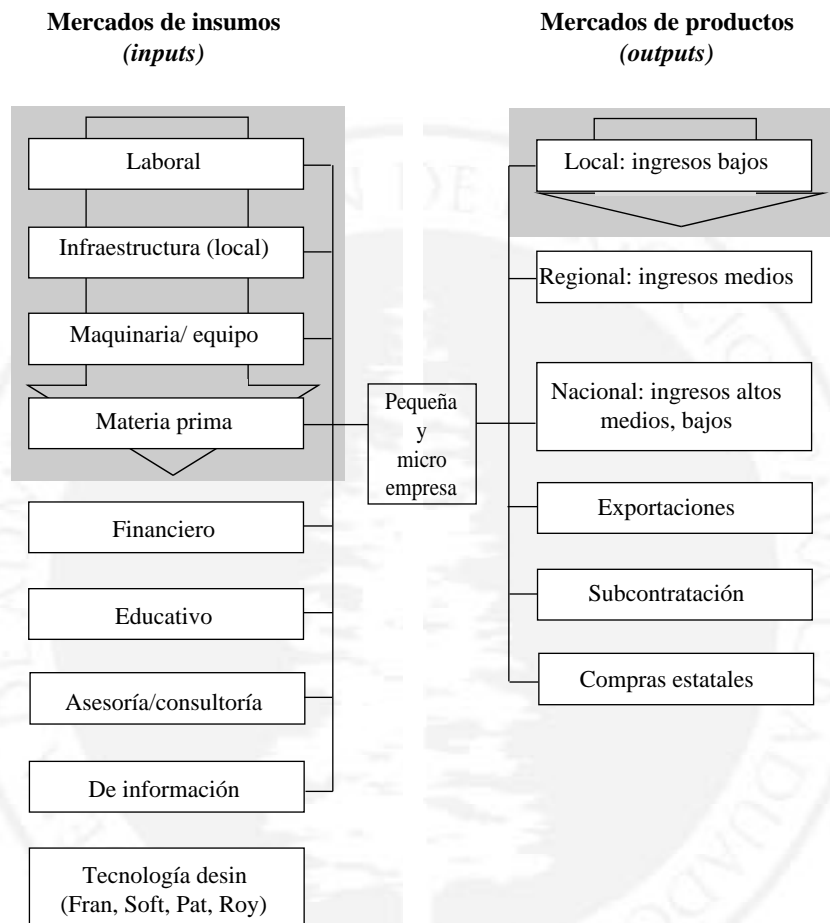
habría un subsector de autoempleados y asalariados que permanecen en la informalidad de manera involuntaria, obteniendo ingresos menores que aquellos a los que podrían aspirar en el sector moderno formal. En consecuencia, la selección voluntaria y la permanencia involuntaria serían realidades coexistentes que formarían la diversidad de resultados observados en el sector informal o de pymes. Si bien en la realidad el sector de las pequeñas empresas es un sector muy heterogéneo, utilizando el marco dual de Yamada (1994) se puede catalogar al primer subsector como de pequeñas y microempresas con posibilidades de generar valor agregado –porque poseen conocimientos o destrezas técnicas en la fabricación de su producto o en la provisión de su servicio–, mientras que el otro subsector puede ser catalogado como de pequeñas y microempresas de subsistencia o sobrevivencia.

Esta investigación pretende centrarse fundamentalmente en el primer subsector, es decir, en el sector de pequeñas y microempresas que tienen posibilidades de acumulación y de generar valor agregado; por lo tanto, de ser competitivas y, por ende, exportadoras. Además, se buscará echar luz sobre los rasgos que deben desarrollar las pymes de sobrevivencia para convertirse, mediante la innovación y el acceso a los SDE, en pymes de acumulación.

### **3.2. El Perú en el Universo del APEC**

En esta sección se trata de describir cuán grande es la oportunidad que representa el APEC para el Perú y particularmente para las pymes. Se compone de tres partes: i) el APEC en el mundo, ii) el Perú en el APEC y iii) las pymes en el APEC.

**Gráfico 1**  
**Mercados donde actúan las pequeñas empresas**



Nota: Las flechas grises corresponden a los mercados a los que recién han llegado las pymes peruanas.  
Fuente: Adaptado de Villarán y Gutiérrez (2001).

### 3.2.1. El APEC en el mundo

El Foro de Cooperación Económica Asia-Pacífico, APEC, que reúne a los países de esta región, tiene por objetivos reducir las barreras al comercio exterior, abrir oportunidades de inversión, facilitar el intercambio de bienes, servicios y tecnología, y fortalecer la cooperación técnica entre sus miembros.

Las economías del APEC representan la mitad del comercio internacional y el 48% del producto bruto mundial, aunque ocupan sólo el 30% del territorio del mundo y albergan al 40% del total de la población mundial (alrededor de dos billones de personas). Además, el grupo del APEC incluye a tres de las economías más grandes del planeta: Estados Unidos, Japón y Canadá.

En pocas palabras el APEC es no sólo un mercado o núcleo altamente competitivo, sino el más competitivo del orbe, en el que participan los mayores exportadores.

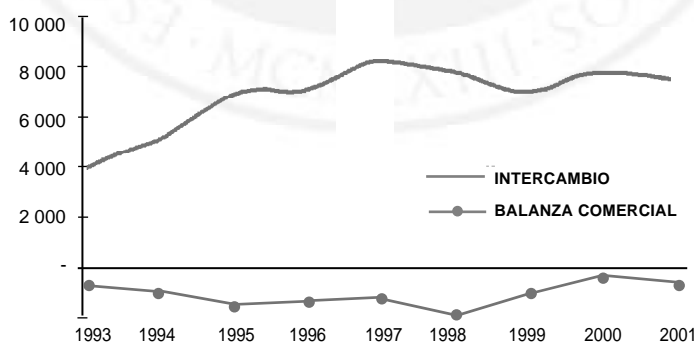
### 3.2.2. El Perú en el APEC

El Perú es el único país de la Comunidad Andina que es miembro del APEC. Se suma a otros dos países latinoamericanos que ya son miembros plenos de este foro económico: Chile y México.

La importancia real del APEC para el Perú reside en el hecho de constituir el principal bloque económico –superando a la Aladi y la Unión Europea– para el comercio externo peruano: durante el periodo 1993-2001 concentró el 52,3% del total de intercambio realizado por el Perú con el exterior, y durante el mismo periodo las exportaciones hacia este grupo se incrementaron en más del doble (119,5%).

La historia reciente muestra la siguiente evolución del comercio peruano: un crecimiento continuo hasta 1997, explicado por el dinamismo del comercio con todos los países integrantes del APEC, sobre todo con las economías más grandes, como Estados Unidos, Japón, Canadá y China; posteriormente, entre los años

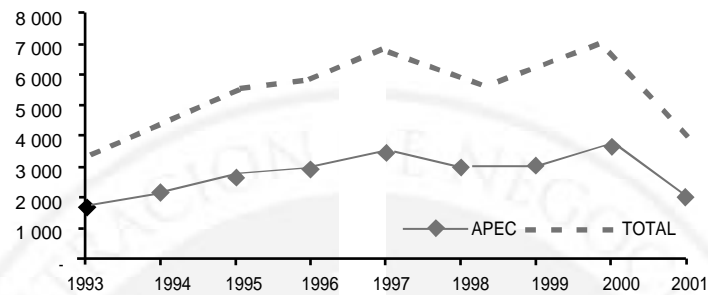
**Gráfico 2**  
Perú: Evolución del comercio con el APEC: 1993-2001  
(Millones de US\$)



Fuente: Aduanas, Gerencia de Estadística.



**Gráfico 3**  
**Perú: Exportaciones con destino al APEC y resto del mundo**  
**(Millones de US\$)**



Fuente: Aduanas, Gerencia de Estadística.

1998 y 1999, una desaceleración como consecuencia de la crisis asiática, que originó la reducción significativa de la demanda por productos peruanos por parte de los países del Asia (China, Japón, Taiwan y Corea, básicamente). Este hecho, aunado a la caída del precio de las materias primas, afectó el valor exportado por el Perú –aunque factores como la diversificación del comercio peruano amortiguó la caída de las exportaciones–. Finalmente, a partir del año 2000 comienza una recuperación leve que continúa hasta hoy.

Respecto a los productos exportados, se puede observar que el Perú vende al exterior principalmente materias primas, seguidas de bienes intermedios intensivos en dichas materias. Así, el 70,2% de las exportaciones son productos primarios, provenientes fundamentalmente del sector minero y, en menor cantidad, del sector pesquero.

No obstante, últimamente las exportaciones con valor agregado han incrementado su participación, de manera que

en el periodo 1997-2000 significaron el 32,3% del total, frente a aproximadamente 26% del periodo 1993-1996. Las exportaciones no tradicionales fueron las que más crecieron (140,9%) en el periodo 1993-2000, en comparación con el 111,5% mostrado por las exportaciones tradicionales.

Entre las exportaciones no tradicionales destacan los textiles, sector donde las pymes peruanas han experimentado un notable desarrollo y representa, por tanto, una oportunidad importante y viable para el crecimiento del comercio exterior.

Con respecto a los mercados de destino, se puede decir que Estados Unidos, Japón, China, Chile, Taiwan, México y Canadá son los mercados que más demandaron productos peruanos.

A la inversa, el Perú importa del APEC productos con mayor grado de elaboración y de origen industrial, como bienes de capital e insumos para la industria, en especial maquinaria industrial e insumos químico-farmacéuticos.

**Cuadro 1**  
**Perú: Estructura de las exportaciones al APEC: 1993-2001**

	<b>Monto</b> (Millones de US\$)	<b>%</b>
<b>Total</b>	<b>24 748,8</b>	<b>100%</b>
Tradicionales	17 367,1	70,2%
Mineras	9 844,1	39,8%
Harina de pescado	3 960,0	16,0%
Hidrocarburos	1 997,7	8,1%
Agrícolas	1 565,3	6,3%
No tradicionales	7 381,7	29,8%

Fuente: Aduanas, Gerencia de Estadística.

**Cuadro 2**  
**Perú: Exportaciones no tradicionales según sectores 1993-2001**

	<b>Monto</b> (Millones de US\$)	<b>%</b>
<b>Total</b>	<b>7 381.7</b>	<b>100,0%</b>
Textil	2 679,9	36,3%
Agropecuario	1 000,8	13,6%
Varios	968,0	13,1%
Pesquero	797,6	10,8%
Siderúrgico-metalúrgico	643,9	8,7%
Químico	433,8	5,9%
Maderas y papeles	336,3	4,6%
Resto	521,4	7,1%

Fuente: Aduanas, Gerencia de Estadística.

**Cuadro 3**  
**Países destino de las exportaciones no tradicionales peruanas 1993-2001**

	<b>%</b>
Total	100,0%
Estados Unidos	65,8%
Chile	10,5%
Japón	7,2%
México	5,7%
Hong Kong	2,4%
Resto	8,3%

Fuente: Aduanas, Gerencia de Estadística.

Por lo expuesto, la importancia del APEC como principal mercado para nuestras exportaciones es innegable.

### 3.2.3. Las pymes y el APEC

La región de Asia-Pacífico representa para las pymes nacionales un gran universo de oportunidades para el comercio, la inversión, la capacitación, la cooperación técnica y la misma generación de empleo. Y esto se acrecienta con el hecho de que, según el compromiso establecido, en el 2020 los países del APEC tendrán libre acceso a los mercados de los otros países miembros, y las inversiones entre ellos se realizarán sin trabas.

Por ello, hoy más que nunca es imprescindible determinar las fortalezas y las debilidades de las pymes peruanas, a fin de potenciar las primeras, superar las segundas y, de este modo, alcanzar el éxito en el mercado altamente competitivo del APEC.

En este contexto, debe quedar claro que el APEC no sólo representa una gran oportunidad de intercambio comercial para las pymes peruanas, sino también de capacitación y cooperación técnica; oportunidades que deben ser canalizadas hacia estas unidades, por constituir el sector económico más necesitado de apoyo.

## 3.3. La innovación, la competitividad y la sostenibilidad de las pymes

### 3.3.1. La innovación y su medición

Son pocas las encuestas, los censos o trabajos empíricos que recogen información sobre el proceso de innovación en las firmas. Y aun en ellos, no está del todo claro que este proceso realmente se lleve a cabo.

En virtud de estos hechos y dadas las restricciones en cuanto a disponibilidad de datos, tiene sentido construir un indicador índice que ordene a las empresas según su capacidad innovadora, opción que se ha desarrollado en este trabajo.

El Índice de Innovación, al que se denomina ICI, ha sido elaborado a partir de un *set* de variables observables que se sabe guardan relación directa, en un sentido global, con el grado de innovación de la firma. Pese a que incluye, lamentablemente, la asunción arbitraria de funciones y ponderaciones también arbitrarias de los factores que están detrás de la innovación, este ejercicio es muy útil, en tanto permite una «clasificación» ordinal de las pymes, que haga posible saber con aceptable certeza qué firmas innovan más y cuáles menos, aunque por sí sólo el índice no puede decir mucho acerca de si esta innovación es suficiente o comparable con la que se realiza en otros mercados. La aproximación que se hace al proceso de innovación de la pyme está en gran parte basada en un trabajo de Yoguel y Boscherini (1996).

La construcción del mencionado índice responde a la siguiente fórmula:

$$ICI = \frac{\sum_{i=1}^{i=k} w_i x_i}{\sum_{i=1}^{i=k} w_i}$$

Donde las  $x_i$  son los componentes del Índice de Innovación, estandarizados para que tomen valores entre cero y uno, y pesados con  $w_i = 1$  para todo  $i$ , de modo que componente alguno tenga más *peso* que otro, aunque se podría extender el ejercicio cambiando los *pesos*. En suma, en este caso el índice se reduce a una suerte de

promedio simple de los componentes elegidos entre las variables disponibles en la base de datos. Dichos componentes son los siguientes:

- (i) *Inicio voluntario* (variable binaria). Una de las variables más importantes, pues separa aquellas pymes que han comenzado a partir de alguna idea –que a decir del conductor es más rentable que buscar empleo en el sector de la grande o mediana empresa– de aquellas pymes que han sido iniciadas como última estrategia ante el desempleo y en donde la posibilidad de innovar puede considerarse menor, en tanto sus conductores buscan con más frecuencia pasar al sector del cual provienen, que puede ser el de las empresas más grandes.
- (ii) *Recibe capacitación en gestión* (variable binaria). Indica si el conductor recibió capacitación técnica o de gestión, y es incluida en tanto la demanda por dicha capacitación sólo se presenta en las pymes que están buscando cambiar el estado actual de su producción, es decir, innovando.
- (iii) *La calidad de la asesoría que busca y recibe*. Esta variable toma valores entre cero y uno y refleja qué tan valiosa y de calidad es la información y consejería que recibe el conductor de la pyme. Así, quienes reciben asesoría y consejos de amigos –por ejemplo– obtendrán un valor menor que aquellos que recurran a instituciones o profesionales con los mismos fines.
- (iv) *El nivel educativo del conductor*. Esta variable también toma valores entre cero y uno, agrupando a las pymes según el nivel educativo del conductor

de la firma. Se incluye debido al incuestionable hecho de que un mayor capital humano o de conocimiento expande las fronteras dentro de las que un emprendedor puede explorar nuevas formas de fabricación, productos o nuevos mercados.

- (v) *El ratio de trabajadores estables que tiene la empresa*. Como ha sido demostrado recientemente (Chacaltana 2001), la estabilidad en las relaciones laborales tiene como correlato un mayor horizonte temporal de los trabajadores en la empresa, lo que permite que ellos se capaciten y que la empresa innove.
- (vi) *El ratio de tiempo de funcionamiento efectivo respecto a la edad en meses de la firma* (mes de funcionamiento/edad de la empresa en meses). Las pymes viven en un hábitat cambiante mayor que el de las demás empresas; por lo tanto, sus actividades y escala de operación pueden cambiar a mayores tasas que las de las demás empresas. Así, las pymes que muestran una tasa de funcionamiento efectivo mayor son las que se pueden considerar como mejor adaptables a los cambios, siendo esta mayor adaptación, a su vez, resultado de un proceso innovador más activo.

Los siguientes desarrollos econométricos utilizan como factor de estudio importante el Índice (ICI) que se acaba de explicar.

### 3.3.2. Determinantes de la exportación en las pymes

Como se ha visto hasta aquí, un tema muy importante para la pequeña empresa es el

de la exportación: encontrar la forma de participar con éxito en mercados externos puede ser una de las etapas más importantes de la transformación de la pyme de subsistencia, o de baja acumulación, en pyme eficiente y, por ende, competitiva.

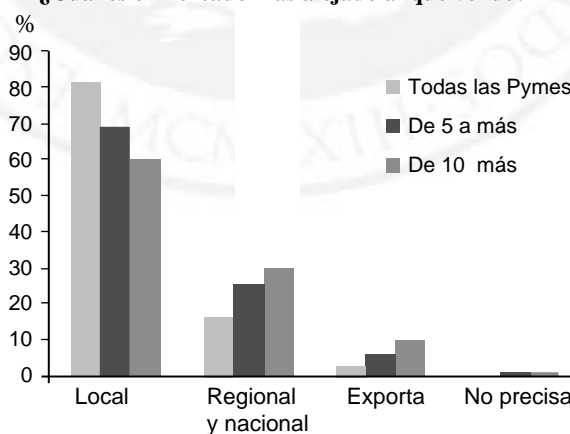
En esta sección, el tema se trata con ayuda de algunos instrumentos econométricos a fin de esbozar una respuesta a la pregunta: qué determina la exportación o qué pymes exportan más.

Obsérvese primero un hecho claro: las pymes realmente pequeñas están orientadas al mercado local, lo que evidencia en parte su carácter de subsistencia y en parte la poca infraestructura vial, así como la aún insuficiente política promotora en cuanto a la integración del mercado interno y de exportación para sus productos.

En el gráfico 4 puede observarse cómo crece la importancia de los mercados regionales, nacionales y externos a medida que la atención se va concentrando en las pymes más grandes.

¿A qué se debe esto? ¿Qué determina que una pyme exporte? La respuesta se puede hallar en el ámbito macroeconómico o exógeno a la pyme. Las políticas comerciales pasadas, tendentes a cerrar excesivamente la economía, pueden ser parte de aquella falencia competitiva que se observó en el Perú desde hace más de una década; de modo que cuando se *abrió* la economía, la ola que venía (importación) fue mayor a la ola que salía (exportación). Otro factor exógeno que puede significar un gran avance, en tanto instrumento viable de la política comercial –entendida en un sentido amplio– del Estado peruano, es el logro de acuerdos comerciales simétricos con los socios –y potenciales socios– comerciales del Perú, que puedan equiparar el campo de juego para las pymes exportadoras frente a sus competidoras del exterior. Una tercera explicación puede hallarse en el escaso desarrollo de la infraestructura portuaria, aeroportuaria y vial, razón por la cual el costo de exportación es muy elevado para las pymes en una gran área geográfica del Perú.

**Gráfico 4**  
¿Cuál es el mercado más alejado al que vende?



Fuente: OIT 2001 (Encuesta a pymes).

Para responder esta cuestión desde una perspectiva interna de la propia pyme, se recurre a un análisis cuantitativo, posible gracias a la base de datos a la que este trabajo pudo acceder y a las avanzadas técnicas econométricas para este tipo de medición. La metodología desarrollada es la siguiente: primero se estima un modelo *probit*<sup>3</sup>, mediante el cual se intenta identificar los determinantes de la exportación en las pymes. Se busca encontrar las variables que ayuden a predecir lo mejor posible el hecho de si una empresa exporta o no exporta. Luego se hace un breve análisis de cuán exitoso (en términos de *tasas de acierto*) es el modelo al que se ha llegado y al que se tiene por mejor. Después se calcula los efectos marginales sobre la probabilidad de exportar de cambios marginales en las variables continuas (edad de la empresa, por ejemplo) y cambios discretos en las variables binarias o *dummies* (el género del conductor, por ejemplo). Para todo este análisis se ha

3. Este ejercicio consiste en hallar un conjunto de variables que expliquen con cierta rigurosidad el hecho de si un individuo, firma o agente en general realiza o no una acción o pertenece o no a un grupo. Además, consiste en hallar los incrementos que se producen en la probabilidad de realizar una acción o pertenecer a un grupo cuando cambia ligeramente una de las características o cambia de condición en algún sentido, de manera que se pueda, al final del análisis, ordenar los factores que contribuyen al cambio de probabilidad de acuerdo con cuáles contribuyen más.

Técnicamente es como sigue. Suponga que una variable dependiente binaria «y» toma valores de 0 y 1. Una regresión lineal simple de «y» en «x» no es apropiada, pues entre otras cosas el modelo implícito de las medias condicionales toma restricciones inapropiadas acerca de los residuos del modelo. Además, el valor ajustado de «y» en una regresión lineal simple no se restringe para quedar entre el 0 y 1, cuando por el contrario se debe adoptar una especificación para ocuparse de los requisitos específicos de variables dependientes binarias. Así modelamos

considerado como variable explicativa importante el Índice de Innovación (ICI) construido previamente.

A continuación, se pasa a detallar el procedimiento y los resultados. El mejor modelo *probit* hallado tiene como variables explicativas a las siguientes variables dicotómicas o *dummies*: industria de bienes de consumo, industria de bienes intermedios, industria de bienes de capital, comercio al por mayor, comercio al por menor, restaurantes y hoteles, transporte, almacenamiento y comunicación, servicios a empresas, servicios comunitarios o recreativos, pertenencia a asociaciones gremiales, índice de innovación (ICI), número de trabajadores, edad de la empresa, edad del dueño y edad del dueño al cuadrado. Todos los coeficientes, excepto la edad del conductor al cuadrado<sup>4</sup>, tienen un signo positivo.

la probabilidad de observar un valor de uno (exporta) como:

$$\Pr(y_i = 1 | x_i') = 1 - F(-x_i')$$

y

$$\Pr(y_i = 0 | x_i') = F(-x_i')$$

donde F es una función continua y estrictamente creciente sobre los valores reales, y arroja un valor real que va de 0 a 1, que en nuestro caso hemos supuesto es una distribución normal acumulativa: de allí el nombre *probit*. Dada tal especificación, podemos estimar los parámetros beta de ésta, empleando el método de máxima verosimilitud, optimizando una función de probabilidad. Dicha función de probabilidad es de la forma dada por:

$$l(\beta) = \log L(\beta) \text{ y el método de hallar los } \beta \text{ es iterativo.}$$

4. La inclusión de esta variable en la regresión se basa en el hecho de que ni los demasiados jóvenes ni los demasiado adultos pueden tener ventajas para exportar frente a los adultos de cierta edad.

En las ramas de actividad, la rama base –aquella que sirve de punto de comparación para evaluar las demás ramas– es la de servicios personales, por lo que es natural y acorde con el sentido común que todos los coeficientes de las ramas resulten positivos. Respecto de la pertenencia a asociaciones gremiales, el efecto para la firma promedio es positivo sobre la probabilidad de exportar. En cuanto al ICI, se observa que la relación es positiva aunque el nivel de significancia no es muy bueno; por lo tanto, la dispersión de su coeficiente es muy amplia. En el número de trabajadores se puede hallar también una relación positiva, aunque nuevamente éste no sería un resultado definitivo. La edad de la empresa sí es un fuerte componente en la probabilidad de exportar: las empresas con mayor trayectoria tienen mayor probabilidad de exportar.

Por último, las variables edad del dueño y edad del dueño al cuadrado tienen un comportamiento acorde con la teoría, pero un pobre ajuste en la regresión planteada.

Cabe recordar que en esta técnica de estimación el nivel reportado de los coeficientes no indica algo con seguridad. Por ello, más adelante se desarrollará el enfoque de los efectos marginales, previa evaluación del modelo hallado.

La evaluación de una estimación como la realizada se hace a través del sencillo criterio de porcentaje de aciertos; sin embargo, la exigencia que se le pide al modelo puede variar. Recuérdese que, para una firma, el tipo de regresión que se ha hecho puede arrojar una probabilidad de exportar, aun cuando esa misma firma ya se halle en una de estas condiciones (exporta o no exporta), con lo que el sistema

de evaluación del modelo consiste en decir cuántas probabilidades predichas no se alejan demasiado de la condición (exporta) «1» o no exporta «0» observada. Para este fin, se ha definido diez tamaños posibles de error en la probabilidad predicha, los que varían entre 0,05 a 0,5. En suma, se evalúa el modelo basándose en las predicciones que hace respecto de cada individuo, midiendo la distancia que hay entre dicha probabilidad y el valor observado –que puede ser 0 ó 1–, y si tal distancia es menor a una máxima predefinida se dice que en esa observación el modelo acertó. Entonces se contabiliza cuántos aciertos tuvo el modelo respecto al total de observaciones para las diferentes distancias máximas predefinidas, y este ratio es la tasa de acierto que evalúa el modelo para cada distancia que se define.

Por ejemplo, si se dice que la distancia máxima entre la probabilidad predicha (que varía entre 0 y 1) y el valor observado (que toma valores 0 ó 1) es de 0,05, se consideraría como acierto en una observación si el individuo tiene una probabilidad predicha de 0,95 y su valor observado es 1 (es decir, exporta).

Los resultados de la evaluación son claros: al máximo nivel de exigencia, el modelo *acierta* en cerca de 70% de las observaciones que entran a la regresión; y al mínimo nivel de exigencia, el modelo llega a 95% de acierto aproximadamente. Ello indica que el modelo es sólido y predice muy bien la probabilidad de exportar.

Ahora se pasará a examinar qué factores influyen más en la probabilidad de exportar, es decir, qué factores tienen mayor efecto marginal sobre la probabilidad

**Cuadro 4**  
**¿Qué determina la exportación de la pyme?**

Probit estimates		Number of obs =	379		
Log likelihood =	-61,539	LR chi2 (15) =	44,86		
		Prob > chi2 =	0,0001		
		Pseudo R2 =	0,2671		
	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf. Interval]
Exporta					
Industria de bienes de consumo	5,347	1,817	2,940	<b>0,003</b>	1,786 8,909
Industria de bienes intermedios	5,838	1,919	3,040	<b>0,002</b>	2,077 9,599
Industria de bienes de capital	5,659	1,770	3,200	<b>0,001</b>	2,189 9,129
Comercio por mayor	5,022	1,809	2,780	<b>0,006</b>	1,475 8,568
Comercio por menor	4,387	1,877	2,340	<b>0,019</b>	0,708 8,066
Restaurantes y hoteles	4,744	1,872	2,530	<b>0,011</b>	1,075 8,414
Transporte, almacenaje o comunicación	5,284	1,827	2,890	<b>0,004</b>	1,703 8,865
Servicios a empresas	5,737	1,863	3,080	<b>0,002</b>	2,085 9,388
Servicios comunitarios o recreativos	4,282	1,884	2,270	<b>0,023</b>	0,590 7,974
Pertenencia a asociaciones gremiales	0,508	0,313	1,620	<b>0,105</b>	-0,106 1,121
Índice de Innovación (ICI)	1,285	1,129	1,140	<b>0,255</b>	-0,929 3,498
Número de trabajadores	0,013	0,009	1,530	<b>0,126</b>	-0,004 0,030
Edad de la empresa	0,002	0,001	2,780	<b>0,005</b>	0,001 0,004
Edad del dueño	0,033	0,073	0,450	<b>0,654</b>	-0,175 0,110
Edad del dueño al cuadrado	-0,000	0,001	-0,160	<b>0,872</b>	-0,001 0,002
Constante	-7,028	.	.	.	.



de exportar. Como el método adoptado es una estimación *probit* –que estima la derivada o diferencia de la función acumulativa de probabilidad respecto a cambios en las variables explicativas, tomando como referencia las medias de todas las variables–, es obviamente inapropiado para el caso de las variables de rama de actividad. Ello, debido a que no se puede evaluar el efecto marginal de que una firma pase, por ejemplo, de ser de servicios personales a ser de comercio al menudeo, considerando que la firma es a la vez transportista (la interpretación de una evaluación de los efectos marginales sobre las medias). Por ello, adicionalmente se hace la evaluación de los efectos marginales sobre un vector ( $X_1$ , ver cuadro) distinto al de las medias, con lo que se evita ser forzados a interpretaciones absurdas. Los resultados se presentan en el cuadro 5.

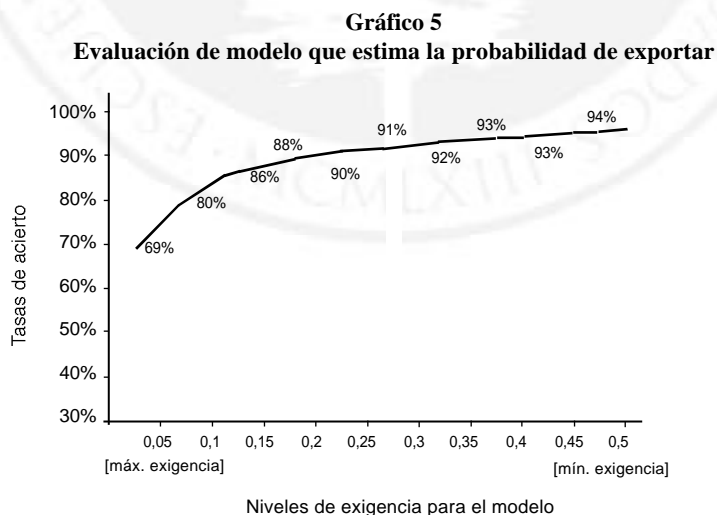
Este cuadro muestra los cambios en la probabilidad de exportar de las pymes debidos a cambios en las variables explicativas. Para una lectura correcta se ha resaltado con negritas los resultados rele-

vantes, de modo que se puede decir que las primeras seis ramas, ordenadas de acuerdo con su incidencia en la posibilidad de exportar, son: la industria de bienes intermedios; los servicios a empresas; la industria de bienes de capital; la industria de bienes de consumo; el transporte, almacenamiento o comunicación; y el comercio al por mayor. Y las otras cuatro variables, ordenadas de acuerdo con su incidencia en la probabilidad de exportar, son: el ICI, la pertenencia a asociaciones gremiales, el número de trabajadores y la edad de la empresa.

Entonces, se observa que el ICI construido sí incide positivamente sobre la exportación, aunque se debe reconocer que esta relación no es tan sólida a niveles usuales de significancia estadística.

### 3.3.3. Determinantes de la utilidad de las pymes

Para esta sección, se ha estimado una regresión que tiene como variable dependiente el logaritmo del nivel de utilidades



**Conto di  
Capitale e Riserve**

Descrizione dell'operazione	Saldo iniziale		Ricariche		Ricariche		Ricariche		Saldo finale
	Dr	Cr	Dr	Cr	Dr	Cr	Dr	Cr	
Bilancio iniziale approvato									
Variazioni del capitale e riserve									
Aumento del capitale									
Emissione di azioni ordinarie	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Emissione di azioni privilegiate	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Emissione di azioni convertibili	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Emissione di azioni a premio	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Emissione di azioni a premio di riserva	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Emissione di azioni a premio di riserva (C)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Emissione di azioni a premio di riserva (D)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Emissione di azioni a premio di riserva (E)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Emissione di azioni a premio di riserva (F)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Emissione di azioni a premio di riserva (G)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Emissione di azioni a premio di riserva (H)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Emissione di azioni a premio di riserva (I)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Emissione di azioni a premio di riserva (L)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Emissione di azioni a premio di riserva (M)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Emissione di azioni a premio di riserva (N)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Emissione di azioni a premio di riserva (O)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Emissione di azioni a premio di riserva (P)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Emissione di azioni a premio di riserva (Q)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Emissione di azioni a premio di riserva (R)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Emissione di azioni a premio di riserva (S)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Emissione di azioni a premio di riserva (T)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Emissione di azioni a premio di riserva (U)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Emissione di azioni a premio di riserva (V)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Emissione di azioni a premio di riserva (W)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Emissione di azioni a premio di riserva (X)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Emissione di azioni a premio di riserva (Y)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Emissione di azioni a premio di riserva (Z)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Bilancio finale approvato									
Totale	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Capitale	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Riserve	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Altre	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

\*) L'importo dell'operazione è indicato in verde nel bilancio. \*\*) L'importo dell'operazione è indicato in rosso nel bilancio.

que logran las pymes. El objetivo es obtener el efecto de las variables en términos de elasticidades o semielasticidades. Los resultados a los que se llega se presentan en el cuadro 6.

Se puede observar que las pymes que exportan aumentan su nivel de utilidades en alrededor de 1%; además, por cada punto porcentual que una pyme incrementa su innovación en términos del ICI, su nivel de utilidades crecerá en 1,4% aproximadamente. La elasticidad de la utilidad respecto al número de trabajadores es de 1,2 aproximadamente; la edad de la empresa casi no produce efectos; los activos de las pymes incrementan en 2% la utilidad si crecen en 10%; y respecto a las ramas de actividad, las pymes pertenecientes a las ramas de electricidad, gas y agua –muy pocas–, las de servicios a empresas y las de comercio al por mayor son las que representan más utilidades respecto al resto.

En suma, el ICI construido sí reporta relativamente un alto nivel de efecto sobre la variable utilidades de la firma.

### 3.4. ¿Son los SDE relevantes para las pymes?

El abanico de servicios que requieren las pequeñas empresas es muy heterogéneo. Pero a diferencia de las firmas grandes, que desarrollan estos servicios aprovechando sus economías de escala, las pequeñas empresas no pueden hacerlo a causa de los altos costos que ello les significaría. Además, existen barreras de acceso a los servicios. Según Franco (1999):

... las barreras de acceso a los servicios de parte de las pequeñas y microempresas se derivan de la falta de

correspondencia entre la oferta de servicios de capacitación laboral, desarrollo empresarial y tecnológico y las necesidades y demandas de las pequeñas y microempresas...

Távora (1996) sostiene que algunos de los servicios necesarios para elevar la competitividad de las pequeñas y microempresas no pueden ser generados espontáneamente por el mercado, en la medida en que dentro de esta diversidad hay servicios que presentan:

- Características de bienes públicos.
- Asimetrías de información, dando lugar a problemas de riesgo moral y selección adversa.
- Elevados costos hundidos.

En consideración a lo anterior, surge la pregunta, ¿es la oferta actual de servicios adecuada y relevante para la sostenibilidad de las pymes? Por ello, el siguiente análisis respecto a la utilidad será evaluar si la recepción de SDE causa o no efecto sobre el nivel de utilidades de las pymes. La aproximación que se desarrollará consiste en simular una base de datos que para un punto del tiempo contenga el nivel de utilidades de una firma que haya recibido SDE y el nivel de utilidades que la misma firma habría obtenido si no hubiera recibido SDE. Como resulta obvio, esto es imposible de lograr desde una aproximación directa, pues ningún agente puede ser observado en dos situaciones distintas (de tratamiento y no tratamiento) al mismo tiempo. Por ello se han desarrollado una serie de técnicas propias para las evaluaciones de impacto, una de las cuales se usa para este breve estudio.

Se debe construir una base de datos en la que cada pyme, beneficiaria o recepto-

**Cuadro 6**  
**Determinantes de las utilidades de las pymes**

Number of obs = 371  
R-squared = 0,3836

Variable dependiente	Logaritmo de la utilidad					
	Coef.	Std. Err	t	P>t	[95% Conf. Interval]	
Exporta	0,999	0,413	2,420	0,016	0,187	1,811
ICI	1,479	0,884	1,670	0,095	-0,258	3,217
Log trabajadores	1,213	0,180	6,750	0,000	0,859	1,566
Edad de la empresa	0,001	0,001	1,340	0,181	0,000	0,002
Log activos	0,184	0,069	2,690	0,008	0,049	0,319
Electricidad	3,682	0,271	13,580	0,000	3,149	4,216
Comercio por menor	0,770	0,288	2,680	0,008	0,205	1,336
Servicios a empresas	1,340	0,455	2,950	0,003	0,446	2,234
Comercio por mayor	1,121	0,423	2,650	0,008	0,289	1,952
Transporte, almacenaje y comunicaciones	0,711	0,505	1,410	0,160	-0,281	1,704
Constante	1,907	0,693	2,750	0,006	0,543	3,271

Regression with robust standard errors.

ra de SDE, esté asociada o apareada a otra firma *equivalente* (llamada firma *control*) en términos de varios criterios, de modo que la diferencia entre las utilidades de la pyme con recepción de SDE y las utilidades de la firma control es el efecto «puro» o «neto» de otros factores externos. Aunque esta metodología no asegura muy bien el manejo de factores no observados en la determinación de si una firma es o no beneficiaria, es sin duda la mejor opción de análisis.

La técnica que se utiliza para este proceso de apareamiento de las firmas receptoras de SDE con sus «*equivalentes*» es una combinación de *Propensity Score Matching*<sup>5</sup> y de *coincidencias exactas*, que consiste en aparear a un receptor de SDE con un control si éste pertenece a la misma rama de actividad y si la probabilidad predicha (a partir de un modelo *probit* similar al visto anteriormente) de ser beneficiario es muy parecida entre beneficiario y control. Lo ideal para este análisis es tener información de más de un periodo, pero éste no es el caso, así que se estimará las diferencias netas del nivel de utilidades de las pymes ocasionadas por la recepción de SDE en un sólo periodo.

Recapitulando, la diferencia media de las utilidades asociadas a cada receptor de SDE es un estimador del efecto neto de los SDE sobre la utilidad de las firmas; y para hallar las propiedades y los intervalos de confianza del mismo se ha optado por recurrir a la técnica del *bootstrapping*<sup>6</sup>.

5. El programa que se elabora para esta sección (*propensity score matching* y *bootstrapping*) se presenta en el anexo.
6. La técnica del *bootstrapping* se usa para obtener una descripción de las propiedades en el muestreo de los estimadores empíricos usando

Los resultados se presentan en el cuadro 7 y muestran que la recepción de SDE es más relevante para la utilidad cuanto más pequeñas son las firmas, lo que podría ser un argumento para fortalecer la provisión de estos servicios en las pymes más chicas. Gráficamente se puede observar lo mismo: se muestra la función de densidad empírica de *kernel* en los efectos estimados para los distintos grupos; si éstos están total o casi totalmente sobre la parte positiva del eje equis, se puede decir que el efecto es positivo. Y el resultado, como ya se dijo, es que los SDE causan más efecto porcentual en las firmas más pequeñas.

En los siguientes gráficos la densidad *kernel* es representada por una curva con marcadores (pequeños círculos); adicionalmente, se ha graficado, con una curva lisa (sin marcadores), una distribución normal con la misma media y varianza que la distribución empírica (gráfico 6).

Como ejercicio adicional queremos ver sobre qué productividad influye más

la muestra de datos propiamente, más que amplios resultados teóricos: si  $\hat{\theta}_n$  es un estimador de un parámetro  $\theta$  basado en una muestra  $X = (x_1, \dots, x_n)$ , una aproximación de las propiedades del estadístico  $\hat{\theta}_n$  se puede obtener estudiando una muestra de  $B$  estimadores de la técnica de *bootstrapping*,  $\hat{\theta}_n^{(b)}$ ,  $b=1, \dots, B$ , obtenidos con muestras de  $m$  observaciones con reemplazamientos de  $X$  y calculando nuevamente  $\hat{\theta}_n$  con cada muestra. (El tamaño de la muestra de esta técnica puede ser mayor o menor que  $n$ ). Esto se hace un total de  $B$  veces y la característica de muestreo se calcula a partir de  $\hat{\theta}_n = [ \hat{\theta}_n^{(1)}, \dots, \hat{\theta}_n^{(B)} ]$ . Por ejemplo, si se supiera que el estimador fuera consistente y si  $n$  fuera grande, se podría aproximar la matriz de covarianzas asintótica del estimador  $\hat{\theta}_n$  usando  $\hat{\theta}_n$ . Esta técnica fue desarrollada por Efron en 1979 (Greene, 1998).

**Continúa**

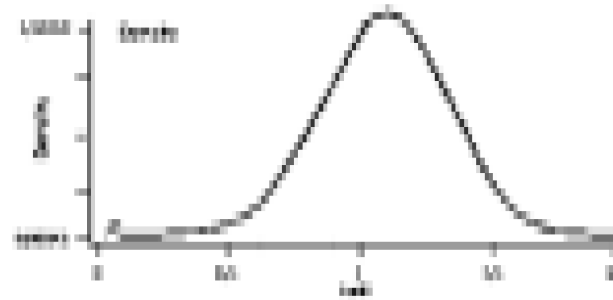
Elabora una de las CSE sobre las actividades de las personas.  
 actividades por/entre/against

	Ejercicio 1: Actividad					
	Exposición	Estado de ánimo	Signo	Forma de expresión	Forma de expresión	Por/entre/against
Quedarse con las personas en la habitación y no salir de casa durante una semana de CSE y sus emociones.	1000	1.154	1000	0.556	1.500	08 08 08
Lograr salir con las personas	1000	1.154	1000	0.556	1.500	08 08 08
Lograr salir con las personas en la habitación y no salir de casa durante una semana de CSE y sus emociones.	1000	1.154	1000	0.556	1.500	08 08 08
Lograr salir con las personas en la habitación y no salir de casa durante una semana de CSE y sus emociones.	1000	1.154	1000	0.556	1.500	08 08 08

Elabora una de las CSE sobre las actividades de las personas.  
 actividades por/entre/against

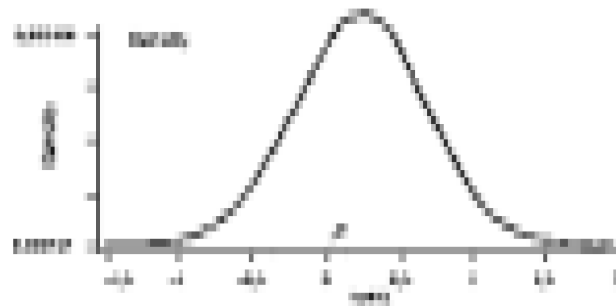
**Resolución 8**  
**Aproximación de los DGP a las distribuciones de los p-valor**

(a) Todos los p-valor



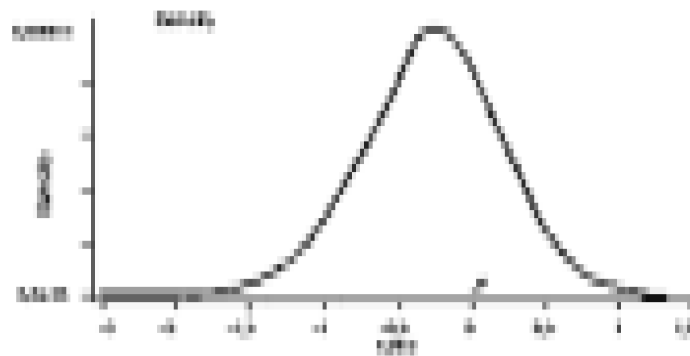
Aproximación de los DGP a las distribuciones de los p-valor

(b) P-valor de 5 a más los trabajadores



Aproximación de los DGP a las distribuciones de los p-valor de 5 a más trabajadores

(c) P-valor de 25 a más los trabajadores



Aproximación de los DGP a las distribuciones de los p-valor de 25 a más trabajadores

la recepción de SDE: la productividad del trabajo o la del capital. Para ello estimamos, con las técnicas típicas, el siguiente modelo:

$$Y = L^{(1+\delta_1)} K^{(1+\delta_2)}$$

Donde Y es el producto; L y K, el trabajo y el capital respectivamente; delta, una variable binaria que indica si la firma tomó o no SDE. Alfa, beta, lamda1 y lamda2 son los parámetros por estimar, que representan, respectivamente: la elasticidad del producto respecto al factor trabajo, la elasticidad del producto respecto al factor capital, el efecto de la recepción de SDE sobre la elasticidad del producto respecto al factor trabajo, y el efecto de la recepción de SDE sobre la elasticidad del producto respecto al factor capital<sup>7</sup>.

Los resultados se presentan en el cuadro 8.

El único efecto claro de la recepción de SDE se observa en la *elasticidad capital del producto*. El efecto sobre la productividad del trabajo (L) se daría de manera indirecta a través de un uso más eficiente del capital (los activos) de la pyme.

7. Para poder estimarlo lo transformamos de la siguiente manera:

$$\log Y = \log L^{(1+\delta_1)} + \log K^{(1+\delta_2)}$$

$$\rightarrow \log Y = (1+\delta_1) \log L + (1+\delta_2) \log K$$

$$\rightarrow \log Y = \log L + \delta_1 \log L + \log K + \delta_2 \log K.$$

Así, estimamos nuestra función de producción linealmente con técnicas comunes. Las variables utilizadas son las ventas totales, el número de trabajadores y el valor total de los activos. Para estimar los lamdas se calculan unas variables que son la multiplicación de la variable binaria SDE y el logaritmo del número de trabajadores; análogamente se hace para el capital.

Ello coincide con lo que de manera intuitiva se puede suponer, y podría ser un resultado que guíe las políticas al respecto.

En suma, esta sección acerca del impacto de los SDE sobre las pymes arroja que éstos afectan positivamente a las firmas más pequeñas y, en segundo lugar, que tal efecto se produce mediante una mejor utilización de los activos.

#### 4. Conclusiones y recomendaciones

##### Conclusiones

- El APEC constituye para las pymes una gran oportunidad de mercado, pero además una oportunidad de transferencia de tecnología, conocimientos y fuente de innovación que debe ser eficientemente aprovechada.
- Las oportunidades comerciales del APEC se deben orientar hacia las exportaciones no tradicionales, en tanto éstas son las ramas en donde las pymes se desenvuelven con cierta naturalidad. Abrir mercados para estas actividades significará una mejora sustancial del bienestar de mucha gente.
- Para cuando se logre el mercado libre APEC en las próximas décadas, las pymes irremediamente deberán estar preparadas para competir tanto en los otros países del APEC como en el propio mercado interno.
- Los SDE afectan de manera positiva a las pymes más pequeñas; tal efecto se produce mediante una mejor utilización de los activos con que ellas cuentan.
- El ICI construido sí incide en la pro-



Created:  
 Transfer de pondereaza varz EGZ in functie de var la productivitatea din 100 milioane

Log del Egresos	Const	M	T	Pro	ROE(=Const/summed)
Log alocareta relativa	1.000000E+00	0.000	0.000	0.000	1.118
Log alocareta relativa EGZ	-0.000000E+00	0.000	-0.000	0.000	-0.00000
LogAlocareta E	0.000000E+00	0.000	0.000	0.000	0.00000
LogAlocareta EGZ	0.000000E+00	0.000	0.000	0.000	-0.00000
constant	0.000000E+00	0.000	0.000	0.000	0.00000

NOTE:  
 - The table with empty cells is empty.  
 - Regressor has empty variable names.  
 - Model is not a VAR(1) - VAR(2) model - VAR(1) model - VAR(2) model.

babilidad de exportar, aunque el nivel de significancia no es del todo sólido. Se observa, entonces, que existe una débil relación entre la capacidad innovadora y la exportación, resultado similar al reportado por Yoguel y Boscherini (1996) para el caso argentino. Además, el ICI construido también se relaciona positivamente con los niveles de utilidades de las pymes.

### Recomendaciones

- Una recomendación con relación al mercado interno es la necesidad de mejorar la infraestructura portuaria, aeroportuaria y vial del Perú, con la finalidad de *entrenar* a las pymes para la exportación. De este modo se acostumbrarán a comerciar en mercados regionales y nacionales con mayor frecuencia que la que hoy se observa.
- Se debe priorizar la promoción de los SDE en las pymes más pequeñas, pues en ellas se ha hallado el mayor efecto de los SDE sobre los niveles de utilidades.
- Se debe promover un tejido empresarial flexible que permita a las pymes organizarse para autoproverse de al-

gunos de los bienes o servicios que hoy individualmente no pueden costear.

- En el marco del APEC se deben buscar los instrumentos de política comercial adecuados para revertir la *asimetría* comercial que enfrentan las empresas peruanas (y en especial las pymes) en los mercados internacionales y con las empresas externas que transan en el Perú.
- Más allá de lo comercial, se debe buscar el intercambio técnico y cognoscitivo, focalizándolo en las pymes, para incidir positivamente en la capacidad exportadora de largo plazo de este estrato empresarial.

A modo de conclusión y recomendación global, debe quedar claro que el APEC es una *gran oportunidad comercial e innovativa para las pequeñas empresas del Perú*, por lo que todas las políticas enmarcadas en este gran foro comercial deben considerar el acercamiento permanente de las pymes a las actividades de cooperación técnica, transferencia tecnológica, y a los propios mercados de los miembros del APEC.

### Referencias bibliográficas

- ANGELI, Pablo; GATTO, Francisco y YOGUEL, Gabriel. 1999. Algunos rasgos del mercado de servicios de consultoría y capacitación para pymes en Argentina: principales restricciones para desarrollar las capacidades competitivas de las firmas.
- BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO. 2000. Apoyo a la pequeña y microempresa: una década de actividades del grupo. BID, dic.
- BEST, Michael. 1990. *The New Competition: Institutions of Industrial Restructuring*. Cambridge (UK): Polity Press.
- BUSINESS Development Services. 2000. The First Annual Seminar. Turin, Italy, 4-8 Sept.
- CHACALTANA, Juan. 2001. *Políticas públicas y empleo en las pymes del Perú*. Lima, OIT.
- EMERGING Good Practices in Business Development Services. 2000. International Training Centre. The First Annual Seminar Turin-Italy, ILO, 2000. 4-8 Sept.
- FRANCO TEMPLE, Agnes. 1999. La experiencia peruana en la promoción de servicios de desarrollo empresarial para las pequeñas y microempresas. Ponencia en: Conferencia «Forjando un Sector de Servicios de Desarrollo Empresarial Moderno y Eficaz en América Latina», Río de Janeiro, 3 al 5 de marzo de 1999.
- GOLMARK, Lara. 1996. Servicios de desarrollo empresarial: un esquema de análisis. Washington, D. C.: MIC-101 Documento de Trabajo.
- HALLBERG, Kristin. 2000. *A Market-Oriented Strategy for Small and Medium-Scale Enterprises*. International Finance Corporation. Washington D.C.: The World Bank. Discussion Paper, n.º 40.
- HITCHINS, R. 2000. *Developing Markets for Business Development Services. Designing and Implementing More Effective Interventions*. Small Enterprise Development (SED). Issue Paper n.º 5, págs. 1-52.
- LALL, Sanjaya. 1992. Technological capabilities and industrialization. *World Development*. Vol. 20, n.º 2, págs. 165-186.
- LUCAS, Robert Jr. 1978. On the size of distribution business firms. *The Bell Journal of Economics*. Vol. 9, n.º 2, págs. 506-523.
- MC. VAY-OVERY, A. 2000. Buenas prácticas emergentes en los servicios de desarrollo empresarial. Turín: OIT. Documento General.
- PORTOCARRERO, Juan y NUNURA, Juan. 1997. *Oferta de servicios a la pequeña y microempresa en Lima: lecciones de experiencia*. Comunicación Swisscontact-Deside.
- SERVICIOS de desarrollo empresarial para las pequeñas y microempresas: guía preliminar para intervenciones con recursos donantes. Octubre 1997. Informe a la Comisión de Donantes sobre el desarrollo de las pequeñas empresas.
- TÁVARA, José. 1996. *Servicios no financieros y producción a pequeña escala: desafíos y lecciones de política*. Lima:

- Cisepa.  
———. Propuestas de políticas de fomento a la pequeña y mediana empresa en el Perú: los servicios de desarrollo empresarial. Lima: MITINCI-GTZ. Documento de Trabajo.
- VILLARÁN, Fernando y GUTIÉRREZ, Juan Julio. 2001. *La medición de efectos en los clientes de los centros de desarrollo empresarial*. Deside, junio.
- YAMADA, Fukusaki G. 1994. *Autoempleo e informalidad urbana: teoría y evidencia empírica de Lima Metropolitana, 1985-86 y 1990*. Lima: CIUP.
- YOGUEL, Gabriel y BOSCHERINI, Fabio. 1996. *La capacidad innovativa y el fortalecimiento de la competitividad de las firmas: el caso de las pymes argentinas*. Cepal. Documento de Trabajo n.º 71.
- YOU, J. 1995. Small firms in economic theory. *Journal of Economics*. Cambridge. Vol. 19, págs. 441-462.

**Anexo**  
**Programa para efectuar el *propensity score matching* y el *bootstrapping***  
**en la sección de SDE**

```
[el programa corre en el paquete Stata]
*****
* PSMATCH *

set mat 800
#d;
probit deman_sde
rama2-rama14 educa ici rangoa* edad* i_volunt inte* sexo
gs_sprof rat_g~f exporta est_leg2-est_leg6 rat_fun asoc_g~m
o_empl~d cam_com sni lactivos ling lutili lut_act ltrab if
numtrab>4;

predict score

gen activi=p4711
tab activi, g(activi)

sort ruc rsocial seleccio
gen codigo=_n
order codigo

save, replace

mkdir tmp
cd «C:\WINDOWS\Escritorio\apec\tmp»
use «C:\WINDOWS\Escritorio\apec\pymes.dta», clear

#d;
for num 2/6: use «C:\WINDOWS\Escritorio\apec\pymes.dta», clear \
keep if activiX==1\
psmatch deman_sde, on(score edad_emp lactivos) id(codigo) \
sort codigo \
save base_activiX.dta, replace;
use base_activi2.dta, clear;
sort codigo;
#d;

for num 3/6: merge codigo using base_activiX.dta \
drop _merge \ sort codigo;

keep if _times~= .
expand _times
tab deman

save merge_pymes_pre_bs.dta, replace
```

```
*****
*** bootstrapping ***

log close
erase lutili.dta

**
capture program drop bs_apec
program define bs_apec
version 7.0
if «`1'»==?» {
global S_1 «lutili lutili2 lutili3 lutili4»
exit
}
tempname u11
tempname u01
tempname u12
tempname u02
tempname u13
tempname u03
tempname u14
tempname u04

sum lutili if deman_sde==1
scalar `u11' = r(mean)

sum lutili if deman_sde==0
scalar `u01'=r(mean)

sum lutili if deman_sde==1 & p12at>4
scalar `u12'=r(mean)

sum lutili if deman_sde==0 & p12at>4
scalar `u02'=r(mean)

sum lutili if deman_sde==1 & p12at>20
scalar `u13'=r(mean)

sum lutili if deman_sde==0 & p12at>20
scalar `u03'=r(mean)

sum lutili if deman_sde==1 & ici>.5
scalar `u14'=r(mean)

sum lutili if deman_sde==0 & ici>.5
scalar `u04'=r(mean)

post `1' (`u11'-`u01') (`u12'-`u02') (`u13'-`u03') (`u14'-`u04')
end

log using lutili, replace
use merge_pymes_pre_bs.dta, clear
set seed 100001
bstrap bs_apec, reps(10000) saving(lutili) level(90)
log close
```