

**INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y COMPETITIVIDAD: ANÁLISIS
MICROECONÓMICO DE LA CONDUCTA EXPORTADORA EN MÉXICO**

SALVADOR ESTRADA Y JOOST HEIJS

Documento de trabajo, nº 36. Mayo de 2003.



IAIF

INSTITUTO DE ANÁLISIS INDUSTRIAL Y FINANCIERO

Edita: Instituto de Análisis Industrial y Financiero. Universidad Complutense de Madrid
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Campus de Somosaguas. 28223
Madrid.
Fax: 91 3942457
Tel: 91 3942456
e-mail: joost@ccee.ucm.es
Imprime: Servicio de Reprografía de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.
UCM.

Este documento puede ser recuperado a través de INTERNET en las siguientes direcciones
This file is available via the INTERNET at the following addresses

<http://www.ucm.es/bucm/cee/iaif>

<http://netec.mcc.ac.uk/WoPEc.html>

“INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y COMPETITIVIDAD: ANÁLISIS MICROECONÓMICO DE LA CONDUCTA EXPORTADORA EN MÉXICO.”

Salvador Estrada* y Joost Heijs^{†1 2}
*Instituto de Análisis Industrial y Financiero
de la Universidad Complutense Madrid*

RESUMEN

Se exploran los factores asociados a la estructura y conducta tecnológica que explican significativamente la conducta exportadora de un conjunto de establecimientos manufactureros localizados en el estado de Guanajuato (México). Se realizan diversos análisis estadísticos para inferir un perfil de la empresa exportadora. La conducta exportadora se explica en su mayor parte por factores estructurales entre los que sobresalen la participación de capital extranjero, la especialización productiva de la región analizada así como el tamaño de los recursos humanos y monetarios. Se espera que la ausencia o presencia de diversas variables pueda evidenciar la conducta exportadora pero es la intensidad la que está relacionada con la mayor probabilidad exportadora. Los rangos modestos de gastos en bienes de capital, actividades de I+D y entrenamiento asociado a la producción de novedad, los niveles medios de gastos en adquisición de tecnología no incorporada y los valores superiores de la intensidad de ingenieros en la plantilla afectan fuertemente la probabilidad exportadora. También, el enfoque a la introducción de pocos productos nuevos apalancados con gastos en mercadotecnia favorecen la probabilidad exportadora. Con respecto a la edad, la diversificación, el personal en I+D, la intensidad en las ventas de nuevos productos y las redes externas para I+D y servicios técnicos, no se encontró ninguna relación estadísticamente significativa con la probabilidad exportadora. Así, la conducta tecnológica revelada refleja las rigideces del sistema nacional de innovación. Se propone que aún cuando los factores estructurales y tecnológicos brinden buena información para predecir la conducta exportadora al nivel de la firma, en países de menor desarrollo relativo, los factores tradicionales siguen contribuyendo a explicar la competitividad

Descriptor: Conducta exportadora, factores estructurales y tecnológicos, Guanajuato, México.

ABSTRACT

We analyse structural and technological related factors that explain the export behaviour of manufacture establishments located in the State of Guanajuato (Mexico). Several statistical analyses are carried in order to infer a profile of the export firm. Export behaviour is mostly explained, by structural factors, among them: foreign capital, regional productive specialization and size (monetary and human resources ratings). Absence or presence of several factors are expected to shed light on export behaviour but different ranges tend to concentrate major export probability. Modest ranges of capital goods, R&D and qualification investment, medium levels of disembody technology expenditures and superior values of engineer intensity employment strongly affect export probability. Focusing on a few new products introduction leverage with new product marketing expenditures also favours export probability. The influence shown by age, diversification personnel in R&D, new product sales intensity and external networks for R&D and technical services seems to be marginal and statistically non significant. Thus, technological conduct revealed reflects main rigidities in national innovation system. We propose that despite structural and technological factors give enough information in order to predict export behaviour at a firm level, in countries with a relative low level of development. In these cases, traditional factors still contribute to explain competitiveness

Keywords: Export behaviour, structural and technological factors, Guanajuato, Mexico.

* Doctorando por la Universidad Autónoma de Madrid. Programa Interuniversitario en Economía y Gestión de la Innovación y Política Tecnológica. Becario del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México. Correo electrónico: seruam@yahoo.com.mx.

† Profesor Asociado del Departamento de Economía Aplicada II y secretario del Instituto de Análisis Industrial y Financiero de la Universidad Complutense de Madrid. Correo electrónico: joost@ccee.ucm.es

¹ Los autores quieren expresar su agradecimiento al Consejo de Ciencia y Tecnología de Estado de Guanajuato (CONCYTEG) por haber proporcionado la base de datos de la *Encuesta sobre Investigación, Desarrollo Experimental, Tecnología, Innovación y Vinculación en el Estado de Guanajuato 1999*.

² Queremos reconocer el apoyo prestado por el profesor Mikel Buesa, quien fungió como tutor del proyecto “Factores explicativos de la conducta exportadora: evidencia empírica del caso mexicano” con el cual se acreditó el Diploma de Estudios Avanzados en el Programa Interuniversitario de Doctorado en Economía y Gestión de la Innovación y Política Tecnológica. El presente trabajo es una versión revisada y ampliada de la memoria de investigación de dicho proyecto.

1. INTRODUCCIÓN

México, como el resto de países de América Latina, sufrió un proceso de industrialización producto de políticas de desarrollo económico basado en la sustitución de importaciones. Esta industrialización estuvo financiada por el superávit en el sector agrícola, en un primer momento, y después con endeudamiento externo propiciado por el hallazgo de importantes reservas petroleras. Sin embargo, las fluctuaciones de precios de los energéticos y las altas tasas de interés volvieron inviable esta senda. Para evitar impagos y desequilibrios en las finanzas mundiales los grandes organismos de crédito acordaron llevar a efecto una serie de medidas de ajuste en las economías deudoras recogidas en un documento denominado Consenso de Washington. Estas políticas de corte ortodoxo, aperturistas, desreguladoras por el lado del comercio y la competencia, restrictivas con respecto al gasto público y proteccionistas hacia el patrimonio intelectual se aplicaron indiscriminadamente teniendo resultados variopintos.

Para el contexto mexicano, las reformas estructurales de apertura han propiciado un crecimiento acelerado del sector exportador y de su desempeño competitivo. Sin embargo, de acuerdo con Clavijo y Valdivieso (2000), las reformas estructurales de la economía mexicana no pueden calificarse sino de “parcialmente” exitosas en la recuperación y estabilización de un crecimiento sostenido. Otros autores enfatizan que su implementación ha tenido altos costos para la industria. Unger (2001) enfatiza la destrucción de gran parte del tejido empresarial de empresas pequeñas y nacionales. De acuerdo con Aboites(2001), los cambios en el régimen de propiedad industrial no contribuyeron a incentivar la capacidad inventiva del empresariado nacional y las patentes de residentes se convirtieron en una barrera de entrada. Un reporte reciente de UNIDO (2002) destaca, en la misma línea, que los esfuerzos en generación de tecnología propia mediante la I+D se han deteriorado. Cimoli (2001) señala que se favoreció a los grupos transnacionales y a los grandes grupos nacionales oligopólicos, en particular en el sector automotriz y químico, además de propiciar la consolidación de un patrón de industrialización explotador de ventajas comparativas estáticas asociados a los bajos costes salariales y a efectos localizacionales por la cercanía a la frontera con Estados Unidos.

Dadas estas condiciones tras la apertura e integración comercial, cabe preguntarse qué papel juegan los factores competitivos no asociados al precio para lograr la eficiencia y bienestar económicos. En economías avanzadas existe evidencia empírica (Dosi et al., 1990) que son estos factores los que sostienen la ventaja competitiva en detrimento de los factores tradicionales de precio, aunque éstos siguen explicando algunas situaciones donde la estructura de costos y localización tienen mayor relevancia. Para el resto de países (en vías de industrialización) se tiene la expectativa que las condiciones de competencia global sean un acicate para mantener esfuerzos que los mantenga en la senda (que no en la frontera) de los cambios tecnológicos.

El presente trabajo tiene como objeto analizar la influencia que tiene la dimensión tecnológica en el desempeño competitivo de la empresa. La evidencia empírica que se presenta está basada en micro datos de empresas ubicadas en el estado de Guanajuato, México (Véase Cuadro 1).

CUADRO 1. GUANAJUATO: CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS RELEVANTES.

Guanajuato está ubicado en la parte central de México. Su superficie territorial es de 31,430 km² (1.6% de la del país) Su población es de 4.66 millones de habitantes, de los cuales el 67% se concentra en las áreas urbanas y el 65 % es menor de 30 años (INEGI, 2001). La población económicamente activa es de 1.7 millones y la tasa de analfabetismo del 14%. La renta promedio es de 3,140 dólares anuales per cápita.

Dotado de una diversidad de recursos naturales, durante la colonia española Guanajuato fue un importante centro minero además de que sus fértiles planicies propiciaron las actividades agrícolas y ganaderas. La ruta de la plata favoreció una gran actividad comercial intraregional, misma que se reforzó con el desarrollo de pequeñas manufacturas. De acuerdo con Ruiz Durán (1997) el patrón de desarrollo seguido por Guanajuato estuvo basado en actividades tradicionales.

Para 1999, Guanajuato representaba la octava economía del país con un PIB de 14,640 millones de dólares (3.1% del PIB nacional) (Poder Ejecutivo Federal, 2001). La industria manufacturera aporta el 20.7% del PIB estatal (INEGI; 2000). Los índices de especialización relativa reflejan que Guanajuato está orientado a la producción de alimentos, bebidas y tabaco (preparación de frutas y legumbres y otros productos alimenticios; textiles, vestido y cuero (confección, calzado); Sustancias químicas y derivados del petróleo, caucho y plástico (procesamiento de petróleo y sus derivados y química básica); productos minerales no metálicos (materiales asociados a la construcción residencial) (Godínez, 2000). Entre las exportaciones sobresalen las hortalizas, los autos, las conservas, las prendas de vestir, los aparatos y materiales eléctricos, las sustancias químicas y los productos cerámicos.

Respecto al resto del país, Guanajuato ha tenido un crecimiento dinámico tras las reformas estructurales (2.9 % TMAC 1986-1996). Un examen de sus políticas industriales y tecnológicas frente a la apertura lo califica como un estado en proceso de reconversión industrial (Ruiz Durán, 1999).

Este artículo desarrolla un tratamiento estadístico basado en las diferencias significativas entre dos grupos de empresas, exportadoras y no exportadoras, conociendo su conducta *ex-ante*. Primero, se aborda el marco teórico y empírico sobre la evidencia existente respecto a la conducta exportadora asociada a la innovación desde el punto de vista de la teoría evolucionista. Si la competitividad sistémica de la economía se basa cada vez más en factores tecnológicos, éstos tienen que aportar información para explicar la probabilidad de encontrar una conducta exportadora al nivel de las empresas aún en una economía de industrialización reciente. Para comprobar la siguiente hipótesis se realiza un breve repaso sobre los resultados que ha arrojado la literatura empírica reciente. A continuación, se presentan las características de la fuente de información así como una breve descripción de la metodología de análisis a seguir (Sección 3). Sobre nuestra base de datos se hace un análisis exploratorio consistente en un test de diferencias de medias entre empresas exportadoras y no exportadoras así como diversos tests de asociación con algunas variables explicativas para seleccionar las variables que mejor discriminen entre ambos tipos de empresa (Sección 4.1) a fin de desarrollar, en un segundo paso, un modelo multivariante que trate de recoger los efectos de los factores tecnológicos sobre la conducta exportadora (Sección 4.2). Al final, se obtiene una ecuación que permite predecir, con una buena fiabilidad, la probabilidad exportadora de una empresa a partir de

variables estructurales y tecnológicas. La variabilidad de la probabilidad exportadora se recoge en poco más del 60%, donde los factores estructurales tienen mayor peso frente a los tecnológicos.

En la sección 5, la evidencia presentada nos permite concluir que la conducta exportadora se explica en alguna medida por los factores tecnológicos aún en economías emergentes. Desafortunadamente, en el modelo no contamos con variables que puedan usarse para explicar la conducta de acuerdo con la teoría más convencional, esto es, diferencial de costos de la mano de obra, tipo de cambio y otras ventajas comparativas localizacionales aún cuando en nuestro trabajo sus efectos están controlados por que todas las empresas provienen de la misma región. Creemos que estas variables siguen teniendo importancia pero que no bastan por sí solas para explicar totalmente la decisión exportadora de una empresa.

2.- MARCO TEÓRICO

2.1 Exportaciones, Competitividad e Innovación Tecnológica.

La competitividad ha originado diversas polémicas respecto a su significado. Para algunos sólo es cuestión de productividad. Krugman (1994) plantea que la explicación del desempeño de la economía nacional basado en la competencia en el mercado internacional es pura retórica para ocultar la verdadera fuente de competitividad que no es sino la productividad. Por su parte, Porter (1990) destaca que la base última de la ventaja competitiva de la naciones es la productividad de la industria doméstica. Sin embargo, el concepto de competitividad se ha venido operacionalizando como la estructura exportadora que refleja ventajas en la estructura de costos (Buesa y Molero, 1998). Esta visión está basada en la interpretación más ortodoxa del comercio internacional teniendo bases en los trabajos de Ricardo (1821) y Heckscher-Ohlin (Heckscher, 1919).

Las exportaciones de un país reflejan la eficiencia productiva de su economía así como el estado de la estructura industrial producto de su historia productiva, la situación de la reestructuración industrial internacional y las ventajas competitivas actuales. Los ingresos derivados de las exportaciones y la naturaleza de los productos exportables se asocian al desempeño comparativo de las economías. Al interior del país, la oferta exportadora revela la situación de los factores de producción, las capacidades, conocimientos y habilidades acumulados, las decisiones inversoras pasadas, los arreglos institucionales, el esfuerzo innovador, la difusión internacional de tecnología y las condiciones de rivalidad y cooperación intraindustrial e interempresarial. En la óptica exterior, las exportaciones permiten desvelar las estrategias globales de competencia de empresas transnacionales para explotar ventajas de localización, escala o alcance por integración o diversificación de la producción de sus filiales y su relación con los mercados local y regionales. Dichas estrategias contribuyen a la reestructuración internacional de las actividades económicas tanto de los países de origen como de destino.

Si la competitividad de los países se asocia a sus exportaciones nos encontramos con una serie de fenómenos complejos difícilmente explicados sólo por la situación de los

factores como han sido el diferencial de precios, la estructura de costos o la abundancia relativa de recursos.

Que el progreso tecnológico ha tenido un gran impacto sobre la eficiencia económica ha sido reconocido desde siempre en la historia del pensamiento económico. Sin embargo no ha sido suficientemente estudiado sino hasta hace pocos años con el reconocimiento de que es un elemento constitutivo del progreso endógeno de crecimiento y desarrollo económico. Ha sido Schumpeter (1912) quien ha formulado que el motor del desarrollo económico y del cambio estructural es la innovación. Un proceso que va más allá de las turbulencias macroeconómicas y fluctuaciones de la demanda y que lleva a la economía a romper con su “corriente circular”. Este proceso se desata con la actividad de recombinar en forma inédita recursos para la producción de tal forma que se produzca una ganancia extraordinaria de eficiencia al imputar el valor de los medios de producción a sus antiguos usos.

El crecimiento del producto no sólo se debe a la diferente intensidad en el uso de los factores sino a que se obtienen rendimientos más que proporcionales por su explotación (Solow, 1956) de tal forma que cuenta no sólo la cantidad sino la calidad de los insumos productivos. Aquello que afecta la calidad y el desempeño de los factores productivos no es sino el cambio técnico. La nueva teoría del crecimiento así lo reconoce y lo atribuye al aprendizaje productivo en la práctica (Romer, 1986, 1990), al esfuerzo tecnológico que realiza cada economía (Grossman y Helpman, 1991), a la calidad de su capital humano (Lucas, 1988) así como a la infraestructura (Barro, 1991).

Ante estos enfoques la teoría convencional del comercio internacional ha sido fuertemente cuestionada. Los determinantes que identifica como propulsores de la actividad comercial son la diferente dotación de factores (y en su consecuencia sus precios relativos) en cada economía (Heckscher, 1919). Esto es, la ventaja relativa en costes (Ricardo, 1821).

Aún pudiendo mantener el supuesto de que la dotación de recursos sea estática, las diversas combinaciones explotadas (funciones de producción no homogéneas puesto que incorporan progreso técnico) llevarían por diversos caminos de aprendizaje productivo además de aumentar heterogéneamente la calidad de los mismos por efecto de la educación, la formación técnica, la investigación y la disponibilidad de infraestructura, lo cual repercutiría en la estructura de costes de tal forma que se llegarían a modificar las ventajas relativas iniciales. Entonces podemos esperar que el comercio no sea un fenómeno determinístico, debido a que evoluciona junto con el cambio técnico, el cual tiende a modificar temporalmente las ventajas relativas en costos. Este patrón fue descrito con Posner (1961) quien nombró a la reducción temporal en los costos unitarios como economías de escala dinámicas. Éstas se producen por la difusión del progreso técnico, la experiencia productiva y la innovación.

El cambio en la calidad y estructura de costes de los factores de producción incide en su uso relativo, de tal forma, que un mismo producto puede producirse con diferentes dotaciones y explotar las ventajas temporales creadas en cada situación. La intensidad en

el uso de los factores también evoluciona y provoca que la producción de un bien emigre en busca de economías de escala dinámicas. Esta situación de movilidad ha sido recogida en la Teoría del Ciclo de Vida del Producto (Vernon, 1966). En este esquema existe una jerarquía de países, de tal suerte, que el país que inicia la actividad comercial es el innovador y el resto participa, de acuerdo a su nivel de desarrollo, progresivamente de su importación, producción y exportación merced a la difusión tecnológica.

Estas bases teóricas han sido retomadas por los economistas evolucionistas quienes han encontrado que la tecnología es un factor clave en la explicación del patrón de especialización comercial entre sectores y países de economías avanzadas. Soete (1987) encontró para los países de la OCDE una relación significativa entre patrón de especialización comercial (importancia relativa de las exportaciones en un sector) y la intensidad tecnológica (actividad patentadora relativa en los Estados Unidos). Por su parte, Dosi, Pavitt y Soete (1990) desarrollaron una teoría del comercio basada en el contenido tecnológico. Considerando la teoría de la “brecha tecnológica” dan cuenta de la evolución del comercio asociada a las modificaciones en la tecnología. Argumentan que los principales efectos del cambio tecnológico sobre la especialización se reflejan en que las innovaciones proveen a los países y sectores con ventajas comparativas más fuertes y duraderas que aquéllas que se basan en costos laborales unitarios (Fagerberg, 1988, Dosi et al, 1990, Wakelin, 1997).

A la luz de los anteriores antecedentes, al nivel de la empresa los efectos del cambio tecnológico sobre el patrón comercial que podemos esperar es que la generación de innovaciones lleve a un monopolio temporal hasta llegar a una situación en que la progresiva erosión de la tasas de ganancia por productores domésticos motiven la apertura de nuevos mercados en el exterior. De acuerdo con la teoría evolutiva de la internacionalización (Alonso, 1994) los altos costos de transacción y las dificultades de coordinación con intermediarios y entrada de rivales en los mercados foráneos obligarán al innovador a movilizar su experiencia productiva hacia nuevas plazas. Esta inversión directa en el exterior irá acompañada de transferencia de conocimientos productivos que dadas las imperfecciones de mercado tendrán derramas hacia las economías receptoras. Es probable que los costos relativos en estos otros países hagan más favorable la importación que la producción doméstica en el país originario de la innovación. Y que por efecto de la difusión, incluso, ya nada rentable retener la producción en la estructura trasnacional del innovador y dejar que competidores del país receptor de la inversión, o incluso, productores de terceros países con costos marginales inferiores se especialicen en esta actividad.

De aquí, se vislumbran tres situaciones en que las empresas puedan presentar una mayor probabilidad de tener una conducta exportadora:

- 1) Empresas que por su superioridad tecnológica y capacidad innovadora exportan.
- 2) Empresas con un buen nivel tecnológico que exportan hacia otras subsidiarias o a su casa matriz.
- 3) Empresas con tecnología estable y capacidad adaptativa que exportan por su menor estructura de costos.

2.2 Revisión crítica de los indicadores utilizados en estudios empíricos.

Introducción

Para países industrializados la teoría evolucionista ha mostrado que el desempeño competitivo puede asociarse a características observables de la conducta tecnológica, en particular a aquellas actividades encaminadas al aprendizaje e innovación tecnológicos (Freeman, Dosi y Fabiani, 1994). Si bien está evidencia se ha mostrado al nivel de industrias y países, como por ejemplo, mediante la asociación positiva entre la participación en el mercado mundial de exportaciones y los esfuerzos innovadores nacionales, la interrelación no ha sido del todo satisfactoria en el ámbito de las empresas (Wakelin, 1998).

La conducta exportadora se ha tratado en los trabajos empíricos como el resultado de modelos que incluyen un conjunto de atributos estructurales, conductuales y de desempeño de la empresa bajo la expectativa de que tienen alguna influencia y peso sobre la decisión exportadora. En estos estudios se toma como unidad de análisis a la empresa individual ya que se reconoce que es a este nivel al cual se incorpora el conocimiento, se realiza la decisión de innovar y se recogen las ganancias por implementar actividades tecnológicas y desarrollar nuevos productos y procesos (Wakelin, 1998).

En lo que hay mucha variabilidad cuando se aborda la relación tecnología-exportación es en la forma que se agrupan las empresas y las condiciones *ex ante* que tienen que cumplir. Con respecto a la agrupación, ésta se ha efectuado por sector industrial (Sterlacchini, 1999, Nassebeni, 2001) o patrón tecnológico sectorial (Basile, 2001). Las condiciones a cumplir a las que nos referimos son la verificación de los eventos exportación y la realización de la I+D (Lefebvre et al., 1998). De esta forma se induce un sesgo pues la comparación estadística se realiza sobre el promedio sectorial (Hirsch y Bijaoui, 1985) y no contra un conjunto de empresas no exportadoras ni ejecutoras de I+D que les sirva de testigo. Para evitar este sesgo, otros estudios realizan el análisis sobre un conjunto de empresas innovadoras y no innovadoras respecto a su probabilidad exportadora (Wakelin, 1998 y Roper y Love, 2002).

Otra limitante a considerar en estos estudios es la verificación de la disputa comercial por los mismos mercados internacionales y los efectos que esto genera sobre la conducta tecnológica puesto que parten de considerar que las empresas localizadas en un país o localidad forman un nicho geográfico de competencia. Si esto fuera así, sería de esperarse que la proximidad agudizará la rivalidad y potenciara las economías de aglomeración con unos efectos multiplicadores sobre las capacidades técnicas y comerciales para competir exitosamente en un entorno global (Scott, 1998).

La interrelación se ha planteado para industrias de todo tipo de tamaño, sin embargo durante la década de los 80 y 90 existió una tendencia que se centraba en la empresas de menores dimensiones; de acuerdo con el argumento de que las teorías existentes no lograban explicar adecuadamente el éxito de internacionalización de las pequeñas y

medianas empresas dadas sus insuficiencias gerenciales y de recursos (Nassimbeni, 2001).

La metodología que se ha empleado en los estudios sobre internacionalización e innovación es el análisis multivariante que conjuga aspectos estructurales, de estrategia y conducta. Los modelos utilizados han dependido de la forma de operacionalizar las variables y de su naturaleza numérica, ordinal o nominal. Entre los modelos utilizados están la regresión de mínimos cuadrados ordinarios (Ito y Pucik, 1993), la regresión logística (modelos tobit, p.e. Kumar y Siddhartan, 1994; Lefebvre et al., 1998, probit junto con regresión truncada, como en Wakelin, 1998, o logit como en Nassembeni, 2001).

La exportación como variable dependiente, se ha operacionalizado como la probabilidad exportadora y la propensión exportadora. La primera se asocia a una dimensión de conducta y la segunda de desempeño, aunque algunos autores consideran ambas formas como un todo expresivo de la conducta. La probabilidad exportadora refleja la condición de haber tenido ingresos por ventas en mercados diferentes al nacional. La propensión se refiere a la proporción de dichos ingresos respecto a las ventas totales. El optar por un enfoque u otro trae como consecuencia el uso de diferentes herramientas de análisis así como de resultados en apariencia contradictorios respecto a la capacidad explicativas de algunas variables por lo que hay que tener cuidado en la interpretación y contextualización de los estudios de caso.

Entre las variables explicativas de la conducta exportadora encontramos un conjunto de atributos referidos a los recursos de la empresa como el empleo, las ventas, el costo de la mano de obra y la intensidad del capital. Otras variables asociadas a la ventaja tecnológica han sido el gasto en I+D, la calificación de la fuerza laboral, las actividades innovadores como diseño e ingeniería, la introducción y ganancias por productos nuevos, entre otros.

A continuación presentamos una tabla que recoge cuál es el estado del arte de la cuestión. Se muestra una lista de las principales variables que han sido sujetas a pruebas de asociación respecto a la conducta exportadora. En la primera columna se presentan las variables explicativas y en la segunda la forma en que se han operacionalizado. A continuación se muestra una lista de autores. En las dos columnas siguientes se muestra el resultado de la prueba de asociación, cuando es significativa (al menos al 90%) se indica el signo en el cual se dirige la relación.

TABLA 1.
PRINCIPALES VARIABLES UTILIZADAS EN LOS ESTUDIOS SOBRE INNOVACIÓN Y CONDUCTA EXPORTADORA.

VARIABLE	Operacionalización	AUTORES	Probabilidad Exportadora	Propensión Exportadora
a) CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES				
Tamaño ^a	Empleo	Wakelin (1998) Sterlacchini (1999) Basile (2001) ^b Lefebvre y Lefebvre (2001) ^c Roper y Love (2002) ^d	+ e NS ++ ++ ++	+ NS NS NS + ++ NS NS
	Ventas	Sterlacchini (1999) Hirsch y Bijaoui (1985) Zhao y Li (1997) Nassimbeni (2001) Bonaccorsi (1992) Ito y Pucik (1993) Kumar y Siddhartan (1994) Wagner (1995) Bernard y Wagner (1997)	e + + f e +	+ + + + +
Edad	Antigüedad de la empresa o años de operación	Kirpalani y MacIntosh (1980) Welch y Wiedersheim-Paul (1980) Ong y Pearson (1982) Reid (1982) Ursic y Czinkota (1984) Abbas y Swiercz (1991) Lefebvre y Lefebvre (2001) Nassimbeni (2001)	 ++ NS	- + NS NS - + ++
Estructura de propiedad	Afiliación a grupo (empresarial, de negocios o multiplanta)	Basile (2001) Sterlacchini (1999) Roper y Love (2002)	++ NS e NS	NS NS + NS +
b) ESTRATEGIA EMPRESARIAL				
Diversificación	Rango de productos o líneas de producto	Lefebvre y Lefebvre (2001)	+ NS	+ -
Costos laborales	Costos de mano de obra por unidad producida	Wakelin (1998) Basile (2001)	NS - - NS	NS
Intensidad del Capital	Activos fijos por empleado	Zhao y Li (1997)	-	
Posición en la cadena de suministro	Condición de contratista/subcontratista	Lefebvre y Lefebvre (2001) Sterlacchini (1999)	++ e	++ -

^a Los autores coinciden en señalar que la relación entre innovación y tamaño es no lineal por lo que introducen en los modelos esta variable al cuadrado.

^b Aparecen tres símbolos por que se trata de un análisis longitudinal, el primero es para 1991, el segundo para 1994 y el tercero para 1997.

^c Aparecen dos símbolos por que se trata de un análisis longitudinal el primero es para 1994 y el segundo 1997.

^d Aparecen dos símbolos por que el autor realiza un análisis comparativo, el de la derecha corresponde al Reino Unido y el de la izquierda a Alemania

^e Se utiliza como método de estimación el modelo tobit, el cual asume que la probabilidad y la propensión se comportan del mismo modo por lo que los resultados sólo se refieren a la propensión.

^e Se utiliza como método de estimación el modelo tobit, el cual asume que la probabilidad y la propensión se comportan del mismo modo por lo que los resultados sólo se refieren a la propensión.

^f Utiliza el método de mínimos cuadrados ordinarios por lo que sólo estima la propensión exportadora

^e Se utiliza como método de estimación el modelo tobit, el cual asume que la probabilidad y la propensión se comportan del mismo modo por lo que los resultados sólo se refieren a la propensión.

^e Se utiliza como método de estimación el modelo tobit, el cual asume que la probabilidad y la propensión se comportan del mismo modo por lo que los resultados sólo se refieren a la propensión.

^e Se utiliza como método de estimación el modelo tobit, el cual asume que la probabilidad y la propensión se comportan del mismo modo por lo que los resultados sólo se refieren a la propensión.

c) GENERACIÓN DE CONOCIMIENTOS				
Esfuerzos en I+D: Gastos	Intensidad del gasto en I+D	Willmore (1992) Ito y Pucik (1993) Kumar y Siddhartan (1994) Braunerhjelm (1996) Becchetti y Rossi (1998) Lefebvre et al. (1998)	NS	NS + + + NS NS
	Personal en I+D Empleados con formación científica o técnica Actividades formales de I+D Actividades intramuros de I+D	Hirsch y Bijaoui (1985) Lefebvre et al. (1998) Roper y Love (2002) Zhao y Li (1997) Lefebvre y Lefebvre (2001) Roper y Love (2002) Basile (2001)	- + + ++ NS + +++	+ NS ++ ++ + NS NS ++
Esfuerzo en I+D: Personal y Capital humano	Inversión en capacitación	Braunerhjelm (1996)		+
	Intensidad del conocimiento técnico (no. de ingenieros, científicos y técnicos). Empleados con grado universitario Nivel de la calificación (salarios promedio)	Lefebvre y Lefebvre (2001) Roper y Love (2002) Wagner (1995) Wakelin (1998)	++ +- + ++	++ +- + ++
Resultados de la innovación	Condición innovadora	Enthorf y Pohlmeier (1990) Wakelin (1998) Sterlacchini (1999) Roper y Love (2002)	- + + NS	NS + NS NS
	Introducción de productos nuevos o mejorados	Roper y Love (2002)	NS	NS
	Intensidad innovadora (no. de cambios en los productos por empleado)	Wakelin (1998)	+	NS
	Número de innovaciones	Sterlacchini (1999)		+
	Actividades innovadoras diferentes a I+D (inversión en diseño, ingeniería y preproducción)	Nassimbeni (2001)	NS	NS
	Inversión en innovación (próximos 5 años)	Nassimbeni (2001)	+	+
	Capacidad innovadora (mejoras en el diseño, materiales y funcionalidad)	Roper y Love (2002)	NS -	+ NS
	Éxito comercial (Porcentaje en las ventas por productos nuevos)	Moini (1995) Lefebvre y Lefebvre (2001)	+ ++	++ ++
	No. de patentes			
	Marcas o patentes			
d) ADQUISICIÓN DE CONOCIMIENTOS				
Tecnología	Intensidad del capital promedio	Wakelin (1998)	+	+
	Nivel tecnológico del stock de capital (distancia respecto al máximo nivel de automatización)	Sterlacchini (1999)		NS
	Nivel de automatización	Lefebvre y Lefebvre (2001)	++	++
	Inversión en bienes de capital innovadores	Sterlacchini (1999)		NS
	Estrategias de inversión: Desarrollo de nuevos productos.	Basile (2001)	+++ ++ NS	NS NS NS NS NS NS
	Disminución del empleo.			
	Uso de tecnología de manufactura avanzada	Mechling et al. (1995) Wagner (1995)		+ +
	Modernización del equipo y maquinaria (edad promedio de piezas y partes)	Lefebvre y Lefebvre (2001)	NS NS	NS NS
Mejora de tecnologías genéricas	Lefebvre y Lefebvre (2001)	++	++	

e) COLABORACIÓN (EN INNOVACIÓN)				
Vínculos externos o redes	Colaboraciones exteriores para I+D	Lefebvre et al. (1998)	+	+
	Acuerdos comerciales o alianzas estratégicas	Becchetti y Rossi (1998)	++	++
		Lefebvre y Lefebvre (2001)		
	Participación en consorcios (compras, desarrollo tecnológico, promoción o ventas)	Nassimbeni (2001)	+	+
	Servicios exteriores	Nassimbeni (2001)	NS	NS
	Experiencia exportadora previa (proxy a costos de desarrollo de redes comerciales)	Bernard y Wagner (1997)	+	
f) PATRONES SECTORIALES E INDUSTRIALES DE INNOVACIÓN				
Patrones sectoriales del cambio tecnológico	Dominado por el oferente	Basile (2001)	+++	+++
	Proveedores especializados		+++	+++
	Intensivos en escala		NS + NS	++ NS
Nivel tecnológico de la industria		Zhao y Li (1997)	+	

Fuente: Elaboración propia.

La fuente de información sobre la cual se trabajará presenta algunas de las variables señaladas por la literatura por lo que se procede a comentarlas con algún detalle.

Características Estructurales

- *Tamaño*

El tamaño de la empresa influye sobre la disponibilidad de recursos financieros y la capacidad de absorber riesgos. Dado que la exportación es una actividad costosa y riesgosa se piensa que debe haber una asociación entre el tamaño y la exportación.

De acuerdo con la literatura no se ha encontrado un consenso sobre la dirección de la asociación (Calof, 1993, Lefebvre et.al.1998). La probabilidad exportadora parece asociada con el tamaño, es decir, las empresas a medida que dispongan de mayores recursos (reflejados en el nivel de ventas o empleo) tendrán mayores probabilidades de ser exportadoras. No es el caso con la propensión exportadora que presenta un efecto umbral (Wakelin, 1998), esto es, el esfuerzo exportador aumenta con el tamaño hasta llegar un límite donde aparece una inflexión y el desempeño exportador se mantiene o decrece. Entonces la relación tamaño-propensión exportadora se caracteriza por una función en forma de “U-invertida”.

Para operacionalizar esta variable algunos estudios han utilizado el tamaño relativo de la planta de empleados (Wakelin, 1998; Basile, 2001, Lefebvre y Lefebvre, 2001) y otros el volumen de ventas (Nassimbeni, 2001, Sterlacchini, 1999 y Zhao y Li, 1997).

- *Edad*

La edad es una variable a la que se le ha tomado en consideración gracias al empuje de la teoría evolutiva de la internacionalización de la empresa conocida como escuela de Uppsala. Los diferentes análisis que se han hecho respecto a su contribución a la

actividad exportadora no apuntan hacia ninguna conclusión fuerte. En este terreno, algunos autores como Welch y Wiedersheim (1980) o Abbas y Swiercz, (1991) encontraron asociación positiva mientras que para otros como Kirpalani y MacIntosh (1980) o Ursic y Czinkota (1984) la relación les resultó negativa. Un tercer grupo en discordia (Ong y Pearson ,1982; Reid, 1982) señalan que no existe tal correlación entre las variables.

Estrategia empresarial

- *Diversidad de la cartera de productos.*

Existe la tendencia a producir bienes a la medida de los clientes. En la medida que se tiene una diversidad de productos se multiplican los mercados y clientes enriqueciendo los flujos de información y cooperación además de que se acumula experiencia y capacidad relacional. Se presume que enfocar sólo a un tipo de producto-mercado se uniformizan sus características y se reduce la interacción con otro tipo de usuarios. Parece que uno de los riesgos de integración entre economías es la creación de una fuerte interdependencia tan estrecha que la relación se cierre a otros actores.

Posiblemente, se pueda predecir que una cartera diversificada de productos se asocie a la decisión de exportar puesto que abre posibilidades para reducir riesgos y ampliar los flujos de conocimiento . Sin embargo, una relación cerrada puede aumentar el desempeño exportador por un efecto monopsónico y de explotación de ventajas comparativas basadas en precios. La literatura da cuenta de este debate entre especialización y diversificación (Cavusgil y Zou, 1994).

La evidencia que presentan Lefebvre y Lefebvre (2001) no es nada concluyente, por lo que se considera pertinente seguir investigando sobre esta relación.

La innovación como variable explicativa de la exportación

La innovación es una variable que no puede ser observada directamente. Dicha variable es un proceso que refleja una multiplicidad de actividades interrelacionadas y ubicuas en la organización (tanto en tiempo como en espacio) cuya finalidad es la introducción de un producto nuevo o mejorado y/o la utilización de un proceso productivo nuevo o mejorado. La novedad o mejora puede referirse al conjunto de rutinas de producción previamente adoptadas al nivel del establecimiento fabril, la empresa, la industria nacional o la economía mundial. Entonces, la multiplicidad de actividades involucradas y ámbitos de aplicabilidad de la novedad repercuten en la inexistencia de un criterio universalmente aceptado sobre la forma de medir la innovación.

En la práctica, la innovación ha sido aproximada mediante los recursos dedicados a las actividades de I+D o los resultados obtenidos de la actividad inventiva incorporada en patentes. La economía del cambio técnico y la innovación ha aportado suficiente evidencia sobre las limitantes de este tratamiento de tipo input/output dado que la innovación no es fenómeno lineal sino un proceso interactivo, asincrónico y afectado por oportunidades técnicas y de mercado, condicionado por problemas de apropiabilidad,

sujeto a la historia evolutiva de las empresas e industrias así como influido por un contexto institucional. El problema en la práctica investigadora es como medir de forma unívoca los conceptos de la teoría evolutiva.

La manera en que se ha abordado el problema arroja dos enfoques. Uno, de corte “objetivo”, que se basa en el estudio de la inversión en innovación y los productos en que se materializa la innovación tales como patentes de invención e insumos o bienes nuevos. Las dos formas tradicionales para medir de forma “objetiva” la innovación son, por un lado, analizando el esfuerzo innovador de la empresa –o sea, el input del proceso de innovación-. Por otro lado se utiliza, con mucha frecuencia, los resultados –o el output- del proceso innovador, basándose en el número de innovaciones, el registro de patentes o las ventas ligadas a productos o procesos de innovación respecto al total de ventas de las empresas. En lo que se refiere al criterio de novedad en un mercado respecto al objeto de la innovación se considera que los patentes cubren dicho requisito puesto que para su concesión media una actividad de búsqueda exhaustiva sobre atributos únicos y diferenciables del resto del *stock* inventivo circunscrito en un mercado geográfico dado.

El segundo enfoque es de naturaleza “subjetiva” donde el énfasis se pone en el sujeto innovador, que no es otro que la empresa. Se estudian sus características generales y las de sus actividades tecno-productivas, los insumos que éstas consumen y los objetivos estratégicos que persiguen tales como abatir costos o incidir sobre la calidad. De hecho en los estudios empíricos hemos visto el uso de variables alternativas como la adquisición de nuevas tecnologías –incorporadas o no incorporadas-, la cooperación en innovación, los objetivos de la innovación, nivel de automatización, entre otras.

En las siguientes páginas describimos los resultados más destacados de los estudios empíricos de acuerdo con el siguiente esquema de presentación:

- Esfuerzo en investigación y desarrollo: gastos en I+D.
- Esfuerzo en investigación y desarrollo: Personal en I+D y Capital humano.
- Resultados del proceso de innovación
- Adquisición de Tecnología.
- Vínculos externos o redes de colaboración
- Patrones sectoriales del cambio tecnológico

Aunque conscientes que puede existir cierto solapamiento entre los distintos aspectos se presentan de esta forma para facilitar la lectura.

- *Esfuerzo en investigación y desarrollo: gastos en I+D.*

El esfuerzo en investigación y desarrollo se refiere a la medición de los recursos que se dedican a estas actividades, básicamente insumos monetarios respecto a la ventas o el ratio de empleados dedicados sobre el total de la plantilla. Para países industrializados, al nivel sectorial, existe evidencia de que el gasto en I+D está asociado positivamente con el desempeño exportador (Finger, 1975, Lowinger, 1975, Stern y Maskus, 1981, Fagerberg, 1988, Greenhalg, 1990). En el nivel de los micro fundamentos, y en particular

para países en desarrollo, la relación ya no aparece tan clara. Existe evidencia positiva para empresas de Israel, India y China (Hirsch y Bijaoui, 1985, Kumar y Siddhartan, 1994, Zhao y Li, 1997, respectivamente) pero resultó no significativa para empresas trasnacionales de Brasil (Willmore, 1992).

La falta de resultados consistentes al respecto ha llevado a operacionalizar la variable de I+D más allá de los gastos. Se ha tomado como un rasgo organizativo (Roper y Love, 2002), un atributo de capacidad técnica (Zhao y Li, 1997, Lefebvre y Lefebvre, 2001, Roper y Love, 2002) o una opción estratégica (Basile, 2001). En el primer caso, la influencia de la formalización de la actividad de I+D sobre la probabilidad exportadora no es concluyente. La realización interna de actividades de I+D revela una influencia positiva, predominantemente, sobre la conducta exportadora mientras que la orientación estratégica de la I+D hacia proceso o producto muestra una asociación positiva con la probabilidad exportadora.

Lefebvre *et.al.* (1998) señalan, en su estudio sobre pequeñas empresas canadienses, que la influencia de las actividades de I+D en la conducta exportadora no es observable en la variable nivel de gasto sino en otras asociadas tales como el nivel de inversión en capacitación del capital humano, las habilidades científicas y tecnológicas en el personal o las estrategias externas de adquisición de conocimientos como las redes con otras empresas o instituciones académicas del entorno. Los efectos de estas variables sobre la conducta exportadora serán abordados a continuación.

- *Esfuerzo en investigación y desarrollo: Personal en I+D y Capital humano.*

El capital humano en una empresa es una variable no directamente observable por lo que los diversos estudios la han aproximado mediante el personal dedicado a las actividades de I+D, la proporción de empleados con formación científica o técnica respecto al total de empleados o la disponibilidad de mano de obra calificada. Lefebvre y Lefebvre (2001) lo incluye en sus estudios como una variable que atrapa la naturaleza tácita del conocimiento y que resulta especialmente difícil de apropiar sobre todo en empresas pequeñas.

Hirsch y Bijaoui (1985) encontraron que la cantidad de personal dedicado a I+D tenía una influencia positiva y significativa sobre la tasa de cambio de las exportaciones en un grupo de empresas israelíes. Para el caso canadiense, Lefebvre *et.al.* (1998) y Lefebvre y Lefebvre (2001) mostraron que los empleados con formación técnica tienen un efecto positivo tanto en la probabilidad como en la propensión exportadora. Este efecto fue corroborado por Roper y Love (2002) para establecimientos alemanes aunque, por otro lado, hallaron el efecto contrario en empresas inglesas.

La mano de obra calificada ha sido abordada de diversas formas en los análisis. Roper y Love (2002) y Wagner (1995) la han introducido mediante los empleados con grado universitario. Los resultados de las pruebas son ambiguos con respecto a sus efectos sobre la conducta exportadora. Otra manera distinta de abordar esta variable es mediante las diferencias en los salarios promedio como en Wakelin (1998), con la idea de que éstas

reflejan diferentes niveles de calificación de la mano de obra. Dicha autora obtiene que esta variable tiene una influencia positiva sobre la propensión exportadora.

Para el caso sueco, Braunerhjelm (1996) considera a la inversión en capacitación como una proxy de la mano de obra calificada. Su análisis demuestra que esta variable tiene un efecto positivo en la intensidad exportadora.

- *Resultados del proceso de innovación*

Los productos asociados a la propiedad industrial tales como marcas y patentes, que son los que privilegia el enfoque de *output* de la innovación, parecen tener una influencia positiva sobre la conducta exportadora. Los derechos de propiedad sobre los activos tecnológicos y de imagen (Moini, 1985; Lefebvre y Lefebvre, 2001) parece que pesan al momento de buscar franquear las fronteras nacionales y asegurar un mejor desempeño en los mercados foráneos.

Cuando los estudios han explorado la introducción de innovaciones en el contexto subjetivo de la empresa, la evidencia apunta a que la condición innovadora está asociada con la probabilidad de exportación, lo que no aparece claro es el signo de la asociación. Es posible que influya el alcance de la definición de empresa innovadora pues cuando Roper y Love (2002) la acotan sólo a la introducción de productos nuevos o mejorados la relación es positiva, pero cuando Wakelin (1998) incluye además procesos y materiales la asociación es negativa. En lo que coinciden es que la introducción de innovaciones parece no tener efecto en la intensidad de las exportaciones.

Otra forma de acercarse al fenómeno innovador ha sido a través de la valoración *ex ante* y *ex post* de la innovación. La primera se realiza mediante el cómputo de los recursos a dedicar en un horizonte de tiempo próximo. La segunda expresa la incidencia de los productos nuevos sobre las ventas totales. La previsión a cinco años del monto de recursos a invertir en un horizonte de cinco años reveló una nula significatividad frente a la probabilidad y la propensión exportadoras (Nassimbeni, 2001) Sobre el porcentaje de ventas por productos nuevos, que es una proxy del éxito comercial de las innovaciones, es poco lo que puede decirse, para unos mercados no afecta la probabilidad de exportar para otros su influencia en positiva, lo mismo sucede para incrementar su cuota exportadora, parece que no influye o que el esfuerzo en novedad resulta contraproducente para la exportación (Roper y Love, 2002).

En los estudios micro econométricos sobre la influencia de la innovación sobre la conducta exportadora, una forma restrictiva de conceptualizar - - la condición innovadora de una empresa es el haber participado en la realización de innovaciones radicales. Wakelin (1998, a partir de la base de datos diseñada por el SPRU para el Reino Unido) contabilizó el número de innovaciones en las tomaron parte las empresas. Resulta que las empresas que han participado con menos intensidad en estas innovaciones tiene una alta probabilidad de ser no exportadoras, sin embargo, a medida que tienen un desempeño innovador superior, esto es, que han participado en un mayor número de innovaciones existe una mayor probabilidad de que sean exportadoras. Ambas condiciones,

probabilidad y propensión innovadoras ejercen una influencia positiva en la propensión exportadora.

Otra forma en que se ha abordado la innovación, de forma “objetiva”, ha sido mediante la contabilización del número de cambios en los productos a nivel de planta por empleado (Roper y Love, 2002). Esta “intensidad innovadora” no ha mostrado significatividad cuando se asocia con la conducta exportadora.

También parece significativa y positiva la relación entre conducta exportadora y la “capacidad innovadora”, esto es, cuando ésta se manifiesta a partir del desarrollo de actividades de diseño, ingeniería y pre-producción (Sterlacchini, 1999) así como la introducción de mejoras en el diseño, materiales y funcionalidad de los productos (Nassimbeni, 2001).

Adquisición de conocimientos

- *Adquisición de Tecnología.*

Esta variable manifiesta la contraparte de la actividad interna de I+D pues representa la adquisición externa, vía mercado o mediante un acuerdo interempresa, de conocimientos productivos. La forma en que se adquiere la tecnología se da mediante conocimientos incorporados en la maquinaria y equipo o desincorporados en patentes, diseños y asistencia técnica.

En el estudio de las capacidades innovadoras de una empresa la adquisición de maquinaria se considera relevante dado que representa la demanda por nueva tecnología incorporada en bienes de capital (Schmookler, 1966). Dicha demanda puede asociarse con la exportación en la medida que permita flexibilizar la producción para cumplir requerimientos de mercados foráneos. Pero también puede estar asociada a evitar la obsolescencia tecnológica debido al incremento de la competencia doméstica o a la renovación por depreciación del equipo.

La inversión en maquinaria por empleado o intensidad del capital promedio se asocia positivamente con la conducta exportadora (Wakelin, 1998). Sin embargo, la orientación de dicha decisión inversora parece oscurecer los efectos de la asociación. Así, la inversión en maquinaria asignada a la producción de nuevos productos o la puesta en práctica de procesos innovadores está asociado de forma ambigua con la conducta exportadora puesto que para diferentes cortes en el tiempo la relación resulta positiva pero para otros no significativa (Sterlacchini, 1999, Basile, 2001). Lo mismo puede decirse de la inversión que persigue disminuir el nivel de empleo (Basile, 2001). Entonces, la relación entre la adquisición de tecnología y la conducta exportadora puede que este regulada por diferentes decisiones reactivas a los vaivenes del ciclo económico.

Se presume que la adopción de nueva tecnología pueda estar asociada a la explotación de economías de escala ya sea por la ampliación de la capacidad técnica de las plantas, la eficiencia en la utilización de la maquinaria y equipos o por la reducción de costos. El

nivel de automatización de la planta parece estar correlacionado positivamente con la probabilidad exportadora (Lefebvre y Lefebvre, 2001) aunque su posición relativa respecto a la frontera tecnológica revele resultados no significativos (Sterlacchini, 1999). Por otra parte, el uso de tecnologías de manufactura avanzada está asociado positivamente con la propensión exportadora (Mechling et.al 1995, Wagner, 1995) lo cual puede estar demostrando que la acumulación de conocimientos por la experiencia productiva incide sobre la conducta exportadora.

La modernización del equipo, aproximada mediante la edad promedio de las piezas de los equipos y maquinaria –“vintage model”-, parece tener una influencia despreciable, lo cual nos lleva a precisar que no parece probable asociar la decisión exportadora con una tasa acelerada de uso de maquinaria y equipo o a evitar la obsolescencia tecnológica de los bienes de capital.

- *Vínculos externos o redes de colaboración*

Las relaciones de las empresas con el entorno ocupan un lugar específico como fuente de adquisición de conocimientos tanto de naturaleza técnica como comercial. En las variables exploradas en los estudios sobre los factores determinantes de la conducta exportadora se ha intentado recoger ambos aspectos, aunque no siempre en forma separada. En el enfoque de los sistemas de innovación, estas redes reflejan la integración y coherencia entre los diferentes agentes que participan de la actividad innovadora en las regiones o países. Un desempeño superior en los mercados foráneos se ha relacionado con una dinámica interconexión con clientes, proveedores, competidores y la infraestructura investigadora y educativa de una localidad. Por otra parte, la incursión exitosa en plazas extranjeras conlleva altos costos de transacción generados por la incertidumbre con respecto a la fiabilidad de los canales de comercialización y la respuesta de la demanda. El aminoramiento de dichos costos tiene que ver con la experiencia de constitución de redes de distribución o filiales de comercialización.

Una efectiva transferencia de conocimientos sobre clientes y/o tecnología está en relación con una adecuada actitud colaborativa de las partes implicadas. Así las alianzas, consorcios o acuerdos que busquen compartir conocimientos, transferir resultados de investigación, generar poder de negociación o constituir redes de distribución y venta requieren movilizar recursos de todo tipo y remover barreras culturales para llegar a buen fin.

Para ver el efecto que dichos acuerdos tienen sobre la conducta exportadora podemos centrarnos en su objeto. La adquisición de servicios técnicos exteriores parece no influir (Nassimbeni, 2001) mientras que las colaboraciones para realizar I+D afectan positivamente la probabilidad y propensión exportadoras (Lefebvre et.al., 1998 y Beccheti y Rossi, 1998). El establecimiento de alianzas, tanto tecnológicas como comerciales, ha resultado ejercer un influjo positivo (Lefebvre y Lefebvre, 2001). Lo mismo que la participación en consorcios de desarrollo tecnológico, compras, promoción o ventas (Nassimbeni, 2001). Si atendemos a los costos por el desarrollo de redes comerciales, que pueden representarse mediante una proxy que recoja la experiencia

exportadora previa, se ha encontrado que, también, afectan de manera positiva la probabilidad exportadora (Bernard y Wagner, 1997).

- *Patrones sectoriales de cambio tecnológico*

Las empresas producen sus productos con procesos distintos a los de otras empresas, su aprendizaje depende de su propia experiencia productiva y de búsqueda de soluciones particulares para lo cual generan conocimientos, acuden a otras empresas y recurren a las fuentes públicas siendo el resultado sumamente específico. Así los productos que se generan y las tecnologías que se utilizan son trayecto-dependientes a la historia evolutiva de la empresa. Sin embargo, se ha encontrado a nivel meso económico que existen rasgos de esta conducta que se repiten en un conjunto de empresas de tal forma que se puede hablar de clases o patrones de comportamiento sectoriales. Esta conducta común puede favorecer u obstaculizar la capacidad propia de aprendizaje y acumulación de conocimientos tecnológicos por relaciones de cooperación y competencia.

Si las exportaciones están relacionadas con la gama existente de capacidades tecnológicas entonces es posible utilizar como variables dummies la pertenencia de las empresas a los patrones tecnológicos sectoriales desarrollados por Pavitt (1984). Estos patrones agrupan a las empresas por el origen, el uso y difusión de las innovaciones.

Esta distribución ha demostrado ser útil en diversos análisis a nivel macro y micro. La evidencia apunta a que los patrones tecnológicos influyen en la probabilidad exportadora, ya que ambos reflejan la especialización de la estructura productiva. Tal fue el caso del estudio sobre empresas italianas realizado por Basile (2001) donde la presencia y ausencia de significatividad reflejaban la fortaleza relativa en cuanto a los sectores tradicionales, de oferentes especializados y de productores intensivos en escala.

3.-OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

3.1 Introducción

En este trabajo se analizará el rol y la importancia que tienen las dimensiones estructural y tecnológica como determinantes de la conducta exportadora. No se trata de diseñar una receta sino en identificar los factores más significativos que influyen en la probabilidad de exportar con relación al entorno económico local. Y al considerarlos simultáneamente observar que peso relativo tiene cada variable, en particular las de tipo tecnológico.

Se desarrollará un enfoque empírico utilizando una muestra de 390 empresas manufactureras. La información que se emplea proviene de la base de datos de la Encuesta sobre Investigación y Desarrollo Experimental, Vinculación, Tecnología e Innovación en el estado de Guanajuato (INEGI-CONCYTEG 1999)³.

³ Esta encuesta multipropósito tuvo por objetivos cuantificar el nivel de gasto y recursos dedicados a las actividades de I+D, así como conocer las actividades innovadoras, de compra/venta de tecnología y de vinculación en el estado mexicano de Guanajuato en los sectores definidos por el Manual de Frascati (OCDE, 1993): i) Sector productivo, ii) gobierno, iii) Instituciones de educación superior y iv) sector

TABLA 2.
MARCO MUESTRAL POR SECTOR DE ACTIVIDAD ECONÓMICA Y
FACTORES DE EXPANSIÓN EN LA MUESTRA.

Código CIU	Sector de actividad	Nº de casos en la muestra n = 390	Factor de expansión	Total muestra expandida N = 1087
04	Alimentos, bebidas y tabaco	30	1	30
		45	2	90
		75		120
07	Textiles, pieles y cuero	37	1	37
		15	2	30
		55	5	275
	subtotal	107		342
11	Madera, papel, imprenta y publicaciones	6	1	6
		12	2	24
		18		30
15	Carbón, petróleo, e. nuclear, quím. y pptos caucho y plástico	16	1	16
		42	2	84
		1	6	6
		23	7	161
	subtotal	82		267
21	Productos minerales no metálicos	13	1	13
	subtotal	13		13
22	Metales básicos	4	1	4
	subtotal	4		4
25	Productos fabricados de metal	10	1	10
	subtotal	10		10
26	Maquinaria, equipo, instrumentos y equipo de transporte	33	1	33
		1	5	5
		42	6	252
	subtotal	76		290
39	Muebles y otras manufacturas	1	1	1
		2	2	4
		2	3	6
	subtotal	5		11

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la Encuesta CONCYTEGNEGI 1999.

La encuesta para el sector productivo se basó en un diseño estadísticamente representativo, por actividad económica y tamaño de empresa, de un conjunto de establecimientos que presentaban alguna o varias características conductuales que, presumiblemente, podrían estar asociadas a la generación de conocimientos, a saber:

privado no lucrativo. En particular, el marco muestral del sector productivo se conformó con 1261 establecimientos de los sectores industrial, comercial y servicios. En este trabajo sólo se utilizará los información de las actividades manufactureras.

- 1) Apertura al exterior,
- 2) Certificaciones de calidad o implementación de sistemas productivos amigables con el medio ambiente,
- 3) Participación en actividades de planeación y fomento industrial y tecnológico,
- 4) Obtención de alguna ayuda o subvención pública.
- 5) Afiliación a organismos o sociedades empresariales.

Este diseño probabilístico permitirá realizar los análisis con 390 empresas pero expandir los resultados a 1087 establecimientos. El factor de expansión para cada caso es igual a la inversa de la probabilidad de selección. Entraron con certeza 150 establecimientos que habían recibido alguna ayuda pública para proyectos de investigación en cooperación o participaron activamente en la planeación del desarrollo industrial. Para el resto se hizo un muestreo por estratos de tamaño, tomando cada sector de actividad económica como dominio independiente. Cabe mencionar que, entre los establecimientos seleccionados con certeza, existe un sesgo a empresas grandes dada su mayor presencia en el entorno social, político y público.

TABLA 3.
VARIABLES EN LA ENCUESTA SOBRE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO, INNOVACIÓN, TECNOLOGÍA Y VINCULACIÓN EN EL ESTADO DE GUANAJUATO (1999).

Grupo de Variables	Ejemplos de variables/subgrupos de variables	Tipo de variables
I. Datos Generales	Años de operación, giro de la empresa, principales productos, Naturaleza del Capital, Ventas Anuales, Mercados, Personal promedio anual.	Binaria, Métrica, Nominal.
II. Investigación y Desarrollo Experimental	Actividades externas e internas, Gastos, No. de personas dedicadas, Unidad Formal, Principales objetivos. Convenios. Tipo de Institución.	Binaria, Métrica, Ordinal.
III. Tecnología	Adquisición de maq.o equipo. Tipo de maquinaria. Efectos en la empresa. Adquisición/Transferencia de Tecnología. Tipo de Proveedor. Frecuencia de utilización de método de provisión. Cambios en la organización.	Binaria, Métrica, Ordinal.
IV. Innovación	Introducción de productos nuevos. Alcance de novedad. Impacto en las ventas. Gastos por tipo de actividad. Unidad de ingeniería. N° de personas dedicadas a ingeniería. Importancia de fuentes de información (internas-externas). Fuentes de financiamiento. Patentes (solicitadas/concedidas, país/extranjero). Valoración de métodos de apropiabilidad. Objetivos de la innovación, Motivaciones y Obstáculos. Ayudas públicas.	Binaria, Métrica, Ordinal

Elaboración propia a partir de la Encuesta CONCYTEGINEGI 1999.

La base de datos proporciona información sobre las características generales de las empresas, sus capacidades para generar, adquirir y adoptar tecnología así como sus actividades, percepciones y actitudes frente al proceso innovador.

3.2. Métodos de análisis

A partir de un análisis exploratorio basado en pruebas de inferencia estadística pretenderemos vislumbrar qué variables tienen alguna influencia en la conducta exportadora de la empresa. A continuación se realizará el análisis confirmatorio de la influencia de las variables elegidas. Mediante la técnica multivariante de regresión logística se conocerá el papel y la importancia de cada variable para determinar la conducta exportadora.

Con respecto a los análisis exploratorios se utilizarán dos tipos de pruebas de inferencia estadística obedeciendo a la naturaleza de las variables a estudiar. Así las cuantitativas serán sometidas a la prueba t de Student para ver si las medias en los grupos exportador y no exportador son significativamente distintas. Si este es el caso, entonces estas variables permitirán hacer una hipótesis sobre que nivel de magnitudes son esperables para una empresa exportadora. La segunda prueba de inferencia a utilizar es la prueba de independencia de chi cuadrado, para lo cual se utilizan tablas de contingencia. A partir de variables cualitativas, se estudia su distribución condicional para la ausencia y presencia del atributo exportador. Entonces la prueba permite valorar las diferencias entre las frecuencias observadas y las esperadas bajo independencia. Si la diferencia es significativamente distinta se rechaza la prueba de independencia entre las variables, esto es, la variable objeto de estudio estaría asociada al atributo exportador. La hipótesis que se desprende es que la presencia (o ausencia) de una variable cualitativa en una empresa está asociada a la existencia de la conducta exportadora. Después se realizará un análisis comprobatorio. Para ello se introducirán las variables cuantitativas y cualitativas seleccionadas en un modelo logarítmico como factores explicativos de la conducta exportadora. Ésta será expresada como el logaritmo del ratio entre la probabilidad de exportar y la probabilidad de no hacerlo. Se tomará el 90% de los casos de la muestra expandida conociendo de antemano la ausencia / presencia de conducta exportadora, la cual se operacionalizará como la unidad si la empresa tuvo ingresos por ventas en mercados extranjeros y cero en caso contrario. El método a utilizar es la regresión logística binaria por pasos hacia adelante utilizando como criterio de la bondad de ajuste del modelo la máxima verosimilitud. La ventaja de este método es que la introducción (o salida) de variables una a una elimina los problemas de multicolinealidad. A cada paso se introduce una variable testando la reducción del $-2\log$ de la verosimilitud hasta llegar al modelo de máxima verosimilitud.

4.-RESULTADOS.

4.1 Análisis exploratorios.

En los trabajos con micro datos existe una riqueza interpretativa asociado a la conceptualización de la empresa como un ente expresivo de recursos acumulados, estrategias a implementar y resultados obtenidos. También, permite asociar características del entorno cultural y de mercado próximos. En este sentido la exploración se basó en búsquedas alternativas y complementarias sobre las formas de operacionalizar las variables para aproximar más adecuadamente las características estructurales, de conducta y desempeño de la empresa a la decisión de participar en mercados

internacionales o mantenerse en el mercado doméstico. Se parte de la idea de presentar las variables en forma cuantitativa para sustentar las hipótesis sobre el nivel de los valores que más verosímilmente puedan asociarse a la conducta exportadora.

TABLA 4. MODELO DE DISTRIBUCIÓN BINOMIAL

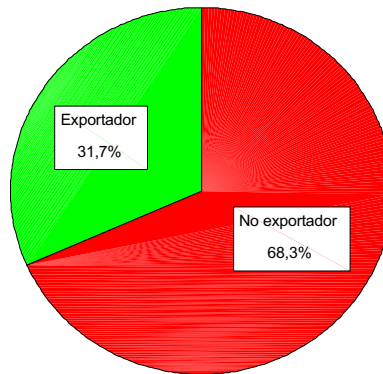
Prueba binomial

		Categoría	N	Proporción observada	Prop. de prueba	Sig. asintót. (bilateral)
Condición exportadora de la empresa	Grupo 1	No exportador	742	,68	,50	,000 ^a
	Grupo 2	Exportador	345	,32		
	Total		1087	1,00		

a. Basado en la aproximación Z.

Gráfico 1. Probabilidad exportadora en la muestra expandida.

Condición exportadora de la empresa



Casos ponderados por FACTOR

La descripción estadística que se sigue de la población estudiada es que el atributo exportador no se distribuye equitativamente, esto es, las empresas no proceden de una población donde la probabilidad exportadora sea igual a la no exportadora sino que sigue una distribución binomial con media de 345 (np , donde n es tamaño de la muestra y p la probabilidad exportadora) y desviación estándar de 15 (\sqrt{npq} , donde q es la probabilidad no exportadora). Las frecuencias revelan que el 32% de las empresas declararon haber participado en mercados extranjeros frente al 68% que sólo concurren al mercado doméstico.

El estudio del comportamiento de las variables independientes entre las dos submuestras poblacionales revelan diferencias significativas. Del análisis de diferencias de medias (tabla 5) podemos inferir un perfil promedio de la empresa exportadora, comparativamente con su contraparte no exportadora: emplea mayor número de personas, cuenta con mayor experiencia productiva, tiene una mayor participación extranjera en su capital social y dependen en mayor proporción sus ingresos de la venta de un solo producto. No es significativamente diferente su esfuerzo financiero en investigación y desarrollo aunque dedica más personal a estas actividades. De sus gastos destinados a innovación sólo se diferencian los relativos al lanzamiento al mercado de nuevos

productos. En los resultados innovadores se perciben diferencias positivas en la participación en las ventas de los productos nuevos y mejorados. Los ingresos que dedica a adquirir tecnología son menores para compra de maquinaria y equipo pero mayores para la tecnología no incorporada.

TABLA 5.
COMPORTAMIENTO DIFERENCIAL ENTRE EMPRESAS EXPORTADORAS Y NO EXPORTADORAS: TEST DE MEDIAS

	VARIABLES	Condición	Media	Dev. típ.	Diferencia de medias
Variables Estructurales	Personal total promedio ocupado en la empresa durante 1999 .	EXP	251.60	340.36	148.82 ***
		NO EXP	102.78	260.33	
	Ventas anuales durante 1999 (millones de pesos)	EXP	227,58	2327,60	-115982,69 NS
		NO EXP	343,56	2461,62	
	Años de operación de la empresa	EXP	15.92	16.53	3.12 ***
		NO EXP	12.81	12.48	
% de capital extranjero	EXP	15.18	35.46	14.02 ***	
	NO EXP	1.16	10.25		
Estrategia empresarial:	% en la ventas totales del primer producto principal	EXP	79.06	22.27	8.28 ***
		NO EXP	70.78	26.11	
Diversificación	% de las ventas totales dedicado a I+D (extra e intramuros)	EXP	0.34	1.93	0.14 NS
		NO EXP	0.20	1.21	
	% del personal total promedio ocupado en I+D	EXP	1.14	8.87	0.83 *
		NO EXP	0.31	1.99	
	Intensidad de ingenieros sobre el personal total	EXP	4.28	11.28	0.54 NS
		NO EXP	3.74	13.83	
	Intensidad del gasto en diseño, ingeniería y preproducción	EXP	0.39	2.34	0.08 NS
		NO EXP	0.32	2.44	
	Intensidad del gasto en capacitación	EXP	0.03	0.23	0.01 NS
		NO EXP	0.01	0.08	
Intensidad del gasto en lanzamiento de nuevos productos	EXP	0.26	1.87	0.22 **	
	NO EXP	0.04	0.49		
Esfuerzo en innovación	Intensidad del gasto en intangibles	EXP	0.01	0.15	-0.01 NS
		NO EXP	0.03	0.21	
	Intensidad del gasto en maquinaria y equipo innovador	EXP	1.00	3.75	0.36 NS
		NO EXP	0.65	3.60	
	No. de productos nuevos introducidos en 1997-99	EXP	0.90	2.34	0.02 NS
		NO EXP	0.88	4.08	
	% de ventas atribuido a productos nuevos	EXP	4.87	15.79	1.67 *
		NO EXP	3.19	11.69	
	% de ventas atribuido a productos mejorados	EXP	21.08	32.82	4.37 **
		NO EXP	16.72	30.51	
No. de patentes solicitadas en el país durante 1999	EXP	0.05	0.47	0.00 NS	
	NO EXP	0.05	0.73		
No. de patentes concedidas en el país durante 1999	EXP	0.01	0.09	-0.04 NS	
	NO EXP	0.05	0.73		
Adquisición de conocimientos	% de las ventas totales dedicado a la compra de maquinaria y equipo	EXP	5.63	8.09	-2.42 ***
		NO EXP	8.05	15.25	
	% de las ventas totales dedicado a la compra de tecnología no incorporada	EXP	0.89	2.51	0.48 ***
		NO EXP	0.41	2.26	

NS: No significativo, * : 90% de significatividad, **: 95% de significatividad y *** 99% de significatividad.

Cabe señalar que estas variables no proceden de una distribución normal, lo cual puede estar ocultando que existe un rango de valores alejados de la media que puedan estar presentando una asociación significativa con el atributo exportador. Entonces, para las variables cuantitativas se realiza, además, una asignación de rangos a su recorrido para identificar posibles asociaciones. En la tabla 6 se presentan los resultados de las pruebas de asociación entre variables estructurales y tecnológicas con respecto a la conducta exportadora.

TABLA 6.
COMPORTAMIENTO DIFERENCIAL ENTRE EMPRESAS EXPORTADORAS Y NO EXPORTADORAS: PRUEBAS DE ASOCIACIÓN (Tabla de contingencias)

	VARIABLES	Pruebas de X-cuadrado		Coeficiente de contingencia	Análisis de control según tamaño P // G ^a	
		X-cuadrado de Pearson	gl			
Variables Estructurales	Estrato de tamaño según personal ocupado	261.00	***	4	0.44	
	Rango de ventas (5 estratos)	176.23	***	4	0.38	*** // NS
	Antigüedad (rango de años de operación)	23.04	***	3	0.14	* // NS
	Empresa filial de Multinacional	84.72	***	1	0.27	*** // **
Estrategia empresarial: diversificación	Situación de la cartera de productos	7.20	*	3	0.08	NS // *
Esfuerzo en innovación	Rango de la intensidad del gasto en I+D	31.43	***	3	0.17	* // NS
	Rango de intensidad personal I+D	20.95	***	3	0.14	* // NS
	Rango de intensidad personal ingeniería	47.93	***	3	0.21	*** // NS
	Rango de la intensidad del gasto en diseño, ing y pre-producción	2.15	NS	2		NS // NS
	Rango de la intensidad del gasto en capacitación	16.31	***	2	0.12	*** // NS
	Rango de la intensidad del gasto en lanzamiento al mercado	0.97	NS	2		*** // NS
	Rango de la intensidad del gasto en maq y eq innovador	11.83	***	3	0.10	*** // NS
	Rango de la intensidad del gasto en intangibles	0.18	NS	1		NS // NS
Resultados del proceso innovador	Rango de productos nuevos	28.80	***	2	0.16	*** // NS
	Rango de intensidad en las ventas por productos nuevos	3.19	NS	3		NS // NS
	Rango de intensidad en las ventas por productos mejorados	7.80	**	3	0.05	*** // *
Adquisición de conocimientos	Rango de la intensidad del gasto en maquinaria y equipo	76.52	***	3	0.26	*** // NS
	Rango de tecnología no incorporada	44.17	***	3	0.20	*** // NS
Patrones sectoriales e industriales de innovación	Patrones sectoriales del cambio tecnológico	178.68	***	4	0.38	*** // NS
	Nivel Tecnológico de la industria	25.94	***	1	0.15	*** // NS

donde NS: No significativo, * : 90% de significatividad, **: 95% de significatividad y *** 99% de significatividad.

^a Para controlar los efectos derivados del tamaño de las empresas se realizaron pruebas con dos submuestras con el criterio de corte de 250 empleados, donde P // G se refiere a la significatividad de los resultados para las submuestras P (pequeños establecimientos, es decir, con una plantilla <=250 personas) y G (grandes establecimientos, es decir, con una plantilla > 250 personas), respectivamente.

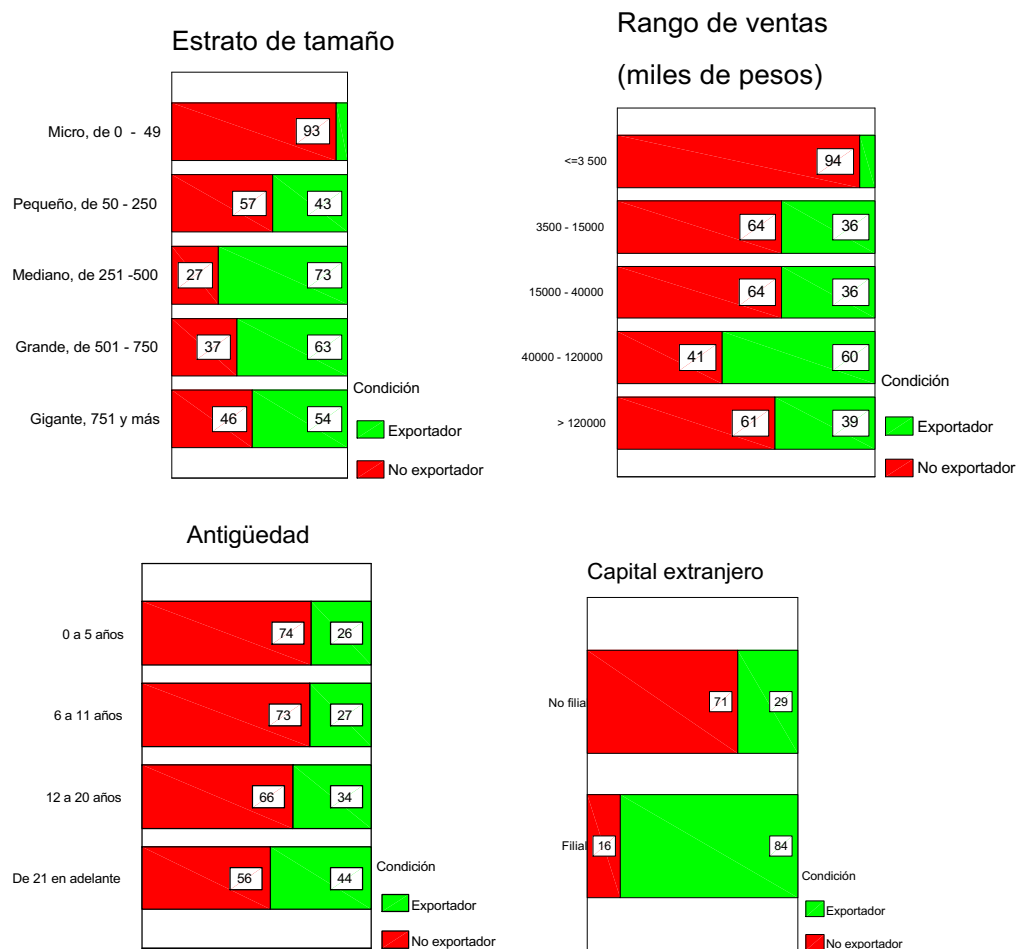
Características Estructurales

Con respecto a las características estructurales se observa que las tres variables analizadas (tamaño, antigüedad de la empresa y la pertenencia –o no- a una grupo multinacional)- están relacionadas con la probabilidad exportadora. Se comprueba que las empresas exportadoras se asocian claramente con tamaños mayores en el número de empleados. La presencia de empresas no exportadoras es mayor en el segmento micro (menos de 50 personas), en torno al 93%, mientras que en el resto aumenta la probabilidad de encontrar

empresas exportadoras (porcentajes mayores al 40%). Si el tamaño se aproxima mediante las ventas se encuentra asociación entre los rangos y la conducta exportadora. Lo que en el análisis de diferencias de medias quedaba oculto era que en el extremo inferior del recorrido (ventas menores a 3.5 millones de pesos) la probabilidad de encontrar no exportadoras era mayor (94%), mientras que la actividad exportadora se halla con mayor probabilidad en los rangos de ventas mayores a 40 millones de pesos (60%) (Véase Gráfico 2).

Gráfico 2. Distribución de la conducta exportadora según atributos estructurales.

(En la muestra: Probabilidad no exportadora 68%, probabilidad exportadora 32%)



La experiencia productiva –o antigüedad de la empresa- también está asociada, aunque de forma débil, a la conducta exportadora. En los rangos menores a los doce años la probabilidad de hallar la conducta exportadora es menor (34%), mientras que es más probable que una empresa mayor de 20 años sea exportadora (44%).

Para hacer los recorridos de la distribución correspondiente a la participación de capital extranjero en las empresas se prefirió construir una variable dicotómica sobre la naturaleza subsidiaria de una compañía multinacional dado que eran muy pocos los casos con presencia de capital extranjero menor al 80%. Para controlar sesgos por información deficiente se consideró filial de multinacional a todas las empresas con capital extranjero mayor al 80% o bien, con participación menor, siempre y cuando utilizaran frecuentemente agentes intraempresa para proveerse de investigación y desarrollo, maquinaria y equipo, intangibles o paquetes tecnológicos. La característica exportadora aparece asociada conjuntamente a la naturaleza filial con una significatividad del 99,9%. Lo que no es sorprendente teniendo en cuenta que las empresas que forman grupos multinacionales tienen un acceso privilegiado a las redes de distribución internacional.

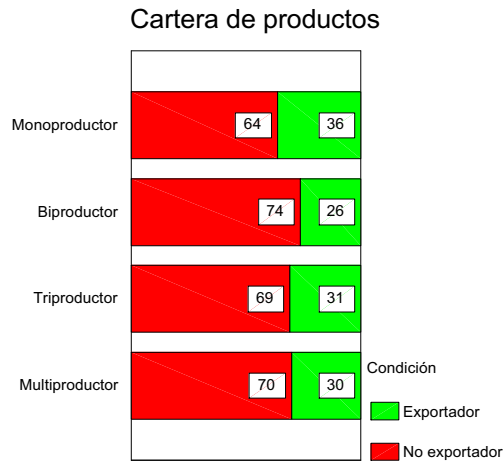
Debido a la importancia del tamaño como variable explicativa de la probabilidad –como muestran casi todos los estudios empíricos- se han realizado unos análisis de control utilizando dos submuestras según el tamaño (empresas pequeñas y medianas –hasta 250 empleados- versus empresas grandes (mayores a 250 empleados). Con respecto a la submuestra de PYMES se han encontrado unos resultados muy parecidos a los detectados para la muestra en su conjunto mientras que para las empresas grandes se han detectado, por un lado, que la antigüedad –en contraste a la muestra global- no juega ningún papel para explicar la probabilidad exportadora y, por otro lado, se confirma la importancia – como variable explicativa- de la pertenencia a un grupo multinacional. Es decir, se confirma que el acceso adecuado a redes de distribución internacional también es importante para empresas grandes.

Estrategia empresarial: diversificación

La única variable respecto a la estrategia empresarial –además de aquellas relacionadas con la condición innovadora- que se utiliza en este estudio es la que expresa el nivel de especialización o diversificación de la producción de la empresa. Este aspecto se mide a partir de la participación del primer producto principal en las ventas, el cual no se usó para construir rangos sino que se prefirió utilizar conjuntamente la información complementaria sobre la participación del segundo y tercer productos principales en las ventas. Así se generaron cuatro categorías, si el 100% de las ventas se concentraba en el primer producto entonces se trató a la empresa como monoprodutora, si la participación de los dos principales productos sumaba el 100% se consideró a la empresa como biprodutora, si esto sucedía con los tres productos la categoría fue de triprodutora y si entre los tres no sumaban el 100% entonces la asignación fue de multiprodutora. La conducta exportadora parece estar ligeramente asociada a las empresas monoprodutoras (36% de la población en dicha categoría) y la no exportadora a las biprodutoras (74%) (Véase Gráfico 3). Cabe mencionar que los análisis de control – según submuestras de tamaño- revelan que la especialización en un solo producto resulta ser una variable explicativa únicamente para las grandes empresas, mientras que para el subconjunto de las PYMES esta variable no es significativa.

Gráfico 3. Distribución de la conducta exportadora según diversificación.

(En la muestra: Probabilidad no exportadora 68%, probabilidad exportadora 32%)



La actitud innovadora como variable explicativa de la probabilidad exportadora

En la sección donde analizamos los resultados de los estudios empíricos existentes hemos discutido las diversas formas de medir el comportamiento innovador. Hay que tener en cuenta que los estudios analizados reflejan –en general– datos de países muy desarrollados. No obstante, la condición innovadora es un atributo que, particular pero no exclusivamente, en el caso de países de menor desarrollo relativo, presenta mayores dificultades para su conceptualización en variables medibles en la realidad económica y empresarial. En tal caso se debería plantear un concepto de innovación mucho más amplio.

Se puede hablar de innovación cuando se combinan de forma novedosa insumos de la producción o se desarrollan nuevos métodos de organizar la producción, distribución o ventas de un producto o se modifican la tecnología, los usos y/o los mercados de un producto o se crean productos nuevos. Las nuevas combinaciones, métodos y modificaciones están en relación con las empresas y los mercados, puesto que para una firma las situaciones no rutinarias como la adopción de métodos o maquinaria no familiares conlleva un esfuerzo que consume tiempo, dinero, así como recursos físicos y humanos para sacar el mayor provecho posible de las novedades (Katz, 1976) independientemente de que éstas estén disponibles para todos sus competidores nacionales o extranjeros. Si además se pretende excluir a otros de su disfrute y explotación se requieren realizar esfuerzos adicionales y con estrategias diferentes. De aquí que, para atrapar la condición innovadora de una empresa, se requiere identificar la ejecución de una variedad de actividades diversas que van desde la capacitación, la compra de maquinaria, la investigación y desarrollo experimental, el diseño y la ingeniería de desarrollo y preproducción, la adquisición de bienes intangibles o de estudios, pruebas y lanzamiento al mercado. Otro aspecto a considerar es la obtención de

ciertos resultados concretos como la concesión de patentes, la venta de licencias o activos tecnológicos o cuotas de ventas por productos nuevos o mejorados.

Por todo ello en este trabajo la innovación se explorará en el contexto subjetivo de la empresa. No sólo se analizan las variables tradicionales del comportamiento innovador, que se basan en la respuesta directa del entrevistado sobre la realización de innovaciones -siendo la práctica habitual en las encuestas sobre innovación y los estudios revisados-, sino además se crea una variable nueva -“la condición innovadora manifiesta” - para la calificación del atributo innovador que partirá del cumplimiento de por lo menos una de las siguientes condiciones:

- a) la realización de actividades de I+D (tanto ocasional como regularmente)
- b) la solicitud u obtención de patentes nacionales o en el extranjero,
- c) la introducción de productos nuevos para el mercado nacional o internacional,
- d) la adquisición de maquinaria avanzada junto con la introducción de cambios en la organización de la producción cuyas estrategias principales estuvieran orientadas al desarrollo o mejora de productos o procesos.

Los primeros dos puntos se pueden considerar como criterios muy restrictivos para conceptualizar las empresas innovadoras, y, de hecho, si nos limitáramos a ellos detectaríamos -para el caso de Guanajuato u otras regiones poco desarrolladas- un número pequeño de empresas innovadoras. Dado que la I+D no es ni la única ni la más importante fuente de aprendizaje tecnológico y que las patentes no representan la forma más eficiente y apreciada de apropiación de los beneficios derivados del esfuerzo innovador. El tercer punto trata de reflejar el alcance de la novedad de los productos introducidos. Este criterio abre las restricciones pues no se trata sólo de esfuerzos y resultados sino de un atributo emprendedor. El último punto intenta capturar el papel de la empresa en la difusión del cambio tecnológico, tanto en su aspecto material como organizativo. Con respecto este punto conviene hacer una precisión. La sola introducción de maquinaria avanzada puede estar reflejando que la empresa posee un nivel técnico adecuado para operar este tipo de maquinaria, sin embargo, puede mostrar sofisticación técnica sin implicar aprendizaje. Para tener mayores fundamentos sobre la existencia de un verdadero aprendizaje acompañamos dicha adquisición de la eventualidad de haber introducido, además, cambios en la organización del trabajo que tuvieran como finalidad principal introducir novedad o modificaciones en los productos y/o los proceso, esto es, para allanar el camino hacia la innovación. Así este criterio se compone de varias condiciones de cumplimiento simultáneo.

La condición innovadora manifiesta busca identificar a las empresas que hayan realizado esfuerzos por generar sistemáticamente conocimientos, alcanzado resultados tecnológicos relevantes nacional o internacionalmente, emprendido esfuerzos pioneros de comercialización o mostrado actitudes organizativas favorables hacia el cambio tecnológico.

Para la base de datos utilizada en este trabajo se realizó un análisis multivariante para ver el grado de concordancia sobre la valoración subjetiva de la condición innovadora frente

a una variable dummy que expresaba la efectiva realización de actividades de investigación y desarrollo, la adquisición de maquinaria avanzada (tal como aquella manejada con control numérico informatizado, robots y equipos de naturaleza automática), y la consecución de resultados tales como la solicitud o concesión de patentes e ingresos por venta de bienes intangibles. La conducta innovadora derivada con los anteriores criterios objetivos, presentaba una mayor tasa de aciertos que el carácter innovador previamente especificado cuando había que distinguir entre empresas innovadoras y no innovadoras (Estrada y Terrés, 2003). Por tanto, existe evidencia empírica para no considerar en el análisis la respuesta directa sobre el carácter innovador sino trabajar sobre una variable -“la condición innovadora manifiesta” que recoja una serie de condicionamientos.

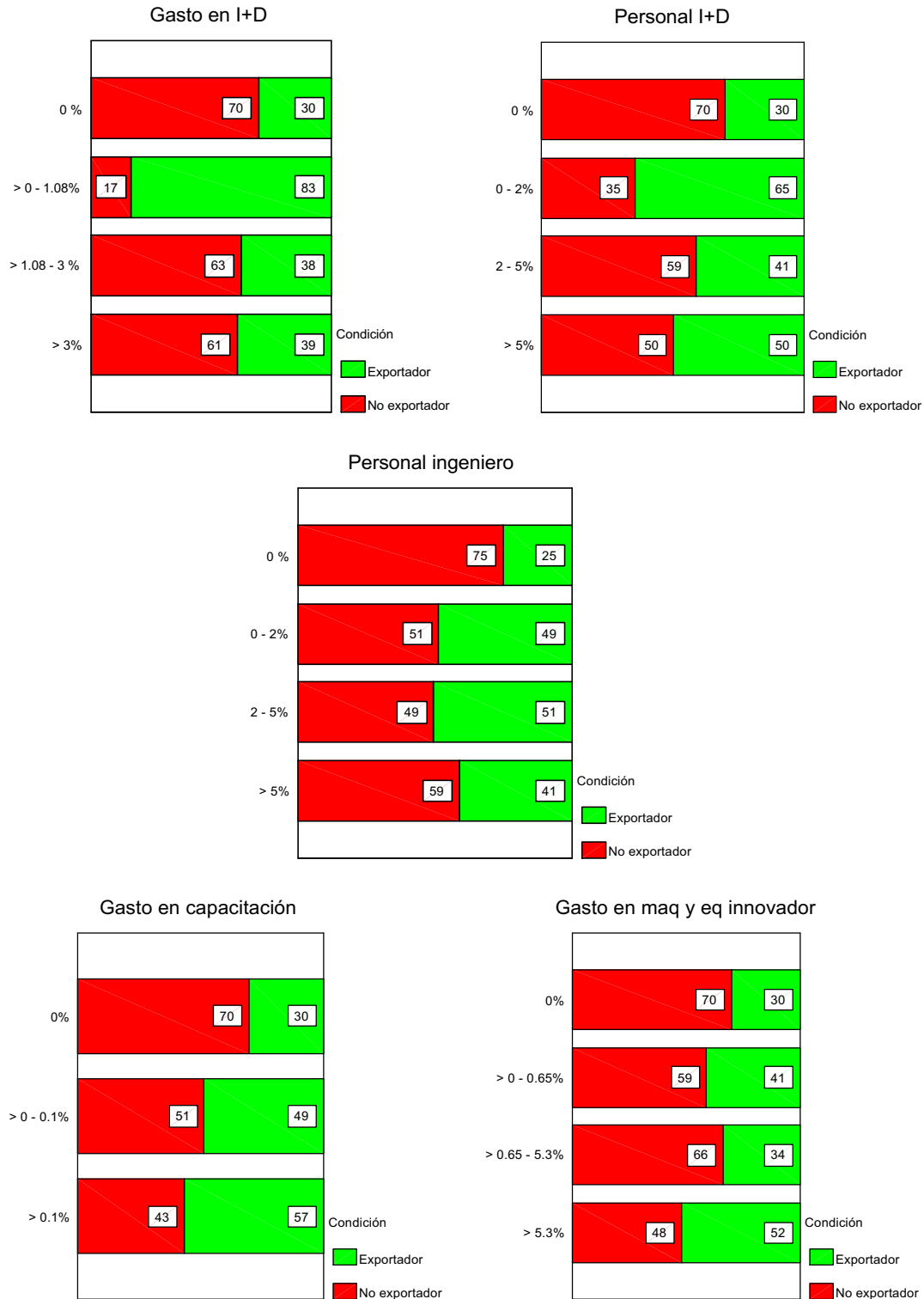
Para todo ello se encontraran en los siguientes páginas algunas variables “alternativas” para analizar la relación entre la probabilidad exportadora y el comportamiento innovador de las empresas.

Esfuerzo innovador

A continuación se presentan las variables relacionadas con la conducta tecnológica de las empresas. Algunas de las variables referidas al esfuerzo innovador (gastos y personal) – que se ofrece más adelante-, a los resultados de las actividades innovadoras y aquellas relativas a la adquisición de conocimientos presentan una tendencia parecida, en forma de U invertida, entre la probabilidad exportadora y las características que reflejan el comportamiento innovador. Las empresas que se caracterizan por la ausencia de una actividad innovadora, tanto en términos de gastos o personal como de resultados, reflejan la probabilidad exportadora más baja seguida por las empresas más innovadoras. Mientras que las empresas con la probabilidad exportadora más alta –y con diferenciación las que tienen un esfuerzo mínimo en actividades de I+D y adquisición de conocimientos por la vía de tecnología no incorporada. Este podría estar relacionado con el hecho que estas empresas enfocan sus actividades innovadoras a la adaptación de sus productos para el mercado internacional –básicamente EE.UU.-, aunque, con los datos disponibles, no se puede confirmar esta hipótesis. Otras variables relacionadas con la actividad innovadora reflejan que cuanto más alta la actividad innovadora mayor la probabilidad exportadora aunque las diferencias no siempre fueron muy acentuadas.

Antes de entrar en los detalles de cada una de las variables relacionadas con la actitud innovadora de las empresas se debe resaltar que la mayoría de las tendencias mencionadas sólo se confirman para la submuestra de pequeñas y medianas empresas. Con respecto a las empresas grandes la innovación no parece una variable determinante para iniciar –o no- actividades exportadoras. Solamente la intensidad en las ventas por productos mejorados resulta significativamente relacionada con la probabilidad exportadora. Lo que podría confirmar la tesis mencionada con respecto a las actividades innovadoras de la adaptación de sus productos para el mercado internacional.

Gráfico 4. Distribución de la conducta exportadora según atributos tecnológicos I: Esfuerzo en innovación.(En la muestra: Probabilidad no exportadora 68%, probabilidad exportadora 32%)



A continuación se ofrece una descripción pormenorizada de cada una de las variables. Para evitar una presentación sin fin de datos y resultados sólo se toman en cuenta sólo los resultados de la muestra en su conjunto.

Esfuerzo innovador: gastos y personal en actividades innovadoras.

El rango de esfuerzos moderados en I+D (gastos menores al 1.08%⁴ del total de ventas) es el único que está asociado a la conducta exportadora (Véase Gráfico 4). Los que tienen un gasto mayor no presentan evidencia estadísticamente significativa de estar asociados a algún patrón conductual, mientras que las empresas que no asignan recursos se relacionan con la no-exportación. Las empresas que emplean al menos 2% o más del 5% de su personal en actividades de I+D presentan una asociación estadísticamente significativa con la conducta exportadora.

Todos los rangos del personal ingeniero como porcentaje de la plantilla de empleados están asociados a la conducta exportadora, mientras que la ausencia de este tipo de profesionales está estrechamente relacionado con las empresas no exportadoras. De igual forma, todos los rangos de la intensidad del gasto en capacitación relacionada con actividades innovadoras están correlados con la presencia del atributo exportador mientras que la ausencia de esta característica aparece en las empresas que no destinan recursos para este tipo de actividad.

Cuando se observa la intensidad del gasto en otras actividades innovadoras referidas a la adquisición de maquinaria y equipo (con el propósito explícito de introducir o utilizar nuevos productos o procesos), los únicos rangos significativamente relacionados con el patrón bimodal de exportación son los extremos, el izquierdo (del 0%) con los no exportadores y la cota superior (gastos mayores al 5.3%) con la exportación.

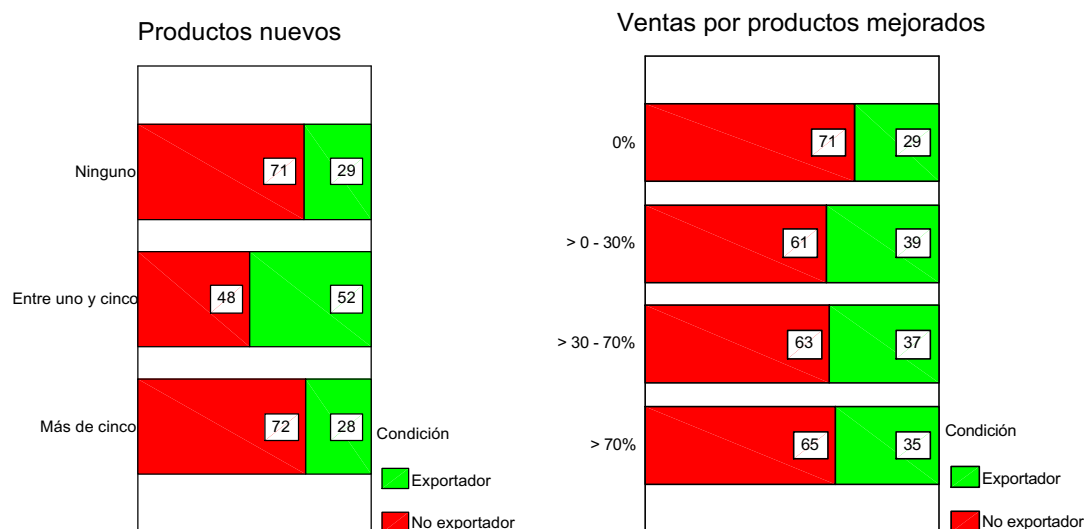
Resultados de las actividades innovadoras

La introducción de productos nuevos está asociada con la conducta exportadora en el rango de empresas que introducen menos de cinco productos (en el trienio de referencia) (Véase Gráfico 5). Ningún rango del porcentaje de ventas de este tipo de productos está significativamente asociado a la conducta exportadora mientras que, cuando el análisis se hace respecto a los productos mejorados, la conducta no exportadora es estadísticamente más factible de hallar entre aquellas empresas sin ingresos por la venta de bienes mejorados aunque con diferencias más bien pequeñas.

⁴ La significatividad de las pruebas basadas en chi cuadrada se basa en un mínimo de frecuencias esperadas por lo que hubo que intentar diversos cortes en la distribución del gasto en I+D para cumplir con este requisito.

Gráfico 5. Distribución de la conducta exportadora según atributos tecnológicos II: Resultados de la innovación.

(En la muestra: Probabilidad no exportadora 68%, probabilidad exportadora 32%)



Patrones sectoriales e industriales de innovación

Realizando un análisis sectorial se observa que las empresas inscritas en industrias que siguen patrones tecnológicos dominados por los oferentes son las que presentan asociación con la conducta exportadora, mientras que las que están encuadradas en los bienes intermedios tradicionales, proveedores de bienes especializados y basados en ciencia están correladas con la no exportación (Véase Gráfico 7). Un indicador alternativo a esta clasificación es el propuesto por la OCDE, el cual se basa en el esfuerzo relativo de los sectores industriales en I+D. Con esta información las industrias quedan agrupadas en cuatro niveles: de alto contenido tecnológico, medio-alto, medio-bajo y bajo. Para el presente estudio los dos primeros y los dos últimos se han fusionado en una sola categoría respectivamente: industrias de alta tecnología y de baja tecnología.

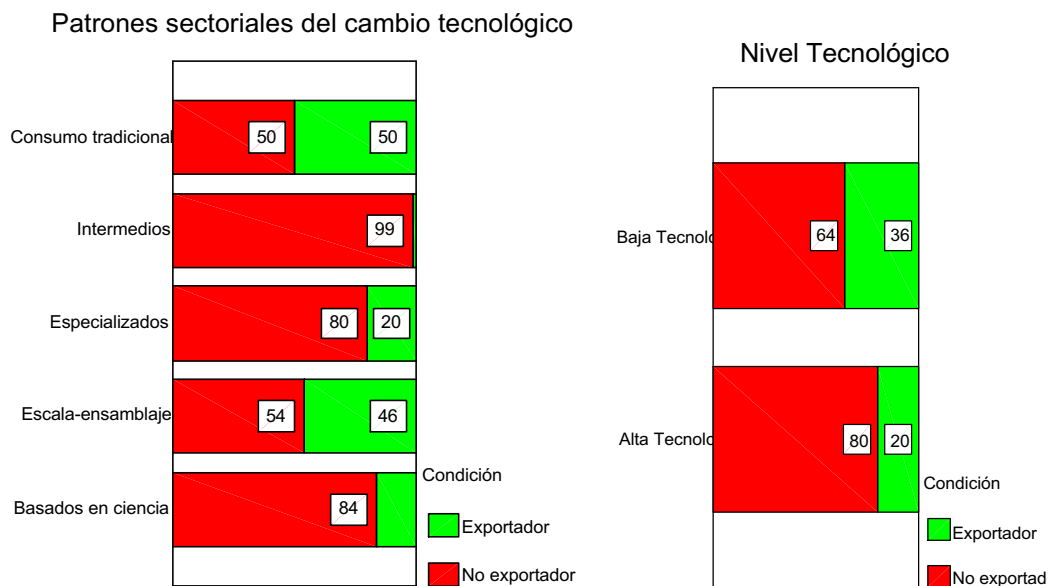
TABLA 7. LISTA DE SECTORES DE ALTA TECNOLOGÍA

Sectores de alta intensidad en I+D (OCDE 1980-1995)	
Industrias de Alta Tecnología	Sectores manufactureros de tecnología alta
	<ul style="list-style-type: none"> Industria farmacéutica Maquinaria de oficina y material informático Componentes electrónicos Aparatos de radio, TV y comunicaciones Construcción aeronáutica y espacial
	Sectores manufactureros de tecnología media-alta
	<ul style="list-style-type: none"> Industria química excepto industria farmacéutica Maquinaria y equipos Maquinaria y aparatos eléctricos Instrumentos médicos, de precisión, óptica y relojería Industria automóvil Otro material de transporte

Al considerar esta clasificación alternativa se confirma lo observado atendiendo al patrón sectorial de cambio tecnológico. Las industrias de alta tecnología se asocian con la no exportación mientras que las de baja intensidad con la exportación.

Gráfico 7. Distribución de la conducta exportadora según el patrón sectorial y el nivel tecnológico industrial .

(En la muestra: Probabilidad no exportadora 68%, probabilidad exportadora 32%)

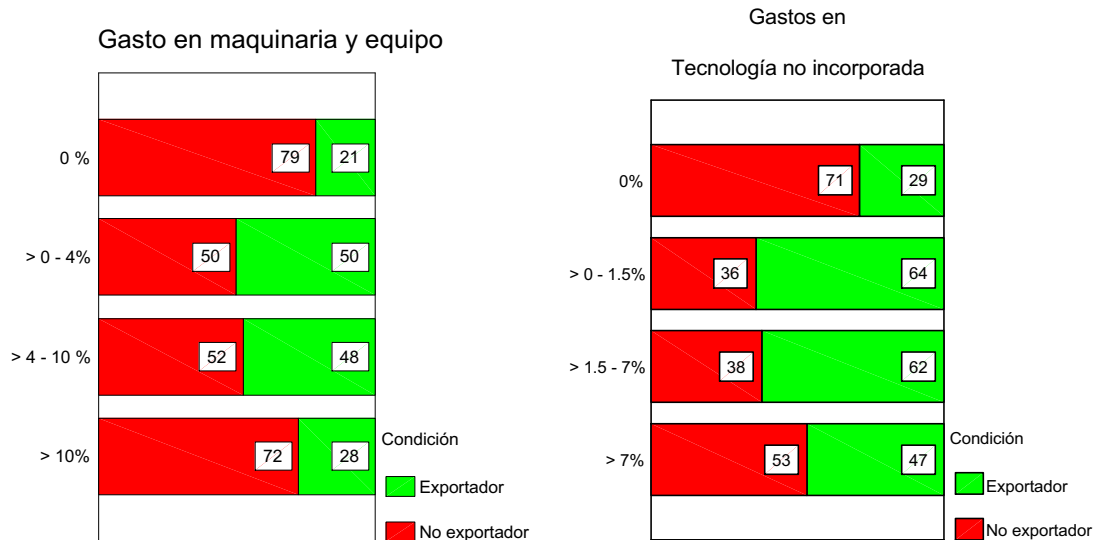


Innovación: Adquisición de tecnología

Los rangos de la intensidad del gasto en maquinaria y equipo estuvieron asociados con la condición exportadora al 99%. Dicha asociación tuvo su origen para las no exportadoras en las empresas que no dedicaron recursos a la adquisición así como aquellas que destinaron más del 10% de sus ingresos por ventas (Véase Gráfico 6). Las exportadoras se encuentran con mayor probabilidad entre aquéllas que destinaron al menos el 10% de sus ventas a la compra y adquisición de maquinaria y equipo. El análisis de la asociación entre los rangos de intensidad del gasto en tecnología no incorporada revela que todas las empresas que destinan recursos a esta forma de adquisición de bienes tecnológicos están asociadas a la exportación.

Gráfico 6. Distribución de la conducta exportadora según atributos tecnológicos III: Adquisición de tecnología.

(En la muestra: Probabilidad no exportadora 68%, probabilidad exportadora 32%)



Cooperación y redes de innovación

Dos variables al respecto miden la colaboración externa para investigación y desarrollo y la contratación de servicios exteriores tecnológicos. La variable referida a la colaboración externa juega un papel medular en la conducta tecnológica de las empresas pues revela algunas de las fuentes por las que se adquieren conocimientos y competencias para la innovación. Dichas relaciones externas se destacan en el enfoque de los sistemas nacionales de innovación. En el presente trabajo las fuentes externas se plasman en los atributos de colaboración externa para I+D y la contratación de servicios tecnológicos de proveedores externos. El primer atributo se compone de las empresas que:

- han firmado contratos de colaboración con universidades, centros de investigación, consultores, proveedores, clientes y competidores para la realización de I+D;
- han destinado gastos para la ejecución de I+D extramuros;
- han contratado agentes externos para la capacitación de su propio personal de I+D
- han gozado de ayudas públicas de los fondos para investigación en cooperación.

La contratación de servicios externos incluye a aquellas empresas que han utilizado agentes nacionales o proveedores foráneos para tecnologías no incorporadas (estudios y consultorías, asistencia técnica, patentes) o que frecuentemente utilicen a las universidades, centros de investigación o empresas para proveerse de estudios técnicos,

de ingeniería o consultoría y que exploten la infraestructura pública para adquirir información tecnológica y comercial así como para normalizar sus procesos o productos o introducir sistemas de calidad.

Las pruebas de asociación entre estos atributos compuestos y la conducta exportadora se presentan en la tabla 8, donde la primera columna muestra el valor de la chi-cuadrada y su significatividad estadística. A continuación se muestran los grados de libertad y en la última columna la fuerza de la asociación mediante el coeficiente de contingencia.

Todos los atributos compuestos con respecto a la cooperación y colaboración externa muestran una asociación estadísticamente significativa con la conducta exportadora del 99%. La fuerza de la asociación es moderada para todos los atributos siendo más importante la que se presenta respecto a la contratación de servicios tecnológicos, lo cual refleja una mayor importancia relativa de los servicios de asistencia técnica general sobre la investigación y desarrollo tanto de los que se adquieren en el mercado como a través de convenios de cooperación con centros de investigación y universidades.

Como ya hemos visto con respecto a otras variables del comportamiento innovador sólo se confirma esta relación para las empresas pequeñas y medianas. Mientras que para las empresas grandes estos indicadores no parecen influir sobre su probabilidad exportadora.

TABLA 8. PRUEBAS DE ASOCIACIÓN ENTRE ATRIBUTOS TECNOLÓGICOS Y CONDUCTA EXPORTADORA.

Variables	Pruebas de chi-cuadrado		g.l.	Coeficiente de contingencia	Análisis de control según tamaño P // G _a
	Chi-cuadrado				
<i>Cooperación y redes de innovación</i>					
Colaboración externa para I+D	22.37	***	1	0.14	*** // NS
Contratación de servicios tecnológicos	69.49	***	1	0.24	*** // NS
<i>Variables alternativas referidas a la conducta tecnológica</i>					
Condición innovadora manifiesta	31.11	***	1	0.17	*** // **
Adquisición de maquinaria avanzada	20.72	***	1	0.14	NS // **

donde NS: No significativo, * : 90% de significatividad, **: 95% de significatividad y *** 99% de significatividad.

^a Vid. Tabla 6.

Variables alternativas referidas a la conducta tecnológica

Como ya se ha indicado para países menos desarrollados conviene utilizar variables alternativas –basadas en un concepto mucho más amplio de innovación- para identificar a las empresas innovadoras. Por ello, otras variables categóricas que se explorarán, a continuación, son la utilización de maquinaria avanzada así como una variable dummy que reflejará si la empresa cumple con ciertos requisitos para calificar como innovadora. Estas variables son atributos compuestos por diversas características que se describen a continuación.

Una primera variable alternativa sería la utilización de maquinaria avanzada. Ésta se compone de las variables que establecen si una empresa adquirió durante el último trienio de referencia máquinas herramientas de control numérico computarizado o robots para sus procesos de manufactura. Este es un elemento que se podría considerar como la modernización del sistema productivo que para la empresa, en concreto, se podría interpretar como innovaciones de su cadena de fabricación. Resulta que las empresas que han adquirido este tipo de maquinaria tienen una probabilidad exportadora mayor a las empresas no adquirientes. Además resulta que esta variable sólo discrimina con respecto a la probabilidad exportadora para las empresas grandes (mayores a 250 empleados) mientras que para las pequeñas empresas no se ha encontrado una asociación estadísticamente significativa.

Una segunda alternativa para identificar la empresa innovadora es “la condición innovadora manifiesta”. Como ya se ha indicado hemos elaborado una variable dummy que refleja si la empresa cumple con ciertos requisitos para calificarla como innovadora. Esta variable se basa en el análisis simultáneo combinando diversos atributos. Así, la calificación del atributo innovador partirá del cumplimiento de una o alguna de las siguientes condiciones:

1. la realización de actividades de I+D al menos un año durante el trienio anterior,
2. la solicitud u obtención de patentes en México o en el extranjero,
3. la introducción de productos nuevos para el mercado nacional o internacional,
4. la adquisición de maquinaria avanzada junto con la introducción de cambios en la organización de la producción cuyas estrategias principales estuvieran orientadas al desarrollo o mejora de productos o procesos.

Utilizando esta variable -cuyo concepto se refiere a una empresa innovadora en el sentido muy amplio- se ha detectado que las empresas más innovadoras tienen una mayor probabilidad exportadora. Una tendencia que se confirma tanto para las empresas pequeñas y medianas como para el subconjunto de empresas grandes.

Recopilación de los resultados exploratorios

Los resultados del análisis exploratorio pueden resumirse en un conjunto de atributos que se asocian a la conducta exportadora.

- Las variables estructurales se asocian con mayor fuerza al atributo exportador, en particular las relativas al nivel de recursos humanos y monetarios. La relación no es monótona creciente sino que las empresas medianas son las más proclives a exportar bajando la probabilidad en los segmentos siguientes de tal forma que la relación podría describirse como una “U-invertida”. El mismo patrón se observa en el tamaño respecto a los ingresos por ventas.
- Los años de operación de una empresa tienen una ligera influencia sobre la decisión exportadora, es decir, la experiencia productiva ayuda para exportar, sobre todo con respecto a las PYMES, pero no es crítica, así mismo puede interpretarse a la inversa

la permanencia en el mercado no se favorece con la exportación hasta pasados unos años de competencia en el mercado doméstico

- La participación extranjera en el capital social de una empresa influye significativamente la decisión de exportar. Las empresas filiales de multinacionales tienen, independientemente de su tamaño, un sesgo claramente exportador.
- Con respecto a la estrategia empresarial –la diversificación o especialización en productos- los ingresos de las empresas que concurren a mercados internacionales dependen más de la venta de un solo producto. Sin embargo la fuerza de esta asociación es débil y sólo se confirma para el subconjunto de las empresas grandes, con lo cual se deduce que la especialización nada más tiene una ligera influencia.
- La innovación parece estar asociada a la probabilidad exportadora –las empresas innovadoras tiene una mayor nivel de internacionalización de su comercio- que las no innovadoras. Por un lado, se debe especificar esta relación ya que sólo para el subconjunto de pequeñas y medianas empresas casi todas las variables, tanto las tradicionales como alternativas de la innovación, han mostrado una relación, estadísticamente significativa con la conducta exportadora,. Aunque, por otro lado, las variables “condición innovadora manifiesta” y la que refleja “la intensidad de ventas por productos mejorados” presentan una relación significativa entre la probabilidad exportadora y el comportamiento innovador para las empresas grandes, donde las más innovadoras tiene una mayor probabilidad de exportar. Sin embargo, en este caso, la asociación es de una magnitud pequeña pero significativa.

4.2 Análisis confirmatorio

Mediante un modelo binario de regresión logística se explorará la conducta de la empresa con respecto a la actividad exportadora. Dicho modelo puede ser estimado mediante la función de distribución logística cuya forma básica es:

$$p = 1 / [1 + e^{-(a+bX')}]$$

Donde **p** : probabilidad condicional de que una empresa sea exportadora.

X': Un conjunto de vectores que representan la combinación lineal de las variables explicativas de la exportación. A continuación presentaremos un conjunto de conceptos que recogen las variables a desplegar en el modelo.

- Variable dependiente.

La exportación es un indicador indirecta de la competitividad de la empresa y dado que la tecnología es una determinante de esta competitividad, lo que se sigue es que las decisiones de exportación deben estar influidas en alguna medida por las actividades tecnológicas. Esta variable se puede representar en forma nominal, tomando el valor 1 las empresas que han tenido actividades de exportación y valor 0 las que no.

- Variables explicativas.

A continuación, de acuerdo con los resultados encontrados en la literatura y el análisis exploratorio se presenta una lista de las variables potenciales para ser sometidas a la regresión logística.

Características Estructurales

1. Tamaño: Personal total promedio ocupado en la empresa durante 1999 y Ventas anuales durante 1999 (miles de pesos) .
2. Antigüedad: Años de operación de la empresa .
3. Capital Extranjero: Empresa filial de empresatransnacional .

Estrategia empresarial

4. Cartera de productos: Empresa monoprodutora .

Comportamiento innovador

Esfuerzo en I+D

5. Investigación y Desarrollo: Porcentaje de las ventas totales dedicado a actividades de I+D (extra e intramuros) porcentaje del personal total promedio ocupado en actividades de I+D
6. Ingeniería: Intensidad de ingenieros sobre el personal total .
7. Actividades asociadas a la innovación: Intensidad del gasto en capacitación, Intensidad del gasto en lanzamiento al mercado de nuevos productos, Intensidad del gasto en maquinaria y equipo innovador.

Resultados del proceso innovador

8. Resultados de la innovación: Número de productos nuevos introducidos en el período 1999-99, porcentaje de ventas atribuido a productos nuevos durante 1999 y porcentaje de ventas atribuido a productos mejorados durante 1999

Variables alternativas que mide el comportamiento innovador

9. “Condición innovadora manifiesta”.
10. Uso de maquinaria avanzada

Adquisición de conocimientos y colaboración en innovación

11. Tecnología incorporada: Porcentaje de las ventas totales dedicado a la compra de maquinaria y equipo .
12. Tecnología no incorporada: Porcentaje de las ventas totales dedicado a la compra de patentes, marcas, diseño, modelos, estudios y asistencia técnica general.
13. Redes externas: Colaboración para I+D externa y Contratación de servicios tecnológicos externos

Patrones sectoriales e industriales de innovación: Especialización

14. Patrón sectorial del cambio tecnológico.
15. Nivel tecnológico de la industria

TABLA 9. EXPONENCIALES DE LOS COEFICIENTES DE LA REGRESIÓN LOGÍSTICA.

	VARIABLES	Exp (B)	Análisis de control según tamaño ^a		
			Muestra empresas Pequeñas	Muestra empresas Grandes	
Estructura	Personal (C.R.) < 50 empleados	***	***		
	(1) 50-250 empleados	14.743***	20.854***		
	(2) 251-500 empleados	69.701***			
	(3) 501-750 empleados	37.749***			
Estructura	Ventas (C.R.) < 3.5 millones de pesos	***	***	***	
	(1) 3.5 – 15 millones de pesos	2.350**	2.461**	0.000 ^{NS}	
	(2) 15 – 40 millones de pesos	1.628 ^{NS}	2.990**	0.000 ^{NS}	
	(3) 40 – 120 millones de pesos	3.900***	4.164***	0.001 ^{NS}	
Estructura	(4) > 120 millones de pesos	0.744 ^{NS}	0.199 ^{NS}	0.000 ^{NS}	
	Filial de Transnacional	21.650***	219.193***		
	Comportamiento innovador: Esfuerzo innovador y resultados tecnológicos	Gasto en I+D (C.R.) 0% de las ventas	**		NS
		(1) 0 – 1.08 % de las ventas	7.240**		0.000 ^{NS}
(2) 1.08 – 3 % de las ventas		0.798 ^{NS}		0.000 ^{NS}	
(3) > 3 % de las ventas		0.208 ^{NS}			
Comportamiento innovador: Esfuerzo innovador y resultados tecnológicos	Intensidad de ingenieros (C.R.) 0% de la plantilla	***	***		
	(1) 0 – 2 % de la plantilla	0.639 ^{NS}	0.302*		
	(2) 2 – 5 % de la plantilla	1.699 ^{NS}	5.282***		
	(3) > 5 % de la plantilla	14.206***	15.503***		
Comportamiento innovador: Esfuerzo innovador y resultados tecnológicos	Gasto en capacitación (C.R.) 0% de las ventas	***	***	NS	
	(1) 0 – 0.1 % de las ventas	79.526***	598.388***	13043.034 ^{NS}	
	(2) > 0.1% de las ventas	4.646**	5.132 ^{NS}		
	Gasto en lanzamiento al mercado	1.341***	2.461 ^{NS}	0.055 ^{NS}	
Comportamiento innovador: Esfuerzo innovador y resultados tecnológicos	Gasto en maquinaria y equipo innovador (C.R.) 0% de las ventas	***	***		
	(1) 0 – 0.65 % de las ventas	0.261***	0.043***		
	(2) 0.65 – 5.3 % de las ventas	0.149***	0.005***		
	(3) > 5.3 % de las ventas	3.895**	0.109***		
Comportamiento innovador: Esfuerzo innovador y resultados tecnológicos	No. de productos nuevos (C.R.) ningún producto nuevo	***	***		
	(1) 1 – 5 productos nuevos	2.924***	5.515***		
	(2) > 5 productos nuevos	0.020***	0.011***		
	Ventas por productos mejorados	0.983***	0.980***	0.978***	
Comportamiento innovador: Adquisición de conocimientos	Condición innovadora manifiesta			6.812***	
	Gasto en maquinaria y equipo (C.R.) 0% de las ventas	***	***		
	(1) 0 – 4% de las ventas	2.574***	2.903***		
	(2) 4 – 10 % de las ventas	2.446***	2.158*		
Comportamiento innovador: Adquisición de conocimientos	(3) > 10 % de las ventas	2.360***	3.365***		
	Gasto en tecnología no incorporada (C.R.) 0% de las ventas	***	***		
	(1) 0 – 1.5 % de las ventas	3.359**	20.876***		
	(2) 1.5 – 7 % de las ventas	4.241***	3.126 ^{NS}		
Comportamiento innovador: Adquisición de conocimientos	(3) > 7% de las ventas	2.447 ^{NS}	0.307 ^{NS}		
	Uso de maquinaria avanzada	0.524**	0.048***		
	Contratación externa de servicios tecnológicos			34.989**	
	Patrones sectoriales e industriales de innovación	Patrones del cambio tecnológico	***	***	
(1) Bienes de consumo tradicionales		5.332***	16.086***		
(2) Bienes intermedios tradicionales		0.024***	0.000 ^{NS}		
(3) Bienes intermedios especializados y equipo		0.607 ^{NS}	1.004 ^{NS}		
Patrones sectoriales e industriales de innovación	(4) Bienes intensivos en escala y ensamblaje (C.R.) Bienes intensivos en conocimientos	1.177 ^{NS}	0.068**		
	Nivel Tecnológico			**	
	1. Baja Tecnología (C.R.) Alta Tecnología			0.140**	
	CONSTANTE	0.003***	0.001***	42044.888 ^{NS}	

donde NS: No significativo, * : 90% de significatividad, **: 95% de significatividad y *** 99% de significatividad.
(C.R.)= Categoría de referencia.^a Vid. Tabla 6.

La Tabla 9 recoge uno de los modelos posibles explicativos de la conducta exportadora⁵. En la primera columna aparecen las variables con sus respectivos niveles. La segunda columna presenta los valores de los exponentes de los coeficientes de la ecuación resultado de la regresión logística.

Los factores que afectan de forma simultánea la probabilidad exportadora son el tamaño, tomado como el personal total promedio ocupado y las ventas anuales, la filiación a empresas transnacionales, la adquisición de tecnología, tanto la compra de maquinaria y equipo como en la forma no incorporada, la intensidad del esfuerzo en investigación y desarrollo, la disponibilidad de ingenieros en la plantilla, las actividades innovadoras relativas a la capacitación, el lanzamiento al mercado, la adquisición de bienes de equipo, el número de productos nuevos, las ventas por productos mejorados, el patrón sectorial del cambio tecnológico y el uso de maquinaria avanzada.

Por tanto, con el desarrollo de este modelo –analizando los resultados de la muestra completa- se confirma que:

Características Estructurales

- El tamaño de la empresa -reflejado mediante los recursos humanos y monetarios- esta relacionado con la conducta exportadora aunque la relación entre ambas variables no es lineal, ya que, las empresas medianas tienen una conducta exportadora más dinámica que las demás empresas.
- La calidad de empresa filial se asocia con una mayor probabilidad exportadora.

Comportamiento innovador

- El gasto en investigación y desarrollo y los recursos asignados a capacitación aportan información sobre la conducta exportadora. La relación confirma la forma de U encontrado en los análisis exploratorios, ya que las empresas no innovadoras y las más innovadoras tiene una probabilidad exportadora mayor que los rangos con un esfuerzo innovador modesto donde se encuentra la mayor probabilidad.
- El número de ingenieros en la plantilla y la intensidad en la compra de bienes de capital para la introducción de nuevos procesos o productos impactan la conducta exportadora y que la mayor probabilidad se encuentra en los rangos superiores.

⁵ En este trabajo sólo se presenta uno de los cinco modelos diseñados para probar la consistencia de las variables que aportan información sobre la probabilidad exportadora. Las variables aquí presentadas tuvieron influencia en todos los modelos. Solamente en uno de ellos se identificaba una influencia de la monoproducción (en sentido negativo) y en otro del personal ocupado en actividades de I+D. En la memoria de investigación para la obtención del DEA (Estrada, 2002) se hizo un análisis conjunto de la probabilidad exportadora en los sectores manufacturero y de servicios, el cual ocultaba la relevancia estadística del gasto en tecnología no incorporada, el gsto en I+D y la intensidad en la introducción de productos nuevos para discriminar entre empresas exportadoras y no expndadoras manufactureras puesto que en los modelos dichas variablesno eran seleccionadas o carecían de significatividad estadística.

- La probabilidad de ser exportador aumenta con el incremento del gasto en el lanzamiento de productos nuevos al mercado
- Un rango modesto de introducción de productos nuevos (hasta 5 productos) está asociado a la conducta exportadora
- Los ingresos por mejora de productos se relacionan con los mercados domésticos.
- La compra de maquinaria y equipo avanzados se asocia con una menor probabilidad exportadora.

Adquisición de conocimientos

- Las ventas dedicadas a la compra de maquinaria y equipo aportan información sobre la conducta exportadora, pero en los rangos modestos es mayor la probabilidad
- La intensidad del gasto en tecnología no incorporada afecta la probabilidad exportadora y que en el rango medio ésta suele ser mayor.

Patrón sectorial e industrial de la innovación

- El patrón sectorial del cambio tecnológico está asociado de forma significativa con la decisión exportadora. Las empresas que pertenecen a industrias de bienes de consumo tradicionales tienen una razón de ventajas mayor respecto a la conducta exportadora. Las empresas en industrias de bienes intermedios tradicionales son más proclives a sólo atender la demanda nacional.

Los atributos que, al no ser seleccionados en el modelo, muestran una influencia despreciable o no dan información, -estadísticamente comprobado-, sobre la razón de ventajas de la conducta exportadora son los años de operación de la empresa, la cartera monoprodutora, el porcentaje del personal total promedio ocupado en actividades de I+D, el porcentaje de ventas atribuido a productos nuevos, el nivel tecnológico de la industria, la condición innovadora manifiesta, la explotación de redes externas para la I+D y la provisión de servicios tecnológicos.

Si analizamos los modelos de regresión logística según tamaño se observa para la submuestra de pequeñas y medianas empresas unos factores explicativos muy parecidos al modelo general. De hecho sólo la variable gasto en I+D no resulta estadísticamente significativa aunque otras variables que expresan la condición innovadora de la empresa sí están incluidas en el modelo. Con respecto a las empresas grandes se ha detectado un modelo muy escueto donde sólo las variables gastos en capacitación, gastos en lanzamiento al mercado, ventas de productos mejorados, condición innovadora manifiesta y nivel tecnológico de la industria resultan ser variables explicativas.

BONDAD DE AJUSTE Y COMPARACION CON ANALISIS EXPLORATORIO

Para tener una idea sobre la calidad de este modelo se expondrán diversos criterios a continuación (véase tabla 10). Sin modelo de regresión logística, se clasificaría adecuadamente el 68% de los casos. Con la información que aportan las variables

introducidas en el modelo la estimación mejora en un 18% al clasificar correctamente el 86% de los casos seleccionados.

En el modelo hemos utilizado sólo el 90% de los casos dejando el resto para validar los resultados. Prácticamente la fiabilidad del modelo se mantiene para la predicción pues nos permite clasificar correctamente el 86% de las veces tanto en los casos seleccionados como en los no considerados. Hay variaciones cuando se toman los dos grupos (exportadores y no exportadores) por separado. El modelo clasifica correctamente a los no exportadores en 90% de los casos seleccionados, frente al 77 % de los exportadores. En la predicción los casos de no exportadores bien clasificados disminuye hasta el 87.5%, mientras que para los exportadores gana en precisión pues nos permite clasificar correctamente hasta un 82% de los casos

TABLA 10. CLASIFICACIÓN DE LOS CASOS EX-ANTE Y EX-POST DE LOS CASOS SELECCIONADOS Y NO SELECCIONADOS PARA EL DESARROLLO DEL MODELO DE REGRESIÓN LOGÍSTICA Y BONDAD DE AJUSTE .

	Pronosticado	Casos seleccionados			Casos no seleccionados		
		NO EXP	EXP	% correcto	NO EXP	EXP	% correcto
Ex-ante	Observado						
	NO EXP	663	0	100	72	0	100
	EXP	314	0	0	28	0	0
	% global			67.9			72
Ex-post	NO EXP	597	66	90.0	63	9	87.5
	EXP	73	241	76.8	5	23	82.1
	% global			85.8			86

donde NS: No significativo, * : 90% de significatividad, **: 95% de significatividad y *** 99% de significatividad

BONDAD DE AJUSTE	
- 2log de la verosimilitud inicial (paso 1)	970.346
- 2log de la verosimilitud final (paso 14)	654.329
Chi – cuadrado inicial del modelo (paso 1)	256.598***
Chi – cuadrado final del modelo (paso14)	572.615***
R cuadrado de Nagelkerke	0.62

Otra medida de la bondad de ajuste es la disminución en el $-2\log$ de la verosimilitud del modelo. La máxima disminución se logra cuando se introduce la variable en el paso catorce. Entonces podemos afirmar que existe evidencia empírica suficiente y significativa (99,9%) de que la probabilidad en los resultados observados no difiera de los resultados estimados.

El aumento en el valor del chi cuadrado del modelo se refiere a que ha habido mejoras significativas en la estimación con cada variable agregada en cada paso. Así podemos rechazar que los coeficientes sean nulos, es decir, que aporten información redundante con un 99% de confianza.

Finalmente para cuantificar la bondad de ajuste se presenta el coeficiente de determinación R cuadrado de Nagelkerke. Tenemos que su rango de variación va desde cero a uno por lo que interpretamos que el modelo de regresión logística desarrollado explica el comportamiento exportador al 62 por cien. Entonces existen una serie de

variables no consideradas que pueden contener información sobre la decisión exportadora.

Antes de presentar las conclusiones, a manera de referencia, se muestra una síntesis de los resultados de los análisis con respecto a los hallazgos en la literatura.

TABLA 10. RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS EXPLORATORIO Y CONFIRMATORIO VIS-À-VIS LA LITERATURA EMPÍRICA

VARIABLES	Literatura	Análisis exploratorio			Análisis confirmatorio
		Diferencia de medias	Test de Asociación	Coefficiente de contingencia	Exp (B)
Personal total promedio ocupado (1999)	NS +	***	***	0.44	***
Ventas anuales durante 1999 (miles de pesos)	+	NS	***	0.38	***
% de capital extranjero// Empresa filial de Transnacional		***	***	0.27	21.650***
% de las ventas dedicado a la compra de maquinaria y equipo	+	***	***	0.26	***
% de las ventas dedicado a la compra de tecnología no incorporada		***	***	0.20	***
% de las ventas dedicado a actividades de I+D (extra e intramuros)	NS	NS	***	0.17	**
Intensidad de ingenieros sobre el personal total	+	NS	***	0.21	***
Intensidad del gasto en capacitación		NS	***	0.12	***
Intensidad del gasto en lanzamiento de nuevos productos		**	NS		1.341***
Intensidad del gasto en maquinaria y equipo innovador	NS	NS	NS		***
Número de productos nuevos introducidos en 1997-99	+	NS	***	0.16	***
% de ventas atribuido a productos mejorados		**	**	0.05	0.983***
Adquisición de maquinaria avanzada			***	0.14	0.524**
Patrones sectoriales del cambio tecnológico			***	0.38	***

Donde NS= No significativo, *** = significativo al 99%, ** = significativo al 95%, * = significativo al 90%, “+” = Asociación positiva con al menos 90% de significación y “-” = Asociación negativa con al menos 90% de significación.

Fuente: Elaboración propia.

5.- CONCLUSIONES

Conociendo la conducta exportadora de un grupo de empresas en el estado de Guanajuato se ha realizado un análisis multivariante para ver la influencia de la conducta tecnológica sobre la decisión exportadora considerando, además, factores estructurales. Se ha comprobado que la información aportada es significativa y que explica la conducta exportadora en un 62%. Como se ha podido observar la mayoría de las conclusiones que se presentan a continuación están sobre todo relacionadas con el grupo de pequeñas y medianas empresas. Mientras que para las grandes empresas sólo se han encontrado algunas variables asociadas a la probabilidad exportadora.

Características estructurales y patrones sectoriales

La situación descrita comprueba que el tamaño (medido tanto en ventas como por empleados) influye positivamente en la conducta exportadora tal como se ha mostrado en

estudios para países industrializados (Wakelin, 1998b, Sterlacchini, 1999, Basile, 2001, Lefebvre y Lefebvre, 2001, Roper y Love, 2002). La relación no es lineal sino que el aumento en la probabilidad sigue un patrón de U invertida. Existe un tamaño crítico que maximiza la probabilidad exportadora que puede obedecer a la capacidad de asumir los riesgos y los costos asociados a las transacciones foráneas. Siguiendo a la teoría evolucionista de la internacionalización, si se supera este tamaño puede ser más conveniente avanzar a una nueva etapa de compromiso internacional. También puede ser que la empresa de mayor tamaño esté atada a activos específicos localizacionales y explote economías de escala en el mercado doméstico que no hagan atractivo incursionar en mercados internacionales. Cabe destacar que en los análisis de control según submuestras de tamaño –tanto en los análisis exploratorios como los confirmatorios- sólo se ha confirmado esta relación entre tamaño y la probabilidad exportadora dentro el conjunto de empresas pequeñas mientras para la submuestra de empresas grandes parece que el tamaño no explica la probabilidad exportadora.

La condición filial de una empresa transnacional refleja la estructura de propiedad y la posición en una cadena de suministro. En la literatura, ambas variables no presentan evidencia concluyente respecto a su influencia en la probabilidad exportadora (Sterlacchini, 1999, Basile, 2001, Lefebvre y Lefebvre, 2001, Roper y Love, 2002). Aunque se puede añadir que esta condición sólo está estadísticamente relacionada para la submuestra de empresas pequeñas y medianas y no para la de las grandes. Para nuestro estudio de caso podemos concluir que tienen una gran influencia que puede explicarse considerando el papel que juega el sistema productivo mexicano en el marco del TLCAN y la función de una subsidiaria en el entramado de una empresa multinacional.

Los patrones sectoriales de innovación parecen ser agregados que además de reflejar el perfil tecnológico (Pavitt, 1984) pueden mostrar la especialización comercial. Así, para el caso estudiado las empresas en sectores productores de bienes de consumo tradicional e intensivos en escala y ensamblaje presentan una mayor probabilidad exportadora frente a los otros patrones (véase también Basile, 2001)⁶. Esto puede reflejar la mayor experiencia mexicana en productos intensivos en recursos naturales y en la producción a gran escala así como la debilidad estructural y poca participación productiva en sistemas tecnológicos complejos, además de la falta de integración de cadenas hacia productos de mayor valor agregado.

Comportamiento innovador

Comportamiento innovador: Esfuerzo innovador

Se ha identificado que en la conducta exportadora, además de la carencia de un atributo tecnológico o la mayor magnitud desplegada, influyen segmentos moderados de recursos para actividades de generación de tecnología y desarrollo de procesos y productos.

⁶ Para el caso italiano ver el artículo de Basile (2001) donde la probabilidad y propensión exportadora se asocian significativamente al perfil tecnológico de los sectores de especialización productiva: empresas dominadas por los oferentes y proveedores especializados.

El efecto del gasto en I+D sobre la probabilidad exportadora no parece ser significativo (Willmore, 1992, Becchetti y Ross, 1998). En nuestro planteamiento una dedicación modesta tiene efectos positivos y más allá de ese valor efectos negativos, aunque sin significatividad estadística. Creemos que la probabilidad exportadora está asociada a la oportunidad tecnológica en cada país o región por lo que existe un umbral de gasto en función del desarrollo del sistema de innovación más allá del cual no compensa asumir, conjuntamente, los riesgos técnicos y los de la comercialización internacional por lo que no es de esperarse una relación lineal positiva entre ambas variables.

El nivel de recursos destinados a la formación y capacitación del personal parece influir en la probabilidad exportadora (Braunerhjelm, 1996) aunque tampoco debe ser una asociación lineal. En nuestro caso, montos pequeños de gasto destinados a la capacitación en apoyo a actividades innovativas mostraron mayor influencia en la probabilidad exportadora. La explicación, probablemente, pueda emparentarse con aquella utilizada para describir el patrón del gasto en I+D.

Sin embargo no todas las actividades asociadas a la innovación tendrán por qué seguir este patrón. No existen muchos estudios que se hayan enfocado a la relación entre otras actividades innovadoras (diferentes a I+D) y la probabilidad exportadora (Sterlacchini, 1999, Nassimbeni, 2001) pero es posible que la intensidad en el gasto en cada una dependa de la interacción entre las capacidades internas domésticas industriales y el nivel de exigencia del mercado destino. Por otra parte, la intensidad del gasto con respecto a las ventas orientado al lanzamiento de nuevos productos muestra una relación positiva exponencial otorgando a la variable de mercadotecnia una importancia extraordinaria para alentar la decisión exportadora. Se sugiere que esta inversión representa los costos para familiarizar a los productos exportados con el nuevo entorno. Y que su importancia decrecerá a medida de que se penetre en el nuevo mercado.

Comportamiento innovador: capital humano, adquisición de innovaciones y cooperación
En nuestro estudio de caso los recursos destinados a la adquisición de maquinaria y equipo dedicados a actividades de innovación, cuando son pocos influyen negativamente y más allá de un nivel crítico comienzan a favorecer la internacionalización.

Entre las empresas estudiadas el monto destinado a la adquisición de tecnología –tangibles e intangibles- parece estar asociada a la probabilidad exportadora. Las empresas activas en la compra de tecnología tienen una mayor probabilidad exportadora. Las cifras demuestran que la mayor probabilidad está en los segmentos de gasto moderado para la maquinaria y equipo así como en el segmento de gasto medio con respecto a los bienes intangibles.

La disponibilidad de mano de obra calificada parece que permite incursionar con éxito en mercados mundiales (Wagner, 1995, Lefebvre *et.al.*, 1998, Lefebvre y Lefebvre, 2001, Roper y Love, 2002). Para el caso estudiado se muestra que la intensidad de ingenieros en el personal influye en la probabilidad exportadora a partir de cierto nivel crítico. Entonces el potencial técnico del personal puede coadyuvar a favorecer la participación en los

mercados foráneos internalizando riesgos inherentes al dinamismo tecnológico y de cambios de gustos en el mercado destino.

Otras actividades como el diseño, ingeniería y preproducción o la adquisición de activos intangibles asociados a la innovación no fueron seleccionadas en nuestro modelo pero en otro contexto han afectado la propensión exportadora (Sterlacchini, 1999). Puede ser que su incidencia en la probabilidad sea menor y que tenga mayor peso en fases de desarrollo más avanzadas del proceso de internacionalización como la inversión extranjera directa, la transferencia de paquetes tecnológicos o las alianzas estratégicas.

Condición innovadora manifiesta

En el caso de la muestra total y la submuestra de pequeñas y medianas empresas la variable “condición innovadora manifiesta” –o sea las empresas calificadas como innovadoras- fue expulsado del modelo puesto que no agregaban mayor información para explicar la probabilidad exportadora. Sin duda otras variables asociadas a su conceptualización tales como el gasto en I+D o la introducción de productos nuevos tuvieron efectos redundantes. Lo que podría explicar que esta variable sí resulta explicativa en el caso de las empresas grandes.

No se pudo verificar si la superioridad tecnológica permite aumentar la probabilidad exportadora a partir de variables de output de la innovación tales como las patentes en el mercado nacional dado que éstas no lograron diferenciar entre exportadoras y no exportadoras. Una posible explicación es la poca actividad patentativa encontrada en las empresas estudiadas, además de su implicación con la estrategia comercial más que con la tecnológica en el mercado de referencia (Katz, 1976).

Estrategia empresarial o diversificación y especialización

La evidencia existente no es nada concluyente sobre los efectos de la diversificación y la novedad en una cartera de productos en la probabilidad exportadora (Lefebvre y Lefebvre, 2001, Wakelin, 1998b, Roper y Love, 2002). En nuestro análisis los ingresos de las empresas exportadoras parecían depender más de la venta de un solo producto que de una cartera diversificada, sin embargo en el modelo confirmatorio esta variable no agrega mayor información. En lo que se refiere a la introducción de nuevos productos, entre una y cinco novedades tiene una influencia positiva. En este sentido parece que el mercado internacional presiona para enfocarse en unos cuantos productos de tal forma que se mantenga un cierto nivel de calidad y no compense dispersar recursos a una multiplicidad de líneas nuevas. Otro dato revelador, es que los ingresos por la venta de productos mejorados se asocia con la probabilidad no exportadora, aunque con una influencia mínima.

Conclusiones globales

A la luz del modelo desarrollado puede adelantarse que, entre las empresas pequeñas y medianas, una empresa filial, de tamaño medio, con un nivel de ventas relativamente

grande e inscrita en las industrias de productores de bienes de consumo tradicional o intensivos en escala o ensamblaje tendría una mayor probabilidad exportadora.

Con respecto a la forma de aprendizaje tecnológico, una empresa con una dedicación modesta de recursos a la I+D, que participe moderadamente de la difusión tecnológica, en su vertiente incorporada y no incorporada, que cuente con un número relativamente grande de ingenieros en su plantilla, una leve inversión en capacitación y un enfoque hacia pocos productos nuevos apalancado con recursos para mercadotecnia tenderá a tener una mayor probabilidad exportadora.

Finalmente, la situación descrita revela que en países de menor desarrollo relativo la ventaja comparativa en el ámbito micro está conformada no sólo por costes asociados al mercado laboral y la localización o la situación prevaleciente en el mercado de competencia sino también por decisiones relativas al nivel de recursos destinados a la adquisición, adopción y adaptación tecnológicas. Estas actividades reflejan el desarrollo de una capacidad técnica propia limitada en estricta consonancia con las rigideces del entorno doméstico. Es probable que la superación de estas barreras implique retraerse al mercado nacional o bien avanzar hacia nuevas etapas de internacionalización. Si se llegasen a comprobar tales efectos se podría postular una asociación entre patrones de aprendizaje, ventajas comparativas e internacionalización para países menos desarrollados.

BIBLIOGRAFÍA

- Abbas, A. y Swiercz, P.M. (1991) "Firm size and export behavior: lessons from the Midwest", *Journal of Small Business Management*, 71-78.
- Aboites, J. (2001) "Sistema de patentes comparados: El caso de México y Corea" en Dutrénit, G. Garrido, C. y Valenti, G. (eds.) *Sistema Nacional de Innovación Tecnológica. Temas para el Debate en México*. México. Universidad Autónoma Metropolitana. pp.205-212.
- Alonso, J.A. (1994) "El Proceso de Internacionalización de la Empresa" en *Información Comercial Española*. Enero, no. 725. pp. 127-143.
- Barro, R.J. (1991) "Economic Growth in a cross section of countries" en *Quarterly Journal of Economics*, vol. 106, no.2, pp.407-443.
- Basile, R. (2001) "Export behaviour of Italian manufacturing firms over the nineties: the role of innovation". *Research Policy* 30, 1185-1201.
- Becchetti, L.y Rossi, S. (1998). The positive effects of industrial district on the export performance of Italian firms. Luiss Working Paper, No. 54.
- Bernard, A. y Wagner, J. (1997) "Exports and success in German manufacturing. *Weltwirtschaftliches Archiv* 133, 134-157.

Bonaccorsi, A. (1992) “On the relationship between firm size and export intensity. *Journal of International Business Studies* 23, 605-635.

Braunerhjelm, P. (1996) “The relation between firm-specific intangibles and exports”. *Economic Letters* 53, 213-219.

Buesa, M. y Molero, J. (1998) *Economía Industrial de España. Organización, tecnología e internacionalización*. Madrid. Edit. Civitas.

Calof, J.L. (1993) “The Impact of Size on Internalization” *Journal of Small Business Management*. October, 60-69.

Cavusgil, S.T. y Zou, S. (1994) “Marketing strategy-performance relationship: an investigation of the empirical link in export market ventures” *Journal of Marketing* 58, 1-21.

Cimoli, M. (2001). “Some Notes on Mexican Economic Reforms and their Implications on the Technological and Organizational Learning Paths” en Dutrénit, G. Garrido, C. y Valenti, G. (eds.) *Sistema Nacional de Innovación Tecnológica. Temas para el Debate en México*. México. Universidad Autónoma Metropolitana. pp. 167-194.

Clavijo, F. y Valdivieso, S. (2000) “Reformas Estructurales y Política Macroeconómica” en Clavijo, F. (comp.) *Reformas económicas en México 1982-1999*. CEPAL. EAEC, S.C., FCE. México. pp.13-155.

Freeman, C., Dosi, G. y Fabiani, (1994) “The process of Economic Development: Introducing some Stylized Facts and Theories on Technologies, Firms and Institutions” en *Industrial and Corporate Change*, 3 (1), pp. 1-45.

Dosi, G., Pavitt, K. y Soete, L. (1990) *The Economics of Technical Change and International Trade*. Harvester Wheatsheaf. New York.

Enthorf, H. Pohlmeier, W. 1990. “Employment, innovation and export activity: evidence from firm-level data” en Florens et al. (eds.) *Microeconometrics: Surveys and Applications*. Basic Blackwell. London.

Estrada, S. (2002) “Factores explicativos de la conducta exportadora: evidencia empírica del caso mexicano”. Memoria de Investigación. Diploma de Estudios Avanzados. Doctorado Interuniversitario en Economía y Gestión de la Innovación y Política Tecnológica. UAM-UCM-UPM.

Estrada, S. y Terrés, M. (2003) Diferencias significativas entre empresas innovadoras y no innovadoras: evidencia empírica del caso mexicano. Comercio Exterior. Octubre.(en prensa).

- Fagerberg, J. (1988) "International Competitiveness". *Economic Journal* 98, 355-374.
- Finger, J.M. (1975) "A new product cycle theory" *Weltwirtschaftliches Archive* III, March, 79-99.
- Godínez, V.M. (2000) "La economía de las regiones y el cambio estructural" en Clavijo, F. (comp.) *Reformas económicas en México 1982-1999*. CEPAL. EAEC, S.C., FCE. México. pp. 351-433.
- Greenhalgh, C. (1990) "Innovation and trade performance in UK". *Economic Journal* 100, 105-118.
- Grossman, G. y Helpman, E. (1991) *Innovation and Growth in the Global Economy*, MIT Press. Cambridge.
- Heckscher, E. F. (1919) "The effect of foreign trade on the distribution of income" en Ellis, H.S. y Metzler, L.A. (eds.) (1949) *Readings in the theory of international trade*. Homewood: Irwin.
- Hirsch, S., Bijaoui, I. (1985) "R&D intensity and export performance: a micro view". *Weltwirtschaftliches Archiv*. 121, 138-251.
- INEGI (2000). *Censos Económicos 1999. Guanajuato*. INEGI. México.
- INEGI(2001). *Censo General de Población 2000*. INEGI. México.
- Ito, K., Pucik, V. (1993) "R&D spending, domestic competition and export performance of Japanese manufacturing firms. *Strategic Management Journal* 14, 61-75.
- Katz, J. (1976) *Importación de Tecnología, Aprendizaje e Industrialización Dependiente*. Fondo de Cultura Económica. México.
- Kirpalani, V.H., MacIntosh, N.B. (1980) "International Marketing effectiveness of technology-oriented small firms. *Journal of International Business Studies* 11, 81-90.
- Krugman, P. (1994) "Competitiveness: A Dangerous Obsession" en *Foreign Affairs*. March/April.
- Kumar, N. Siddhartan, N.S. (1994) "Technology, firm size and export behaviour in developing countries: the case of Indian enterprise". *Journal of Development Studies* 32 (2), 288-309.
- Lefebvre, É, Lefebvre, L.A. y Bourgault, M. (1998) "R&D-related capabilities as determinants of export performance. *Small Business Economics* 10, 365-377.

Lefebvre, É. y Lefebvre, L. A. (2001) “Innovative capabilities as Determinants of Export Performance and Behaviour: A Longitudinal Study of Manufacturing SME’s” en Kleinlencht, A.y Monhen, P. (eds.) *Innovation and Firm Performance: Econometric Explorations of a Survey Data*. Palgrave (MacMillan Press). London y Basingstoke. En prensa.

Lowinger, T. (1975) “The technology factor and the export performance of US manufacturing industries” *Economic Enquiry* 13, 221-236.

Lucas, R.E.B (1988) “On the mechanisms of economic development” en *Journal of Monetary Economics*, vol.22, 3-42

Mechling, G.W., Pearce, J.W., Busbin, J.W. (1995) “Exploiting AMT in small manufacturing firms for global competitiveness”. *International Journal of Operations and Production Management* 15 (2), 61-76.

Moini, A.H. (1995) “An inquiry into successful exportation: an empirical investigation using a three-stage model”. *Journal of Small Business*, 9-25.

Nassimbeni, G. (2001) “Technology, innovation capacity, and the export attitude of small manufacturing firms: a logit/tobit model”. *Research Policy* 30, 245-262.

Ong, C.H. y Pearson, A.W. (1982) “The impact of technological activity: a study of small and medium-sized UK electronic firms”. *R&D Management* 12, 189-199.

Pavitt, K. (1984) “Sectoral patterns of technological change: towards a taxonomy and a theory”. *Research Policy* 13, 343-474.

Poder Ejecutivo Federal (2001) *Primer Informe de Gobierno*. Presidencia de la República. México.

Porter, Michael E. (1990) *La Ventaja Competitiva de las Naciones*. Barcelona. Plaza & Janés Editores S.A.

Posner, M. (1961) “International trade and technical change”. *Oxford Economic Papers* 13, 323-341.

Reid, S.D. (1982) “The Impact of size on export behaviour in small firms” en Czinkota, M.R., Tesar, G. (eds.) *Export Management: An International Context*, Praeger, N.Y. pp. 18-38.

Ricardo, David (1821) *The Principles of Political Economy and Taxation*. Dent. England. 1978.

Romer, P. M.(1986) “Increasing returns and long-run growth,” en *Journal of Political Economy*, vol. 94, October, pp. 1002-1037

Romer, P. M.(1990) "Endogenous Technological Change," *Journal of Political Economy* vol. 98, October, S71-S102.

Roper, S. y Love, J.H. (2002) "Innovation and export performance: evidence from the UK and German manufacturing plants" *Research Policy* 31, 1087-1102.

Ruiz Durán, C. (1997) "Lo territorial como estrategia de cambio" en Dussel, E; Piore, M. y Ruiz Durán, C. *Pensar globalmente y actuar regionalmente. Hacia un nuevo paradigma industrial para el S.XXI*. México. UNAM-Fundación F. Ebert- Ed. Jus.

Schmookler, J. (1966) *Invention and Economic Growth*, Harvard University Press. Cambridge.

Schumpeter, J.A. (1912) *La Teoría del Desarrollo Económico*. (1997, 2da. ed. en español) México. FCE.

Scott, A.J.(1998) *Regions and the World Economy. The coming shape of global production, competition, and Political Order*. Oxford University Press.

Soete, L (1987) "The impact of technological innovation on international trade patterns: the evidence reconsidered" en *Research Policy* 16 (24):101-103.

Solow, R. (1956) "A contribution to the theory of economic growth" en *Quarterly Journal of Economics*, LXX.

Sterlacchini, A. (1999) "Do innovative activities matter to small firms in non-R&D-intensive industries? An application to export performance". *Research Policy* 28, 819-832.

Stern, R.M. y Maskus, K.F. (1981) "Determinants of the structure of US foreign trade, 1958-1976" *Journal of International Economics* 11, 207-224.

Unger, K. (2001) "La globalización del sistema innovativo mexicano" en Dutrénit, G. Garrido, C. y Valenti, G. (eds.) *Sistema Nacional de Innovación Tecnológica. Temas para el Debate en México*. México. Universidad Autónoma Metropolitana. pp.213-226.

UNIDO (2002) *Industrial Development Report 2002/2003. Competing through innovation and learning*. En <http://www.unido.org/>

Ursic, M.L., Czinkota, M.R. (1984) "An experience curve explanation of export expansion", *Journal of Business Research* 12, 159-168.

Vernon, R. (1966) "International investment and international trade in the product cycle". *The Quarterly Journal of Economics* 80, 190-207.

Wagner, J. (1995) “Exports, firm size and firm dynamics”. *Small Business Economics* 7, 29-39.

Wakelin, K. (1998a) *Trade and Innovation: Theory and Evidence*. Edward Elgar, Cheltenham, UK.

Wakelin, K. (1998b) “Innovation and export behaviour at the firm level” *Research Policy* 26, 829-841.

Welch, L.S., Wiedersheim-Paul, F. (1980) “Initial exports –a marketing failure? *Journal of Management Studies* 17, 334-344.

Willmore, L. (1992) “Transnationals and foreign trade: evidence from Brazil”. *Journal of Development Studies* 28 (2), 314-335.

Zhao, H.y Li.H., (1997) “R&D and Exports: An Empirical Analysis of Chinese Manufacturing Firms”. *The Journal of High Technology Management Research* 8 (1), 89-105.

ULTIMOS TÍTULOS PUBLICADOS

- 10.- *La política científica y tecnológica en las regiones españolas*. Antonio Fonfría, Joost Heijs, Fernando Jiménez, José Luis Zofío y Beatriz Presmanes. (1998).
- 11.- *Regional technology policy and innovations systems: A comparative study of Germany and Spain*. Joost Heijs. (1998).
- 12.- *The diffusion of the low interest credits for R&D projects offered by the Spanish Government within the Spanish production structure*. Joost Heijs. (1998).
- 13.- *I+D e innovación tecnológica en las regiones españolas*. Mikel Buesa. (1998).
- 14.- *Patrones de Innovación y política tecnológica*. Antonio Fonfría Mesa. (1999).
- 15.- *De los modelos de innovación a los regímenes tecnológicos schumpeterianos*. Antonio Fonfría Mesa e Inés Granda Gayo. (1999).
- 16.- *Formas de Internacionalización. Un estudio aplicado*. Adolfo Gutiérrez de Gandarilla Saldaña y Luis Javier Heras López. (1999). (Existe la versión en inglés de este documento).
- 17.- *Difusión de los créditos del CDTI en las empresas innovadoras del País Vasco y Navarra*. Joost Heijs. (1999).
- 18.- *Innovation and Internationalisation Policies in Spain: Special Consideration of Less Developed Areas*. José Molero y Antonio Fonfría. (2000).
- 19.- *El Control de los intercambios internacionales de armamento y tecnologías de doble uso: el caso de España*. Mikel Buesa. (2000).
- 20.- *Patrones tecnológicos y competitividad: un análisis de las empresas innovadoras en el País Vasco*. Mikel Buesa y Arantza Zubiaurre. (2000).
- 21.- *Public finance of the R&D activities in enterprises: Role and impact of the Spanish low interest credits for R&D*. Joost Heijs (2000).
- 22.- *Intervencionismo estatal durante el franquismo tardío: un análisis del condicionamiento industrial*. Mikel Buesa y Luis E. Pires (2001).
- 23.- *Nuevas pautas de internacionalización de la I+D de las empresas multinacionales estadounidenses*. Ana Bellver (2001).
- 24.- *Sistemas nacionales y regionales de innovación y política tecnológica: Un aproximación teórica*. Joost Heijs (2001)
- 25.- *Justificación de la política de innovación desde un enfoque teórico y metodológico*. Joost Heijs (2001).
- 26.- *Los sistemas nacionales de innovación: una revisión de la literatura*. Mikel Navarro (2001).

- 27.- *El análisis y la política de clusters*. Mikel Navarro (2001).
- 28.- *Los sistemas regionales de innovación del País Vasco y Navarra*. Mikel Buesa (2001).
- 29.- *Centralisation or dispersion?: a spatial analysis of the impact of the single market programme on the activity of us manufacturing affiliates*. Andrew Mold (2001)
- 30.- *El sistema regional de innovación de la Comunidad de Madrid*. Mikel Buesa (2002).
- 31.- *Economía de la secesión: Los costes de la 'No -España' en el País Vasco*. Mikel Buesa (2002).
- 32.- *The spanish public financial support accessible for small and medium sized firms: organisations, programmes, instruments and measures*. Joost Heijs (2002).
- 33.- *Los determinantes de la capacidad innovadora regional: una aproximación econométrica al caso español. Recopilación de estudios y primeros resultados*. Thomas Baumert y Joost Heijs (2002).
- 34.- *Recursos y resultados de los sistemas de innovación: elaboración de una tipología de sistemas regionales de innovación en España*. Mónica Martínez Pellitero (2002).
- 35.- *Medida de la capacidad innovadora de las Comunidades Autónomas: construcción de un índice regional de innovación*. Mónica Martínez Pellitero y Thomas Baumert (2003)
- 36.- *Innovación Tecnológica y Competitividad: Análisis Microeconómico de la Conducta Exportadora en México* Salvador Estrada y Joost Heijs (2003).
- 37.- *Indicadores de la Sociedad de la Información en España*. Salvador Estrada (2003).
- 38.- *Los Centros Tecnológicos y el Sistema Regional de la Innovación. El Caso del País Vasco*. Mikel Navarro Arancegui y Arantza Zubiaurre Goena.

Normas de edición para el envío de trabajos:

Texto: Word para Windows

Tipo de letra del texto: Times New Roman 12 Normal

Espaciado interlineal: Sencillo

Tipo de letra de las notas de pie de página: Times New Roman 10 Normal

Numeración de páginas: Inferior centro

Cuadros y gráficos a gusto del autor indicando programas utilizados

En la página 1, dentro de un recuadro sencillo, debe figurar el título (en negrilla y mayúsculas), autor (en negrilla y mayúsculas) e institución a la que pertenece el autor (en letra normal y minúsculas)

En la primera página del trabajo, se deberá incluir un *Resumen* en español e inglés (15 líneas máximo), acompañado de *palabras clave*

Los trabajos habrán de ser enviados en papel y en soporte magnético a la dirección del Instituto de Análisis Industrial y Financiero.