



CONSORCIO DE INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

Crecimiento de las empresas manufactureras en el Perú: un análisis de sus determinantes internos y del ciclo de transición

INFORME FINAL

JULIO BARDALES

JAVIER CASTILLO

Esta investigación se ha realizado en el marco del Programa de Investigaciones del Consorcio de Investigación Económica y Social (CIES). Los autores reconocen el apoyo beneficioso del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE) y del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), por conceder las bases de empresas empleadas para el estudio.

RESUMEN

El presente trabajo analiza el crecimiento de las empresas manufactureras del Perú para el periodo 2001-2008. Se evalúa el efecto que tienen el tamaño y la edad de las empresas sobre el crecimiento. Los resultados muestran que las empresas de menor tamaño crecen más rápido que las empresas más grandes, rechazando así, el cumplimiento de la Ley de Efectos Proporcionales. Asimismo, para las empresas de mayor tamaño se encuentra una relación inversa entre edad y crecimiento, evidenciando la existencia de un proceso de Aprendizaje Mediante la Práctica. Cuando estos resultados son expuestos al proceso de selección del mercado, se tiene que el efecto del tamaño varía al transcurrir el tiempo; mientras que, el efecto de la edad se mantiene constante. Se evalúa también el ciclo de transición de tamaños de las empresas; encontrándose que son pocas las empresas pequeñas que recorren el ciclo de mediana y gran empresa. Las empresas tienden a mantenerse en su clase inicial de tamaño o a salir del mercado.

ABSTRACT

This paper analyzes the growth of manufacturing companies in Peru for the period 2001-2008. It evaluates the effect of size and age on firm growth. Results show that smaller firms grow faster than larger firms, thus rejecting the Law of Proportionate Effects. Also, for larger firms, an inverse relationship between age and growth is found, demonstrating the existence of a Learning By Doing process. When these results are exposed to market selection process, we find that the effect of size varies as time passes; whereas the effect of age remains constant. It also assesses the transition cycle of firm sizes, showing that only few small firms run the cycle of medium and large businesses. Companies tend to stay in their initial class size or exit the market.

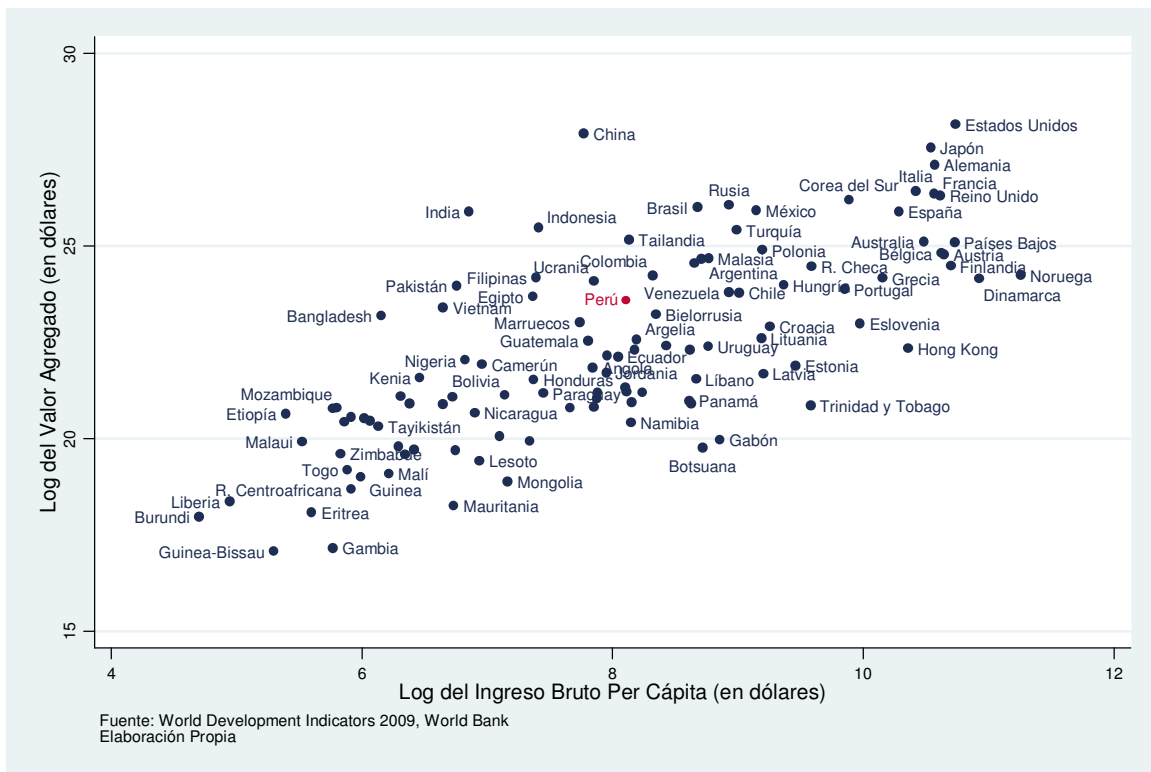
ÍNDICE

I. Introducción	4
II. Marco Teórico y Antecedentes Empíricos	5
II.1 Evolución de la Literatura	11
II.1.1 Horizonte Temprano	11
II.1.2 Horizonte Intermedio	13
II.1.3 Horizonte Contemporáneo	17
III. La Fuente de Información	20
IV. Determinantes Internos del Crecimiento de las Empresas Manufactureras en el Perú	23
IV.1 La Log-Normalidad de la Distribución del Tamaño Empresarial	31
V. Ciclo de Transición de Tamaño de las Empresas Manufactureras en el Perú	33
V.I Conclusiones	39
V.I.I Implicancias de los Resultados: Bases para Lineamientos de Política	42
Bibliografía	44

I. INTRODUCCIÓN

La industria manufacturera es centro de múltiples investigaciones. Es visto como el sector líder de la modernización y de la creación de trabajo calificado, así como fuente fundamental de varios efectos spillovers positivos (Tybout, 2000). Por tanto, su desarrollo es primordial para la competitividad de las naciones. Esto se distingue claramente en la figura 1, en donde se observa una relación positiva entre el tamaño de la industria manufacturera y el nivel de desarrollo a nivel de país.

FIGURA 1: RELACIÓN ENTRE TAMAÑO DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA Y NIVEL DE DESARROLLO POR PAÍS, 2007



En medio de esta realidad, la manufactura peruana ha mostrado tasas de crecimiento destacables acordes con el auge económico experimentado en los últimos años¹. Si bien, las estadísticas macroeconómicas permiten conocer esta conducta positiva de la industria nacional, información sobre los patrones de comportamiento de las empresas del sector es escasa, limitando precisamente el debate de políticas de corte microeconómico.

¹ La economía nacional crecía en promedio 6,7% con una tasa acumulada de 57,7% en el periodo 2001-2008; el sector manufacturero crecía anualmente en 7,4% promedio con una variación acumulada de 64,6%.

De hecho, en las últimas décadas, el grado de evolución de las empresas, sus causas y repercusión en el desempeño de las industrias, han venido ganando espacio en el campo de la investigación de la Economía Industrial. Como es de esperarse, esta situación se hace más notoria en países en los que el desarrollo económico permite aprovechar el avance de las tecnologías de recolección de información de empresas y establecimientos.

Estos avances en el conocimiento del desempeño de las firmas, consideran al crecimiento como un objetivo básico para la empresa que contribuye a su sobrevivencia y competitividad, favoreciendo además, a los agentes vinculados directa o indirectamente al progreso de estas unidades económicas. En este sentido, no sólo se vienen desarrollando diversos conceptos para el crecimiento empresarial, sino que también, con mayor interés en los últimos años, se vienen estudiando los factores que condicionan y/o explican el crecimiento de las firmas, siendo entre los más importantes los *factores internos* como el tamaño con el que la firma decide iniciar sus operaciones, y la experiencia producida por los años que la firma compite en el mercado.

Estos factores que influyen en el crecimiento de las empresas, a la vez determinan la permanencia de éstas en la industria y por lo cual, vale decir, tienen una relación muy significativa en la creación de nuevos puestos de trabajo estables en el mediano y largo plazo. Asimismo, y como lo ha demostrado la evidencia empírica, el crecimiento de las empresas como parte sustancial de la dinámica industrial, tiene un efecto positivo sobre los niveles de eficiencia de las industrias, ya que las empresas que crecen y por lo tanto sobreviven, representan a las empresas más eficientes, en contraste con aquellas empresas que salen del mercado, cuyos niveles de eficiencia son mucho menores². Este reemplazo de empresas más ineficientes por otras más eficientes, forma parte del proceso por el cual las economías se hacen más competitivas, mejorando los niveles de productividad, empleo y salario (Caballero y Hammour, 2001).

De acuerdo a estos resultados, la motivación por determinar cuáles son los factores o variables, tanto a nivel de firma como a nivel de industria, que se relacionan con el crecimiento empresarial, tienen la finalidad de revelar qué tipo de firmas son susceptibles a una variación en su dimensión, hecho importante para la focalización de políticas de apoyo empresarial. De acuerdo con Turok (1991:29): "*Existe un interés considerable en*

² Véase Sutton (1997), Caves (1998), y Tybout (2000) para una reseña detallada y discusión sobre el tópico.

identificar las características principales que distinguen a las empresas que crecen de aquellas más estables o aquellas que fracasan y desaparecen. Por un lado, es interesante conocer más sobre los procesos de crecimiento y desarrollo de las empresas y por otro, conocer más sobre los factores que afectan al crecimiento es un tema relevante para el diseño y aplicación de políticas de apoyo más selectivas”.

Con respecto al tamaño de la empresa, las investigaciones sobre el crecimiento empresarial se han centrado en analizar la teoría de la Ley de Efectos Proporcionales (LEP) que sostiene que las empresas en un periodo dado tienen la misma probabilidad de crecer independientemente de su tamaño. La importancia de probar la validez o no de esta teoría, como bien lo ha señalado Wagner (1992), descansa en temas de política industrial. Si para la región considerada la Ley de Efectos Proporcionales no se cumple enfatizando en un crecimiento mayor por parte de las empresas más pequeñas, y si el desempleo es un problema serio, este descubrimiento debería actuar como incentivo para pensar en programas que promocionen el nacimiento y crecimiento de firmas pequeñas, es decir, favoreciendo a las Pymes. Si por otro lado, las firmas grandes crecen más rápido, podría pensarse en programas que promuevan la localización de este tipo de empresas en la región. Si la Ley de Efectos Proporcionales se cumpliera, indica que el tamaño no debería ser una causa para interesarse en programas para promover a las empresas, ya que no tendría ningún efecto en la generación de empleo.

La capacidad explicativa del tamaño como factor determinante del crecimiento empresarial se completa con la introducción de la edad de la firma que recoge el efecto de la experiencia de la organización. Esta variable evalúa la existencia de un proceso de Aprendizaje Mediante la Práctica, en el que se espera que las empresas con menor tiempo en el mercado tiendan a experimentar mayores tasas de crecimiento que las empresas con mayor experiencia en la industria, como parte de un mecanismo de ensayo y error. De no cumplirse este proceso, se encontraría evidencia de ineficiencia en el comportamiento de la industria, en donde una gran parte de las mejoras en productividad agregada proveniente de la experimentación de nuevas ideas no se estaría llevando a cabo.

El presente estudio tiene como objetivo contrastar la existencia de la Ley de Efectos Proporcionales y el proceso de Aprendizaje Mediante la Práctica en la industria manufacturera del Perú. Para la consecución de este objetivo, el estudio se vio altamente

beneficiado con el acceso a dos bases de datos valiosas en información de unidades económicas.

Con una muestra de empresas provenientes de la Encuesta Nacional de Variación Mensual del Empleo (ENVME) para el periodo 2001-2008, llevada a cabo por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE), se desarrolla un modelo de regresión cuantílica para examinar los determinantes internos del crecimiento empresarial.

Los resultados indican que las empresas de menor tamaño crecen más rápido que las empresas más grandes, de modo que la Ley de Efectos Proporcionales es rechazada. Asimismo, para las empresas de mayor tamaño, la relación entre crecimiento y edad es inversa, comprobándose la existencia de un proceso de Aprendizaje Mediante la Práctica. Los resultados obtenidos implicarían la presencia de un efecto umbral en la industria, basado en las escalas mínimas eficientes de operación. Ambos resultados son comprobados de manera conjunta en el subsector de Productos Metálicos, Maquinaria y Equipos; y en la Industria de Minerales No Metálicos.

De igual modo, se pone a prueba estos resultados ante el proceso de selección del mercado, es decir, se analiza si los hallazgos varían cuando se monitorea año a año a una cohorte de empresas que van reduciéndose a causa de la expulsión de la industria. Se comprueba que la Ley de Efectos Proporcionales no se cumple en el corto plazo, pero tiende a ser una regularidad en un tiempo relativamente largo; mientras que, el proceso de Aprendizaje Mediante la Práctica tiende a no desaparecer durante el tiempo.

De manera afortunada, también se tuvo acceso a la base de empresas manufactureras del Censo Nacional Económico 2008, ejecutada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), la cual cuenta con información del ejercicio 2007 de las empresas. Con esta data transversal se comprueba el no cumplimiento de la Ley de Efectos Proporcionales analizando el tipo de distribución que sigue el tamaño de las empresas del sector. Varias pruebas son ejecutadas, corroborando una marcada asimetría en la distribución.

El estudio también examina cuál es la probabilidad de que una empresa con un tamaño determinado, por ejemplo pequeña empresa, recorra el ciclo de mediana o gran empresa, es decir, analiza las variaciones de tamaño (crecimiento) que sufren las empresas en el

tiempo. Comprobar esta transición implica conocer en qué medida se espera que las empresas en general lleguen a crecer o decrecer cuantitativamente en el tiempo bajo un esquema de expectativas adaptativas.

Con una muestra de empresas sobrevivientes entre los años 2001 y 2008, se obtiene que las empresas durante ese periodo mayormente se mantienen en su clase de tamaño inicial, destacando que es baja la proporción de firmas que recorren el ciclo de crecimiento de tamaño. Con la muestra de empresas sobrevivientes y no sobrevivientes, comprobamos que cuanto más pequeñas son las empresas aumenta la proporción de firmas que salen del mercado, las que sobreviven mayormente continúan con su clase de tamaño inicial; y a la vez resalta la reducida proporción de firmas que recorren el ciclo de crecimiento de tamaño. Esto es, existirían incentivos para apoyar políticas de selección empresarial, pues son de menor cuantía las potenciales en crecimiento.

El documento está organizado en siete secciones. En la segunda sección se desarrolla el marco teórico y antecedentes empíricos sobre el crecimiento empresarial. En la tercera sección se describen las fuentes de información utilizadas. En la cuarta sección se analizan los determinantes internos del crecimiento de las empresas manufactureras en el Perú. En la quinta sección se estudia el ciclo de transición de tamaños de las empresas. En la sección seis se presenta las conclusiones alcanzadas. Finalmente, las implicancias de la investigación son presentadas en la séptima sección.

II. MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES EMPÍRICOS

La distribución asimétrica del tamaño de las empresas, caracterizada por un gran número de empresas pequeñas y un pequeño número de empresas grandes, es una regularidad de la estructura industrial observada tanto en economías desarrolladas, como en vías de desarrollo³. Este hecho viene haciendo mucho llamando la atención en la comunidad académica de la economía industrial, la que ha permitido el desarrollo de una amplia literatura para entender este fenómeno y determinar sus implicancias en términos de política industrial.

Robert Gibrat, en 1931, fue el primero en proponer un modelo para poder explicar esta asimetría en los mercados productivos. En su estudio “Inégalités Economiques” encontró que la distribución del tamaño de los establecimientos franceses es aproximadamente log-normal. Esto podría explicarse por la Ley de Efectos Proporcionales (LEP): se dice que una variable está sujeta a la ley de efectos proporcionales si un cambio experimentado en cualquier etapa es una proporción aleatoria del valor previo de la variable. Formalmente, si la dimensión actual de la empresa i en el periodo t está representada por $X_{i,t}$ y su tamaño en el periodo anterior por $X_{i,t-1}$, mientras que $\varepsilon_{i,t}$ es una variable aleatoria que denota la tasa proporcional de crecimiento entre el periodo t y $t-1$, tenemos:

$$X_{i,t} - X_{i,t-1} = \varepsilon_{i,t} X_{i,t-1}$$

Donde los shocks aleatorios $\varepsilon_{i,t}$, $i=1,2,\dots,n$ y $t=1,2,\dots,t$ son asumidos a ser idénticamente e independientemente distribuidos (i.i.d) con media μ y varianza σ^2 ; $\varepsilon_{i,t}$ es independiente de $X_{i,t-1}$. Despejando la ecuación:

$$\frac{X_{i,t} - X_{i,t-1}}{X_{i,t-1}} = \varepsilon_{i,t}$$

Aplicando sumatorias a los dos miembros de la ecuación respecto a t , tenemos:

³ Véase European Business: Facts and Figures (2009) del Eurostat para estadísticas del número de empresas por clase de tamaño para países de la Unión Europea. Para países de América Latina se puede revisar el estudio de Zevallos (2003).

$$\sum_{t=1}^t \frac{X_{i,t} - X_{i,t-1}}{X_{i,t-1}} = \sum_{t=1}^t \varepsilon_{i,t}$$

Para periodos cortos el valor de $\varepsilon_{i,t}$ es probablemente pequeño, entonces:

$$\sum_{t=1}^t \frac{X_{i,t} - X_{i,t-1}}{X_{i,t-1}} \sim \int_{X_0}^{X_t} \frac{dX}{X} = \log X_t - \log X_0$$

Equivalentemente, bajo la hipótesis de que si ε tiene efectos pequeños en cada etapa, tal que $\log(1 + \varepsilon) \approx \varepsilon$, podemos obtener:

$$X_{i,t} = (1 + \varepsilon_{i,t})X_{i,t-1} = X_{i,0}(1 + \varepsilon_{i,1})(1 + \varepsilon_{i,2}) \dots (1 + \varepsilon_{i,t})$$

Tomando logaritmos:

$$\log X_{i,t} = \log X_{i,0} + \varepsilon_{i,1} + \varepsilon_{i,2} + \dots + \varepsilon_{i,t}$$

Según el Teorema Central del Límite, el logaritmo de $X_{i,t}$ sigue una ley normal de media X_0 y varianza $t\sigma^2$. Por tanto, la distribución de $X_{i,t}$ tiende asintóticamente a una log-normal. Así, denotando $\mu_{i,t} = (1 + \varepsilon_{i,t})$ se comprende que el crecimiento del tamaño de las empresas sigue un paseo aleatorio, por lo que las empresas tienen la misma posibilidad de crecer a una misma proporción, lo cual significa que el tamaño inicial del periodo no influye sobre el crecimiento.

A este tipo de modelo, producido por shocks aleatorios y acumulativos en el tiempo, se le conoce hoy en día como el Planteamiento Estocástico del Crecimiento Empresarial, siendo Robert Gibrat el pionero y máximo exponente. A partir del estudio de este autor empieza una de las más importantes corrientes en la literatura sobre la estructura de mercado (Sutton, 1997). De esta manera, la Ley de Efectos Proporcionales (LEP) es denominada también Ley de Gibrat.

Muchos han sido los esfuerzos por corroborar la Ley de Efectos Proporcionales (LEP); se ha estudiado en diversas industrias, economías y en distintos estados de tiempo. Por un lado, se ha examinado la distribución del tamaño de las firmas; si ésta se comporta como

una log-normal o como otras distribuciones asimétricas, como la de Pareto, que forma parte de la familia de distribuciones sesgadas de Yule (Simon, 1955). Por otro lado, y de forma más intensa, se ha analizado la existencia de una relación entre crecimiento y tamaño, cuyas múltiples evaluaciones han ido de la mano del avance de las técnicas de estimación.

Debe señalarse, sin embargo, que los resultados son aún contradictorios, en algunos casos se acepta la Ley de Efectos Proporcionales (LEP) y en otros casos se rechaza, comprobándose principalmente una relación negativa entre crecimiento y tamaño. Algunos autores han sugerido que esta ambigüedad es explicada por el periodo de análisis, en el que la estructura del mercado, las muestras y las tecnologías de estimación, son sumamente distintas entre los primeros años en que se estudió esta ley, comparado con los últimos años. Estos factores han cambiado en el tiempo, haciendo que por lo general, la ley fuese aceptada inicialmente y refutada con posterioridad.

II. 1 Evolución de la literatura

Sin duda, la literatura de este campo de investigación ha sufrido un proceso de evolución, el cual podemos sintetizar en tres grandes estadios⁴:

II.1.1 Horizonte Temprano

Conformada por los estudios realizados entre los años 50s y 80s; se caracterizan por modelar un enfoque netamente estocástico, en el que el crecimiento de la firma depende exclusivamente del tamaño ocurrido en el periodo anterior. Los resultados de estas investigaciones soportan el cumplimiento del crecimiento aleatorio al menos para las empresas de mayor tamaño (o que explotan al máximo economías de escala) y bien establecidas (maduras). En este grupo se encuentran los trabajos de Hart y Prais (1956), Simon y Bonini (1958), Hymer y Pashigian (1962), entre otros. En esta línea de investigación, es de interés resaltar los aportes de tres estudios:

⁴ Esta versión de evolución de la literatura toma como base el estudio de Sutton (1997). En éste se desarrollan dos grandes momentos: la literatura temprana y la nueva literatura. Los recientes estudios de la primera década del siglo XXI, permiten actualizar esta estructura en tres nuevas etapas.

El primero de ellos, realizado en 1962 por P.E Hart, cuya investigación señala cuatro implicaciones económicas de la Ley de Gibrat: i) las empresas grandes, medianas y pequeñas presentan la misma tasa media de crecimiento proporcional; ii) la dispersión de las tasas de crecimiento alrededor de la media es también igual para las empresas grandes, medianas y pequeñas; iii) la distribución de la tasa de crecimiento proporcional es log-normal; y iv) la relativa dispersión de los tamaños de las empresas tiende a incrementarse en el tiempo. Para probar estas implicancias, el estudio uso cuatro bases distintas de empresas del Reino Unido, distinguiendo entre pequeñas y grandes empresas. Se encontró evidencia para las implicancias señaladas, a excepción de la segunda. En adelante, la Ley de Efectos Proporcionales es analizada desde cualquiera de estas implicaciones.

De igual manera, el estudio de Edwin Mansfield (1962) constituyó una importante contribución al entendimiento del crecimiento empresarial. Con datos de la industria norteamericana de acero, petróleo y neumático (de caucho) sostuvo que la Ley de Gibrat era permitida bajo ciertas características de la muestra. En particular, el crecimiento estocástico se cumple si se considera la distribución de las tasas de crecimiento tanto de las empresas sobrevivientes como aquellas que abandonan la industria; o cuando se distingue a las empresas con un tamaño que supera un umbral (tamaño mínimo eficiente del sector). Pero para una muestra en el que se considera solo a empresas sobrevivientes la Ley de Gibrat no se cumple. Estos resultados que dependen de la selección de la muestra, van a guiar también parte de las formas de evaluar la existencia de un proceso aleatorio del crecimiento de las firmas.

En 1964, Ijiri y Simon presentan un modelo en el que asocian el crecimiento actual de la empresa con el crecimiento experimentado en el pasado. Encuentran que la autocorrelación en las tasas de crecimiento aumenta la probabilidad de expansión de la empresa, debido a la mayor experiencia y conocimiento del mercado. Este tipo de modelo sería posteriormente mejorado por los autores en 1967 y 1974, por Singh y Whittington (1975) y por Andrew Chesher en 1979; estas investigaciones llegan a la conclusión de que el crecimiento genera crecimiento. En adelante, se utilizó el término Persistencia del Crecimiento para describir dicha situación.

Los estudios mencionados señalarían una banda de precisiones que deberían de tomarse en cuenta al momento de evaluar la Ley de Efectos Proporcionales (LEP). Aunque esta ley es bastante confirmada en este periodo, queda claro que se revela cuestionamientos en su tratamiento, los mismos que son considerados en los próximos estudios.

II.1.2 Horizonte Intermedio

Nace en los años 80s y se extiende aproximadamente hasta el final del siglo XX. Estos estudios ponen interés en dos temas: El primero se relaciona al tema econométrico, propiamente, para tratar problemas de muestra censurada, la especificación de una relación funcional adecuada y la heteroscedasticidad. El segundo tema llama la atención a los modelos convencionales de los años previos, sosteniendo que eran puramente estocásticos (Sutton, 1997).

Los resultados que emergieron de esta nueva forma de abordar la Ley de Gibrat, contradijeron su postulado. Considerando los patrones de la dinámica industrial, es decir, la entrada y salida de empresas del mercado, así como muestras longitudinales que incluyen empresas de todos los tamaños y edad; la relación entre crecimiento y tamaño resulta ser negativa; es decir, las empresas más pequeñas presentan una mayor tasa de crecimiento que sus contrapartes más grandes. A esta conclusión llegaron los estudios de Kumar (1985); Hall (1987); Dunne, Roberts y Samuelson (1989); Wagner (1992), Mata (1994), Audretsch (1995); Harhoff, Stahl y Woywode (1998); Fariñas y Moreno (2000), entre algunos de los destacados.

De forma similar al estadio previo de la literatura, mención aparte merecen tres estudios, cuyas formas de explorar la Ley de Gibrat, han suscitado una mejor comprensión y elaboración de trabajos. Los estudios de Jovanovic (1982), Evans (1987b) y Dunne y Hughes (1994) han sido centrales en el desarrollo teórico y empírico de este espacio de investigación.

El estudio de Jovanovic, publicado en 1982, propone un modelo matemático para entender los flujos de entrada y salida de empresas en mercados de bienes homogéneos. Las empresas actúan como agentes optimizadoras que toman sus decisiones de entrada incurriendo en costos irre recuperables en presencia de incertidumbre sobre su situación

competitiva en el mercado. Con el tiempo, aprenden a evaluar su propia eficiencia, de tal forma que aquellas que incurren en rutinas de ineficiencia resuelven, como decisión óptima, salir del mercado. El resto sobrevive y aprende a conocer su nivel de eficiencia, la que conduce a un mayor tamaño post entrada.

Bajo este esquema, las bajas tasas de supervivencia se explican por: (a) las oportunidades de beneficio en el mercado son finitas y, (b) la entrada es un proceso de aprendizaje y selección para lo que un grupo de empresas posee las habilidades necesarias para sobrevivir (no conocidas previamente a la entrada). Es así que, aquellas firmas jóvenes (recién entrantes) y que en su mayoría son de tamaño sub óptimo, sobreviven gracias a un proceso de aprendizaje bayesiano, conocido comúnmente como Aprendizaje Mediante la Práctica o Learning By Doing⁵.

Esta teoría ha venido teniendo respaldo en la evidencia empírica. Las firmas de menor edad, medida a través del poco tiempo que llevan operando en la industria, y que han logrado sobrevivir, exhiben mayores tasas de crecimiento que las empresas de mayor edad (establecidas). Esto tiene que ver con el hecho de que las empresas jóvenes tienen que crecer para poder reducir su desventaja de tamaño, la cual debe tender al tamaño mínimo eficiente de la industria, de manera que esto asegure su permanencia. Las empresas establecidas, por el contrario, cuentan por lo general con un tamaño superior al umbral, por lo que no deben necesitar crecer para sobrevivir. Así, la edad junto al tamaño, se configuran como determinantes internos del crecimiento empresarial.

Otro estudio relevante, es el de Evans (1987b). El autor hace uso de los adelantos del tratamiento de los datos para poder sobrepasar tres inconvenientes. En primer lugar, trabajando con una muestra de empresas de la industria manufacturera norteamericana, la relación funcional entre crecimiento, tamaño y edad es no lineal; un test de especificación asume dicha relación. A partir de esta distinción, posteriores estudios han modificado su ecuación como parte de un artificio lógico. El segundo aspecto superado se relaciona a la heteroscedasticidad producida por la distinta variabilidad del crecimiento

⁵ A este tipo de proceso, también se le denomina Aprendizaje Pasivo, pues solo considera el descubrimiento de la eficiencia como un stock inherente de la empresa. Ericson y Pakes (1995) amplían este concepto al introducir elementos para mejorar la eficiencia relativa; las empresas son capaces de revertir cualquier nivel de desventaja mediante inversión en I+D. Este nuevo enfoque se denomina Aprendizaje Activo.

según distintas clases de tamaño⁶. Una regresión ponderada logró sobrepasar el test de White. Otros estudios han recogido este tipo de estimación para corregir similar problema. Por último, el crecimiento empresarial y la sobrevivencia fueron considerados acertadamente como parte de un proceso conjunto (dinámica industrial) mediante el método de Heckman por máxima verosimilitud.

El estudio de Evans concluyó que el crecimiento empresarial disminuye con el tamaño. Asimismo, el crecimiento de las empresas jóvenes disminuye con la edad. Los retornos decrecientes a escala explican la relación inversa entre crecimiento y tamaño; mientras que los retornos decrecientes del aprendizaje determinan la relación negativa entre crecimiento y edad. De este modo, los resultados soportan la teoría de Jovanovic y rechazan la Ley de Efectos Proporcionales.

Otra investigación importante fue realizada por Dunne y Hughes en 1994. El análisis planteado para evaluar la relación entre crecimiento, tamaño y edad de empresas es enriquecedor, debido a los múltiples criterios usados. Para una muestra de empresas que cotizan y no cotizan en la bolsa del Reino Unido, para el período 1975-1985, los autores examinan la validez de la Ley de Gibrat mediante 3 métodos: una matriz de transición de tamaños empresariales, un test de igualdad de medias y varianzas, y por medio de regresiones sectoriales considerando diversas formas funcionales, además del problema de heteroscedasticidad, sesgo de selección y persistencia del crecimiento. Es en resumen, un estudio completo.

Los resultados muestran que las empresas pequeñas crecen más rápido que las más grandes, la antigüedad se relaciona inversamente con el crecimiento, y no se encuentra evidencia importante de correlación serial entre las tasas de crecimiento. Se comprueba que estos descubrimientos no están afectados al problema de sesgo de selección muestral.

Para formarse una idea de los órdenes de magnitud envueltos, el cuadro 1 muestra una síntesis de los estudios más difundidos que se prepararon entre los años 1980 y 2000.

⁶ En particular, el estudio de Evans (1987b) encontró errores homocedásticos para una muestra de empresas jóvenes (menores de 7 años) y heteroscedásticos para empresas de 7 a 20, 21 a 45 y 46 a más años.

CUADRO 1: RESUMEN DE ESTUDIOS SELECCIONADOS DEL CRECIMIENTO DE LAS EMPRESAS REALIZADOS ENTRE 1980 Y 2000

Autor y año de publicación	País	Periodo de análisis	Sector	Resultados				
				Validez o rechazo de la LEP	Tamaño	Edad	Persistencia del crecimiento	Metodología
Kumar (1985)	UK	1960-1976	Manufactura Servicios	Rechazo	-	n.d.	+	Modelo de autocorrelación
Evans (1987a)	USA	1976-1980	Manufactura	Rechazo	-	-	n.d.	Análisis de sesgo de selección muestral Test de heteroscedasticidad
Evans (1987b)	USA	1976-1982	Manufactura	Rechazo	-	-	n.d.	Análisis de sesgo de selección muestral Test de heteroscedasticidad
Hall (1987)	USA	1972-1983	Manufactura	Rechazo	-	n.d.	n.d.	Análisis de sesgo de selección muestral Test de heteroscedasticidad
Dunne, Robert y Samuelson (1989)	USA	1967-1982	Manufactura	Rechazo	-	-	n.d.	Mínimos cuadrados ponderados Test de heteroscedasticidad
Wagner (1992)	Alemania	1978-1989	Manufactura	Rechazo	n.d.	n.d.	+	Modelo de autocorrelación
Mata (1994)	Portugal	1983-1987	Manufactura	Rechazo	-	n.d.	n.d.	Análisis de sesgo de selección muestral Test de heteroscedasticidad
Dunne y Hughes (1994)	UK	1975-1985	Manufactura Servicios	Rechazo	-	-	0	Matriz de transición Test de medias y varianzas Análisis de sesgo de selección muestral Test de heteroscedasticidad
Audretsch (1995)	USA	1976-1986	Manufactura	Rechazo	-	n.d.	n.d.	Modelo de crecimiento por MCO
Harhoff, Stahl, Woywode (1998)	Alemania	1989-1994	Manufactura	Rechazo	-	-/0	n.d.	Análisis de sesgo de selección muestral Test de heteroscedasticidad
Fariñas y Moreno (2000)	España	1990-1995	Manufactura	Mixta	-/0	-/0	n.d.	Análisis de sesgo de selección muestral Test de heteroscedasticidad

De acuerdo a lo expuesto, la etapa de maduración de la literatura muestra que la Ley de Efectos Proporcionales (LEP) es inválida, donde los progresos en econometría y el no uso del modelo estocástico tradicional resultaron valiosos al momento de atender la incorporación de la rotación empresarial y la distribución completa del tamaño de firmas. Es posible concebir, por lo tanto, que el crecimiento aleatorio parece verificarse en firmas grandes y maduras; y refutarse con datos más integrales.

II.1.3 Horizonte Contemporáneo

Después de muchos intentos por probar la Ley de Efectos Proporcionales (LEP), la nueva literatura de la primera década del siglo XXI parece no dar ninguna lección de lo recogido años atrás; algunos estudios encuentran un vínculo entre crecimiento y tamaño empresarial, mientras que otros sostienen la no relación. Vuelve a crecer la polémica sobre la validez del crecimiento aleatorio de las firmas.

Es conveniente partir reconociendo que modernas metodologías fueron implementadas en este campo de acción. No obstante, los métodos utilizados en los estudios anteriores, considerados en esta etapa como clásicos, siguieron siendo usados en buena medida.

Básicamente, las nuevas metodologías de estimación son dos: el método de regresión cuantílica y modelos con datos de paneles. La regresión por cuantiles se centra en la búsqueda de nuevas formas condicionales de la distribución de la variable dependiente, en el que la media se reemplaza por una nueva medida de tendencia central. Con ello, los supuestos del término error no son estrictos y el problema de heteroscedasticidad deja de ser de interés. En los modelos con datos de paneles, se tienen en cuenta los efectos individuales de las firmas (heterogeneidad); la Ley de Gibrat se cumple si se verifica que la serie de crecimiento es no estacionaria mediante pruebas de raíz unitarias, en la que destacan los métodos propuestos por Breuer (2001); Levin y Lin (2002); y Im, Pasaran y Shin (2003).

El cuadro 2 presenta un resumen de los principales estudios realizados en esta etapa de la investigación

CUADRO 2: RESUMEN DE ESTUDIOS SELECCIONADOS DEL CRECIMIENTO DE LAS EMPRESAS REALIZADOS ENTRE 2001 Y 2010

Autor y año de publicación	País	Periodo de análisis	Sector	Resultados				
				Validez o rechazo de la LEP	Tamaño	Edad	Persistencia del crecimiento	Metodología
Lotti, Santarelli y Vivarelli (2001)	Italia	1988-1993	Manufactura	Mixta	-/0	n.d.	0	Análisis de sesgo de selección muestral Test de heteroscedasticidad
Hardwick y Adams (2002)	UK	1987-1996	Servicios	Mixta	-/0	0	0	Análisis de sesgo de selección muestral Test de heteroscedasticidad
Goddart, Wilson y Blandon (2002)	Japón	1980-1996	Manufactura	Rechazo	-	n.d.	n.d.	Test de raíz unitaria en paneles
Geroski, Lazarova, Urga y Walters (2003)	UK	1955-1985	Manufactura Servicios	Validez	0	n.d.	n.d.	Test de raíz unitaria en paneles
Lotti, Santarelli y Vivarelli (2003)	Italia	1987-1993	Manufactura	Mixta	-/0	n.d.	0	Regresión cuantílica Test de normalidad
Audretsch, Klomp, Santarelli y Thurik (2004)	Holanda	1987-1991	Servicios	Mixta	-/0	n.d.	+	Test de igualdad de medias Modelo de autocorrelación
Harris y Trainor (2005)	UK	1973-1998	Manufactura	Rechazo	-	n.d.	n.d.	Test de raíz unitaria en paneles
Kostov, Patton, Moss, McErlean (2006)	Irlanda	1997-2003	Servicios	Mixta	-/0	-	n.d.	Regresión cuantílica Análisis de sesgo de selección muestral
Petrunia (2007)	Canadá	1986-1995	Manufactura Servicios	Rechazo	-	-	-	Test de igualdad de medias Test de igualdad de varianzas Modelo de autocorrelación
Chu, Sher y Yeh (2008)	Taiwan	1995-2004	Servicios	Mixta	-/0	n.d.	n.d.	Test de raíz unitaria en paneles
Lotti, Santarelli y Vivarelli (2009)	Italia	1987-1994	Servicios	Mixta	-/0	-/0	n.d.	Análisis de sesgo de selección muestral Test de heteroscedasticidad
Leitão, Serrasqueiro y Nunes (2010)	Portugal	1998-2004	Servicios	Validez	0	n.d.	n.d.	Regresión cuantílica

En el caso peruano, el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2004), analizó por vez primera la relación crecimiento-tamaño de empresas. Para una muestra que abarca al sector textil y confecciones, en el periodo corto del 2000 al 2002, estimaciones hechas por MCO sostienen la violación de la Ley de Efectos Proporcionales, mientras que, estimaciones por regresiones cuantílicas indicaron ciertas contradicciones. Adicionalmente, la normalidad de la distribución del tamaño de las empresas fue examinada; se encontró que es asimétrica y la mantiene después de su transformación logarítmica.

A diferencia del estudio anterior, Bardales (2006) analizó la Ley de Efectos Proporcionales para la gran mayoría de los subsectores manufactureros para un periodo de tiempo más amplio, pero con información de la década pasada (1994-2000). Haciendo uso del método de sesgo de selección muestral con pruebas de heteroscedasticidad, mostró que las empresas no siguen un patrón Gibrat en la mayoría de los sectores estudiados, tanto a dos como a tres dígitos de la CIIU revisión 3. Para la gran mayoría de los sectores se encontró una relación inversa entre crecimiento y tamaño; además no se encontró prueba de persistencia del crecimiento. Vale destacar a la vez, que este estudio, al igual que el anterior, no pudo comprobar el efecto del aprendizaje debido a la insignificancia estadística de la variable edad.

Una vez revisada la evidencia empírica, es importante acotar que a pesar de que el estado del arte en este tema ha producido una serie de estudios empíricos, no se tiene un resultado concluyente. Al respecto, es interesante notar que los resultados han ido variando en función al contexto de la época y del lugar. Como bien indican Audretsch et al. (2004:316): “la comparación de estudios empíricos probando la Ley de Gibrat no siempre es posible en una manera directa porque ellos difieren holgadamente en las muestras y en los métodos aplicados”, los cuales como hemos visto, difieren entre periodos.

III. LA FUENTE DE INFORMACIÓN

Tradicionalmente, la generación de información a nivel de unidades económicas suficientes para investigación ha sido exigua en el Perú, lo que ha imposibilitado sin duda, el estudio de múltiples sucesos económicos. Sin embargo, el presente estudio sobrepasa esta dificultad a través del acceso a dos fuentes importantes de información de empresas, raramente explotadas y disponibles.

El análisis longitudinal del crecimiento empresarial se basa en una muestra de empresas proveniente de la Encuesta Nacional de Variación Mensual del Empleo (ENVME) llevado a cabo por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE), para el periodo 2001-2008. Esta encuesta recoge información mensual de la demanda de mano obra en empresas con 10 y más trabajadores del sector privado, ubicadas en Lima Metropolitana y en las principales ciudades del país⁷, clasificadas según CIIU revisión 3.

El cuadro 3 muestra el número total de empresas entrevistadas en la ENVME en la industria manufacturera en el periodo de análisis. Es importante advertir, que las ciudades son representadas por sus áreas metropolitanas, los cuales son centro del tejido empresarial y cuyas empresas operan en zonas urbanas.

CUADRO 3: EMPRESAS MANUFACTURERAS DE LA ENVME

2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1 126	1 214	1 265	1 100	1 190	1 244	1 313	1 352

El volumen de la fuerza laboral de estas unidades económicas (empleados y obreros) nos permite contar con una medida de tamaño empresarial⁸. Para tal fin, y atendiendo que existen meses en el que algunas empresas no presentan información debido básicamente a que son incorporadas en la encuesta después de inicio del año, se tomó como tamaño anual de la empresa al número promedio de trabajadores del total de meses en el que la empresa respondió a la encuesta.

⁷ A partir del 2008, la ENVME se extiende a 29 ciudades; cubriendo en la rama industria a 27 ciudades.

⁸ En la literatura, la medida de la dimensión empresarial se ha basado en tres proxis: el número de trabajadores, las ventas y los activos. Para estas dos últimas, en el caso peruano, el acceso a la información es altamente restringida, imposibilitando que el estudio analice tales variables.

En lo referente a la edad de la empresa, restamos el año del periodo inicial de análisis contra el año de inicio de actividades. Es primordial reconocer que la ENVME no recoge la información de la fecha de inicio de operaciones de las empresas; pero esto no significó un impedimento para obtenerla por otra fuente. El dato se extrajo de la información general de las empresas del portal de la SUNAT, lo que conllevó a reducir cerca del 7% del total de las empresas para el análisis, dado que no se obtuvo tal información para esta proporción de firmas⁹.

Para definir la salida de las firmas del mercado, seguimos el criterio usado por varios estudios, en el que una firma operativa en el año t es declarada saliente si deja de aparecer en la base de datos durante todo un año posterior ($t+n$). Dada la característica de la ENVME, este criterio resulta un acercamiento a la sobrevivencia. Las empresas salen de la cobertura de la encuesta si aparte de reportarse liquidadas, pueden también haberse fusionado con otras empresas, haber reducido su tamaño por debajo del límite establecido por más de un periodo de 3 meses, por cierre temporal, entre otras.

Esta regla exige tener en cuenta dos aspectos. El primero relacionado al cuidado en la interpretación de los resultados que involucren el tema de sobrevivencia. Esto a causa de que la muestra de empresas de la ENVME está dividida en dos segmentos: un primer segmento que representa una muestra de empresas con 10 a 49 trabajadores asalariados; y un segundo segmento que recoge información del total de empresas con 50 a más trabajadores asalariados. Las empresas que reducen su tamaño por debajo del límite establecido por un periodo consecutivo de 3 meses son excluidas de la encuesta, pero esto no significa necesariamente que han dejado de operar en la industria, pueden seguir funcionando con un tamaño inferior, por lo que erróneamente las calificaríamos como firmas salientes.

Segundo, este límite de tamaño implica excluir en todo el análisis al segmento de empresas con menos de 10 trabajadores, comúnmente llamadas microempresas; por tanto, poco tenemos que decir respecto al crecimiento de este tipo de unidades económicas.

⁹ Una técnica alternativa consistió en imputar la información faltante a través del cálculo de las edades promedios de las empresas por cada industria a nivel de 4 dígitos CIIU. Los resultados que se obtuvieron de esta técnica no variaron significativamente respecto de la base inicial.

Asimismo, aprovechamos la disponibilidad de la data del Censo Nacional Económico 2008 para realizar un análisis transversal del tamaño de las empresas del sector manufacturero. Dicha base, ejecutada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), contiene información de los establecimientos ubicados en zonas urbanas en los 24 departamentos del país y en la Provincia Constitucional del Callao; los cuales son clasificados según CIIU revisión 4.

Los resultados del censo muestran que para el año 2008 en la industria manufacturera del Perú existen 78 mil 248 establecimientos, de los cuales se recogieron datos estadísticos del personal ocupado en el ejercicio 2007 de 59 mil 225 establecimientos. Para el presente estudio, se tuvo la oportunidad de contar con la base a nivel de empresas, lo que significó contar con 57 mil 371 unidades económicas. Para el análisis, sin embargo, esta cantidad se redujo a 5 mil 875 empresas por dos razones:

La creación de empresas muy pequeñas se ha relacionado desde hace mucho tiempo con la falta de encontrar un puesto de trabajo dependiente remunerado. Se acepta por lo general, que estos empleos no representan una empresa con características innovadoras en el sentido shumpeteriano, que más bien son el reflejo de proyectos de sobrevivencia, a causa del desempleo indeseado. De esta manera, y con el propósito de tener un adecuado concepto de negocio convencional, del que se desea en este trabajo, se diferencié a las empresas de sobrevivencia de las que no la son, fijando un tamaño mínimo empresarial de 5 trabajadores¹⁰.

Por otra parte, el censo recoge información del total de personal ocupado, el cual incluye a asalariados, trabajadores de servicios por terceros y no asalariados. Con fines de obtener un concepto riguroso del tamaño de las empresas a través del empleo, se consideró para el análisis solo al personal asalariado como empleados y obreros. Esta distinción alude a una medición del crecimiento del empleo formal y más estable.

¹⁰ Aunque este criterio puede parecer arbitrario, no lo es. La extensa literatura que aborda el fenómeno de Entrepreneurship, muchas veces utiliza el criterio de tamaño mínimo, dado por la dificultad de discriminar entre emprendedores por necesidad y oportunidad. De hecho, para el estudio se examinó diferentes tamaños de muestras según distintos números de trabajadores mínimos, pero los resultados no cambiaron significativamente.

IV. DETERMINANTES INTERNOS DEL CRECIMIENTO DE LAS EMPRESAS MANUFACTURERAS EN EL PERÚ

En esta sección analizamos empíricamente la relación entre crecimiento empresarial y dos variables a nivel de firma: tamaño (ley de efectos proporcionales) y edad (aprendizaje mediante la práctica). Bajo este propósito, usamos la técnica de regresión cuantílica desarrollada por Koenker y Bassett (1978), para estimar el siguiente modelo de regresión con datos de la ENVME:

$$Q_{\tau} \ln(S_{i,t}) = \alpha_{\tau} + \beta_{\tau} \ln(S_{i,t-1}) + \gamma_{\tau} \ln(A_{i,t-1}) + \varepsilon_{\tau,i}$$

Donde S representa al tamaño de la firma, A es la edad de empresa en el periodo inicial de análisis, i representa a la firma, t es el año, Q_{τ} representa al cuantil y ε es una variable aleatoria independiente.

Esta metodología, es esencialmente adecuada para una muestra caracterizada por su heterogeneidad, porque permite investigar diferentes distribuciones condicionales. En concreto, el MRC divide la población en n partes, tantas como cuantiles, y permite analizar cuál es la relación entre la variable dependiente y las explicativas en el interior de cada cuantil, no de forma agregada, que es lo que sucede cuando se utiliza MCO. Este método es contundente ante la presencia de valores outliers; por lo que la presunción de heteroscedasticidad deja de ser un problema bajo esta técnica.

Los cuantiles examinados son: 0,10; 0,25; 0,50; 0,75 y 0,90. Las regresiones se realizan de forma simultánea, con la ventaja de que las varianzas obtenidas son menores en relación a las estimaciones por separado, dado que son estimadas por bootstrapping. Inicialmente, el modelo consideró el efecto de muestra censurada mediante el método de Heckman por dos etapas. Se calculó el Ratio Inverso de Mills a través de un probit de sobrevivencia y se incorporó en las estimaciones de crecimiento¹¹. Para todas las industrias y cuantiles evaluados, el efecto de sesgo de selección resultó no significativo, por lo que dicha variable fue desestimada.

¹¹ Siguiendo los estudios de Dunne y Hugues (1994) y Lotti et al. (2001), se regresionó la probabilidad de sobrevivencia en función de dos variables. La variable dependiente tomó el valor 1 si la firma permanecía entre el periodo t y $t+n$; y 0 en caso contrario. Las variables explicativas fueron el tamaño de la empresa en t y el cuadrado de la misma variable. El vector de variables explicativas se tomó en valores de logaritmos.

El total de empresas en las regresiones corresponde a las que se mantienen entre los años estudiados. Los resultados para el periodo 2001-2008 se muestran en el cuadro 4.

CUADRO 4: REGRESIÓN CUANTÍLICA DEL CRECIMIENTO DE LAS EMPRESAS MANUFACTURERAS, 2001-2008

	$\tau=0,10$	$\tau=0,25$	$\tau=0,50$	$\tau=0,75$	$\tau=0,90$
Tamaño	1,00639 * (0,04045)	1,00584 * (0,02534)	1,01256 * (0,02174)	0,92881 * (0,04337)	0,86130 * (0,03408)
Edad	0,03877 (0,06150)	0,01244 (0,03686)	-0,09955 *** (0,04226)	-0,11708 ** (0,04683)	-0,16431 * (0,03677)
Constante	-0,42340 * (0,19416)	-0,05768 (0,15254)	0,52697 * (0,15639)	1,42862 * (0,22496)	2,16576 * (0,13169)
Pseudo R2	0,53220	0,55890	0,54500	0,51000	0,50730
Test F de igualdad de coeficientes:		Tamaño	0,00100 *	Edad	0,00130 *

* Significativo al 5%

** Significativo al 10%

*** Significativo al 15%

Desviaciones Estándar calculadas por bootstrapping entre paréntesis

Tamaño de muestra: 505 empresas

Los datos concluyen que la Ley de Efectos Proporcionales es refutada; el análisis de la prueba de igualdad de coeficientes entre cuantiles rechaza esta hipótesis. Se tiene que las empresas de menor tamaño crecen más rápido que las empresas más grandes; los parámetros para los cuantiles de las empresas más pequeñas ($\tau=0,10$ y $\tau=0,25$) son mayores que los de las empresas de mayor tamaño ($\tau=0,75$ y $\tau=0,90$). Al mismo tiempo, los datos revelan una tendencia decreciente en las elasticidades una vez de que se alcanza un tamaño medio empresarial ($\tau=0,50$). Esto sugiere que las empresas de menor tamaño tienden a crecer a tasas importantes hasta alcanzar un punto umbral, consistente con las teorías de la existencia de un tamaño mínimo eficiente en la industria. Sobrepasado este tamaño, las empresas tienen poca necesidad de crecer en términos de sobrevivencia, efecto principal otorgado al umbral.

Se comprueba de esta forma, que las economías de escala desempeñan un rol importante en la industria nacional; las empresas de menor tamaño crecerían a tasas superiores para alcanzar economías de escala y reducir costos medios, con el fin estratégico de permanecer en el mercado. Esto sugiere la existencia de curvas de costos

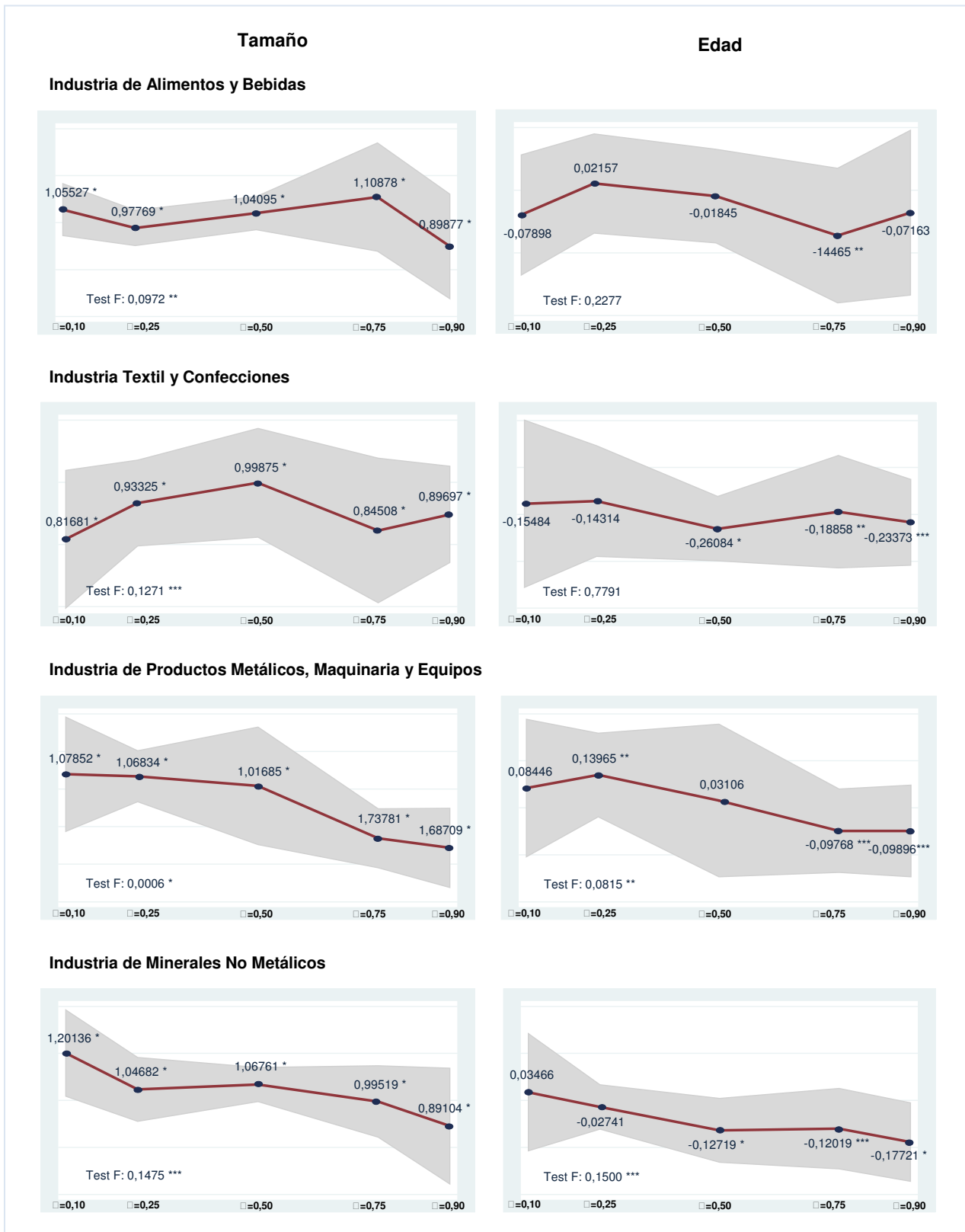
de largo plazo en formas de L; las empresas pequeñas crecerán para situarse en el tramo horizontal de la curva y así estar en posición competitiva con el resto de empresas. Las empresas de mayor tamaño no tienen esta necesidad – se encuentran por encima del umbral – por lo que no sorprendería sus bajas tasas de crecimiento.

El efecto experiencia, consistente con la teoría del Aprendizaje Mediante la Práctica, es visualizado en los resultados. Se tiene una tendencia negativa entre crecimiento y edad, en donde la magnitud de los coeficientes que miden el crecimiento empresarial decae cuanto más grande y antigua es la empresa. Sin embargo, en los dos cuantiles más pequeños el parámetro resulta positivo y no significativo, por lo que no se puede verificar el efecto de la experiencia para las empresas más pequeñas. Se puede entender por ello, que solo cuando las empresas llegan a alcanzar un tamaño medio ($\alpha=0,50$) empiezan a experimentar menores tasas de crecimiento conforme aumentan sus años de operación en el mercado.

Una observación que resulta a priori sorprendente, es el signo negativo de los cuantiles superiores; las empresas con mayor tiempo en la industria tienden a decrecer de tamaño en el lapso estudiado. Podríamos adelantar la hipótesis que las empresas más antiguas en la manufactura nacional están propensas a procesos de ajuste hacia a la baja en términos de empleo; por un lado, por la poca necesidad de crecer para sobrevivir, y por otro lado, por el conocimiento que tienen del mercado, el que los llevaría a invertir menos en mano de obra y más en tecnología, a favor de la eficiencia del proceso productivo. Esto podría tomarse también como una muestra del grado de industrialización de la manufactura peruana.

Para profundizar en el análisis verificamos si estos resultados se mantienen a un nivel de desagregación industrial. Con ello, se pone en contraste el entorno económico en el que se desempeñan las empresas, los cuales son diferentes a nivel intra industrial. En ese sentido, el tamaño de muestra permite probar el modelo planteado a un nivel de agrupación de 4 subsectores según clasificación CIIU. La figura 2 resume los resultados de estos ejercicios.

FIGURA 2: ELASTICIDADES DE LOS DETERMINANTES INTERNOS DEL CRECIMIENTO DE LAS EMPRESAS MANUFACTURERAS POR SUBSECTOR INDUSTRIAL, 2001-2008



* Significativo al 5%, ** Significativo al 10%, *** Significativo al 15%
Las bandas representan los intervalos de confianza

Los resultados confirman los descubrimientos previos. La Ley de Efectos Proporcionales es rechazada para los cuatro subsectores. El test F aplicado para evaluar la hipótesis de igualdad de coeficientes entre cuantiles rechaza dicho planteamiento; las empresas crecen a tasas distintas según su tamaño. A su vez, se observa que dos subsectores – la Industria de Productos Metálicos, Maquinaria y Equipos; y la Industria de Minerales No Metálicos – presentan claramente una tendencia negativa en sus tasas de crecimiento, es decir, las tasas de crecimiento de las empresas disminuyen cuanto más grande es la empresa. De hecho, un test F comprueba que las empresas ubicadas en el primer cuantil presentan tasas de crecimiento mayores y significativas que las que presentan las empresas ubicadas en el tramo de los dos cuantiles superiores.

El proceso de Aprendizaje Mediante la Práctica es observada también en las empresas menos pequeñas en dos subsectores, los que coinciden con los ya mencionados: la Industria de Productos Metálicos, Maquinaria y Equipos; y la Industria de Minerales No Metálicos. En estas dos industrias también es notorio que las empresas más antiguas decrecen su tamaño en el transcurso del tiempo estudiado. Estas dos actividades económicas, son justamente consideradas como intensivas en tecnología, lo que se ajustaría a la tesis del *trade-off* entre adquisición tecnológica y fuerza laboral.

Esto a la vez constituye prueba de la existencia de un ambiente de régimen tecnológico del tipo rutinizado, en el que las condiciones subyacentes del conocimiento se transmiten a través de rutinas adquiridas por la experiencia efectiva en la actividad productiva, por lo que las empresas establecidas tendrán ventaja competitiva sobre las firmas de menor edad¹². Puede entenderse, grosso modo, que esta característica prevalece en la industria como un todo según los resultados del cuadro 4.

Ahora bien, aquí resulta importante subrayar que los resultados obtenidos hasta este momento corresponden a un modelo estático, lo que quiere decir que el examen del crecimiento empresarial se ha centrado en una población constante (inmutable) y en un periodo de tiempo determinado (fijo). Con estas dos características, se encuentra en la industria peruana evidencia del no cumplimiento de la Ley de Gibrat y de la existencia de un proceso de Aprendizaje Mediante la Práctica para las firmas de mayor dimensión.

¹² Para una revisión del tema de regímenes tecnológicos en la industria véanse los estudios de Gort y Klepper (1982); Nelson y Winter (1982); Winter (1986) y Klepper (1996).

Teniendo en cuenta lo anterior, surge inevitablemente la pregunta ¿qué cambios se obtendrían si se considerara una población variante de empresas y evaluada a través del tiempo?, ¿los resultados hasta aquí obtenidos se mantendrían? Estos cuestionamientos son trascendentales para entender más en detalle el crecimiento de las empresas.

La perspectiva del siguiente análisis consiste en poner en examen algún tipo de tendencia o patrón que presenten los determinantes internos del crecimiento empresarial. Siguiendo a Lotti et al. (2009) evaluamos la hipótesis de una convergencia en el tiempo de un patrón Gibrat en el tamaño de las empresas, así como la reducción del efecto experiencia transcurrido cierto intervalo de tiempo. Estas hipótesis son consistentes con los procesos de aprendizaje del ciclo de vida de las firmas.

El procedimiento para este tipo de análisis consiste en examinar año a año la influencia del tamaño y de la edad sobre el crecimiento de las empresas, monitoreando a una misma cohorte de firmas, las mismas que van a ir reduciéndose al transcurrir el tiempo producto de la expulsión del mercado. Dicho de otra manera, este método permite examinar si la *selección del mercado* año a año influye en el efecto de las variables a nivel de firma sobre el crecimiento empresarial.

Con ese fin tomamos como año base el año 2001 y hacemos un seguimiento al set de empresas que van sobreviviendo año a año hasta el 2008. La ecuación de regresión es aplicada en cada intervalo: 2001-2002; 2002-2003...y 2007-2008. Vale señalar que dado que los periodos de análisis son solo de 1 año, es decir, de corto tiempo, no resultó necesario considerar el efecto de sesgo de selección en el modelo, pues la censura muestral es despreciable. El cuadro 5 reporta los resultados de las regresiones.

Es importante empezar el análisis señalando que el proceso de selección de mercado puede ser visualizado a través del número de observaciones, el cual va disminuyendo año a año. Inicialmente se analizaron 784 casos, que significan el número de empresas operativas en el año 2001 que siguen compitiendo en el año 2002. Nótese que hasta el final del periodo sobreviven 505 empresas, cantidad que coincide con el total de empresas estudiadas en el análisis estático (ver cuadro 4).

CUADRO 5: REGRESIONES CUANTÍLICAS DEL CRECIMIENTO DE LAS EMPRESAS MANUFACTURERAS AÑO A AÑO, 2001-2008

Cuantil	2001-2002				2002-2003				2003-2004				2004-2005			
	Tamaño	Edad	Constante	Pseudo R2	Tamaño	Edad	Constante	Pseudo R2	Tamaño	Edad	Constante	Pseudo R2	Tamaño	Edad	Constante	Pseudo R2
$\tau=0,10$	1,01159 *	0,01839	-0,29366 *	0,8252	0,98074 *	0,05562 *	-0,27460 *	0,7822	1,00798 *	0,03463 ***	-0,30908 *	0,8052	1,01044 *	0,02606 **	-0,26151 *	0,8384
$\tau=0,25$	1,00366 *	0,00836	-0,11163 *	0,8633	1,01137 *	0,00026	-0,11607 *	0,8492	1,01558 *	-0,00016	-0,13218 *	0,8393	1,01961 *	-0,00385	-0,11899 *	0,8698
$\tau=0,50$	1,00526 *	-0,00485	0,00007	0,8642	1,00763 *	-0,01057 **	0,00706	0,8615	1,01299 *	-0,00896 **	-0,00968	0,8539	1,01379 *	0,00049	-0,03654 **	0,8773
$\tau=0,75$	0,99247 *	-0,01721 *	0,18682 *	0,8558	1,01791 *	-0,03403 *	0,10986 *	0,8547	1,01710 *	-0,03451 *	0,11797 *	0,8507	1,00926 *	-0,02061 **	0,12951 *	0,8695
$\tau=0,90$	0,97822 *	-0,02937 *	0,38281 *	0,8283	1,01593 *	-0,06847 *	0,33730 *	0,8325	0,97604 *	-0,03175	0,43148 *	0,8208	0,99596 *	-0,03909 *	0,35183 *	0,8514
Test F de igualdad de coeficientes	0,0105 *	0,0950 **			0,1120 ***	0,0002 *			0,0915 **	0,0134 *			0,3124	0,0224 *		
Número de observaciones	784				749				605				578			

Cuantil	2005-2006				2006-2007				2007-2008			
	Tamaño	Edad	Constante	Pseudo R2	Tamaño	Edad	Constante	Pseudo R2	Tamaño	Edad	Constante	Pseudo R2
$\tau=0,10$	1,03371 *	-0,03695 **	-0,18099 **	0,8404	1,01879 *	0,02753	-0,28925 *	0,8195	1,01517 *	0,05416 **	-0,37596 *	0,8332
$\tau=0,25$	1,01850 *	-0,00080	-0,10980 *	0,8694	1,01950 *	-0,00806	-0,08523 ***	0,8614	1,01042 *	0,00556	-0,08018 ***	0,8600
$\tau=0,50$	1,01444 *	0,00881 **	-0,06356 *	0,8733	1,01521 *	-0,01037	0,01200	0,8699	1,01453 *	-0,00142	-0,00732	0,8639
$\tau=0,75$	1,00261 *	0,00912	0,07413	0,8539	1,01099 *	-0,02541 **	0,17076 *	0,8593	1,01948 *	-0,01977 ***	0,10348 *	0,8428
$\tau=0,90$	0,99016 *	-0,05950 *	0,47668 *	0,8211	0,99972 *	-0,05391 *	0,41874 *	0,8425	1,03852 *	-0,08375 *	0,35838 *	0,8028
Test F de igualdad de coeficientes	0,1194 ***	0,0016 *			0,6310	0,0866 **			0,6907	0,0870 **		
Número de observaciones	560				535				505			

* Significativo al 5%
 ** Significativo al 10%
 *** Significativo al 15%

Los hallazgos demuestran la existencia de una convergencia hacia un patrón Gibrat a largo plazo. La variable tamaño resulta significativa para todos los cuantiles y periodos estudiados, pero el test F de igualdad de coeficientes cambia de significancia en el tiempo. Se puede decir que las empresas presentan tasas de crecimientos distintas según su escala hasta el quinto periodo de estudio (2005-2006), hasta ese lapso de tiempo la Ley de Efectos Proporcionales es refutada. A partir del sexto periodo, un patrón Gibrat empieza a funcionar; es decir, llegado a ese punto del tiempo las empresas crecerían al límite de alcanzar y sobrepasar el tamaño umbral de la industria; desapareciendo así, la desventaja de operar a un tamaño sub óptimo. Enseguida, el efecto que se tiene es un crecimiento proporcional entre las distintas clases de tamaño.

En cuanto al determinante edad, no se distingue una tendencia de cambio a largo plazo. Por un lado, las empresas de menor tamaño ($\alpha=0,10$) y las más grandes ($\alpha=0,750$ y $\alpha=0,90$) en términos generales mantienen su significancia en los distintos periodos examinados. Algo similar ocurre con las empresas del segundo cuantil, en donde la no significancia de los coeficientes tampoco cambia en el transcurso del tiempo. Mientras que las empresas con un tamaño ubicadas en el cuantil medio ($\alpha=0,50$) presentan irregularidades en la significancia de sus tasas de crecimiento año por año.

El efecto de la experiencia empresarial tiende a no desaparecer, al menos en un lapso de 8 años. Las empresas que van sobreviviendo año tras años no dejan de necesitar acumular conocimiento; con ello parece ser que el proceso de aprendizaje es un proceso de largo tiempo en la manufactura peruana. Este resultado podría estar influenciado por los acontecimientos positivos de esta década – como el auge de la economía, el acceso a nuevos mercados internacionales, la instalación de mayores inversiones extranjeras, entre otras – ya que estas constantes mejoras llevan a las firmas a la necesidad de seguir aprendiendo, pues el nivel de competencia ha venido cambiando sistemáticamente.

En retrospectiva, la selección de mercado juega un rol primordial en la dinámica industrial para efectos del tamaño sobre el crecimiento empresarial. Cuando la población y el periodo de análisis son mantenidos fijos, las empresas más pequeñas crecen más rápido que las empresas más grandes. Esta relación se modifica cuando se monitorea a lo largo del tiempo a un set de empresas que van sobreviviendo año a año. En este caso, la Ley de Gibrat es rechazada en el corto plazo y verificada en un plazo más largo. No obstante,

la relación inversa entre crecimiento y edad se mantiene tanto en el análisis del tipo cross section y en el de selección de mercado.

En conclusión, los resultados obtenidos sobre la Ley de Efectos Proporcionales van en la línea de la existencia de un estado estacionario. Como lo ha mencionado Lotti et al. (2009:38): “Si estos resultados son confirmados por investigaciones futuras, la Ley de Gibrat puede ser considerada como una forma de describir lo que ocurre a largo plazo, una vez que el aprendizaje y la selección del mercado hayan jugado totalmente sus roles”. Por tanto, el presente trabajo debe considerarse como un aporte sustancial en este campo de investigación.

IV.1 La Log-Normalidad de la Distribución del Tamaño Empresarial

Otra dimensión del análisis de la Ley de Efectos Proporcionales viene dado por la log-normalidad del tamaño de las firmas. Para este examen transversal hacemos uso de la base de empresas manufactureras del Censo Nacional Económico 2008. Esta base es esencialmente apropiada para este tipo de análisis.

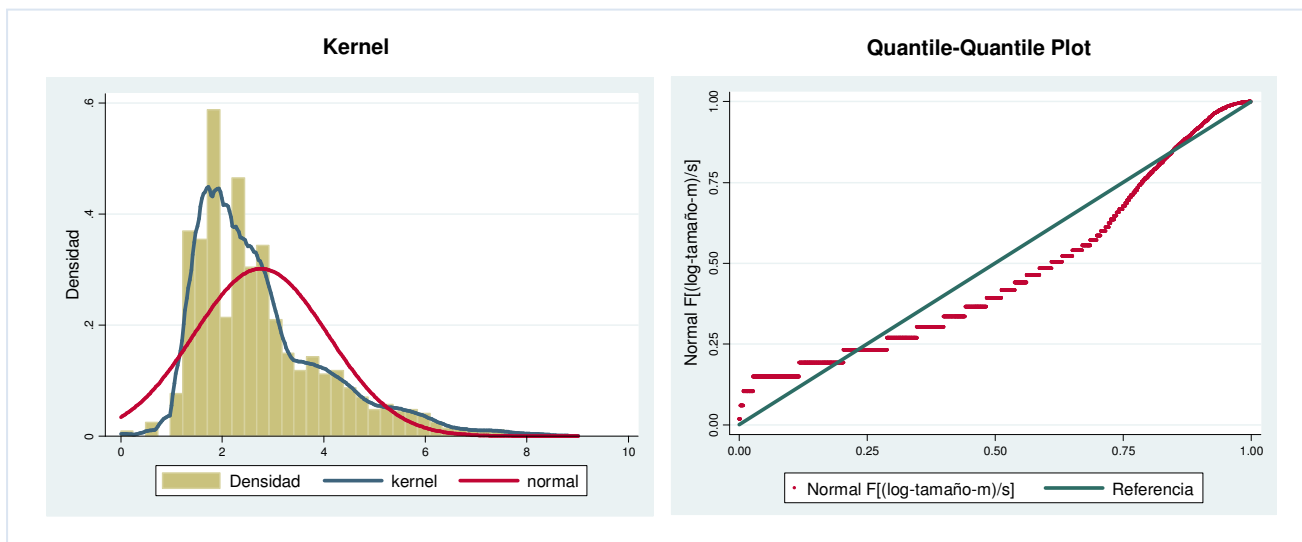
Conocer que distribución sigue el tamaño de las empresas del sector exige tener la mayor representatividad del tamaño de esta variable, la que se consigue incluyendo de manera significativa a las unidades económicas de muy baja escala, ya que ellas constituyen la extensa mayoría de los negocios empresariales. Ello, indudablemente, se logra con el censo.

Para la muestra de empresas seleccionada (ver sección III), a través de varias pruebas no paramétricas, analizamos si el tamaño de las empresas al año 2007 se distribuye como una log-normal.

En un primer grupo, observamos las pruebas gráficas de Kernel y Quantile-Quantile Plot. La prueba de Kernel muestra que la distribución de las empresas es asimétrica sesgada hacia la izquierda, reflejando el peso que tienen las empresas de menor tamaño en la estructura del mercado. Asimismo, en la gráfica de probabilidad normal – representado por la prueba Quantile-Quantile Plot – se tiene que los datos no se aproximan a la recta de referencia que procede de una población que se distribuye normalmente, por lo que se

tiene también evidencia de una distribución asimétrica. Estos gráficos proporcionan una imagen bastante transparente del rechazo de la hipótesis de log-normalidad en el tamaño de las firmas. Ver figura 3.

FIGURA 3: DISTRIBUCIÓN DEL TAMAÑO DE LAS EMPRESAS MANUFACTURERAS, 2007



En concordancia, también se aplicaron cuatro test de normalidad: Simetría y Curtosis; Shapiro-Wilk; Shapiro-Francia; y Kolmogorov-Smirnov. Los valores del cuadro 6 rechazan la hipótesis de log-normalidad a un 99% de nivel de confianza para todas las pruebas. Estos resultados no hacen más que confirmar la conclusión llegada previamente, es decir, el no cumplimiento del crecimiento proporcional de las empresas, siendo éste, un proceso no estocástico.

CUADRO 6: PRUEBAS DE LOG-NORMALIDAD DEL TAMAÑO DE LAS EMPRESAS, 2007

Simetría y Curtosis	Shapiro Wilk	Shapiro Francia	Kolmogorov Smirnov
0,00000	0,00000	0,00041	0,00000

V. CICLO DE TRANSICIÓN DE TAMAÑO DE LAS EMPRESAS MANUFACTURERAS EN EL PERÚ

Una de las conclusiones a las que se llegó en la sección anterior es que en la manufactura peruana en el periodo determinado 2001-2008 las empresas de menor tamaño crecen más rápido que su contraparte más grande. Este resultado debería llamar la atención para pensar en políticas de apoyo a pequeñas empresas, pues estas representan un segmento potencial en cuanto al crecimiento del empleo. Sin embargo, ese resultado es insuficiente para llegar a una recomendación de este tipo.

Si bien las empresas de menor dimensión crecen a tasas más grandes que las empresas de mayor tamaño, *a priori* se desconoce cuál es la probabilidad de que esto ocurra. Una hipótesis alternativa surge al considerar en qué medida se espera que las empresas sufran cambios en su tamaño. Podría pensarse, por ejemplo, que son pocas las empresas pequeñas las que llegan a crecer y las que lo logran presentan tasas de crecimiento altas en relación a las que presentan las empresas grandes; y que la mayoría de las empresas pequeñas no cambian de tamaño. Este tipo de examen es fundamental para derivar conclusiones con mayor alcance.

Bajo el argumento anterior, la presente sección tiene como objetivo analizar las transiciones de tamaño (crecimiento) que sufren las empresas en el tiempo. Con ello se conocerá cual es la probabilidad de que una empresa con un tamaño determinado, por ejemplo pequeña empresa, recorra el ciclo de mediana y gran empresa. Como el análisis es temporal, se trabaja con la base de datos de la ENVME para el periodo 2001-2008.

Para estudiar este fenómeno, es recomendable partir con el análisis de las tasas a las que crecen las empresas. Esto dará un primer panorama sobre lo que se espera en relación a la cuantía de firmas que experimentan cambios en su tamaño. Aunque en la sección IV, por medio de regresiones cuantílicas, se obtuvo las tasas de crecimientos de las empresas por cada cuantil, aquí ampliamos más este concepto utilizando la tasa de crecimiento acumulada.

En el cuadro 6 se exponen las medias y varianzas de las tasas de crecimiento según cuantil de tamaño. Efectivamente, se comprueba que cuanto más pequeña es la empresa,

mayor es su tasa crecimiento y variabilidad. Esta alta variabilidad es reflejo de la mayor inestabilidad que sobrellevan las empresas cuantas más pequeñas son¹³. Adicionalmente, un test conjunto de igualdad de medias (Anova) y varianzas (Bartlett) confirman estas diferencias.

CUADRO 6: TASAS DE CRECIMIENTO ACUMULADAS SEGÚN CUANTIL DE TAMAÑO, 2001-2008

Cuantil (\square)	Media	Varianza
$\square=0,10$	1,32670	24,67410
$\square=0,25$	0,83449	3,72156
$\square=0,50$	0,68878	1,44266
$\square=0,75$	0,56427	0,53531
$\square=0,90$	0,49499	0,90980
Total	0,78285	6,33258
Test Anova	0,11060 ***	
Test Bartlett		0,00000 *

* Significativo al 5%
 *** Significativo al 15%

Sobre la base del conocimiento de las tasas a las que crecen las empresas, construimos unas matrices de transición de tamaño por quintiles, las que indican la fracción de empresas que realizan cada una de las transiciones posibles entre las clases de tamaño durante el transcurso del tiempo. Estas matrices representan una forma de comparar diferentes distribuciones de tamaño al inicio y final de un periodo.

Construimos dos tipos de matrices:

- i) Una que considera la muestra de empresas que operan necesariamente al comienzo y término del periodo, es decir, solo a las sobrevivientes.
- ii) Otra que considera a todas las empresas, vale decir, controlando la salida de las firmas del mercado.

Esta distinción de considerar dos muestras distintas responde a las características de la ENVME. Se trabaja con la primera muestra – sobrevivientes – porque esta representa un

¹³ Esta diferencia en la varianzas es ratificada mediante un test de igualdad de varianzas uno a uno, en donde para todos los casos las varianzas resultaron distintas entre cuantiles. Esto supone heteroscedasticidad en regresiones MCO, por lo que este hecho revaloriza el uso de regresiones cuantílicas en las estimaciones.

set completo de empresas con información en dos estados de tiempo; se tiene certeza que estas empresas operan en ambos años. La segunda muestra – sobrevivientes y no sobrevivientes – contiene información de aquellas firmas que habrían dejado de operar en la industria, pero esta condición es una proxy (revisar sección III). Aunque esto último amerita tener cuidado con los resultados de esta muestra, los resultados que se obtienen a partir de ella son bastantes consistes con la evidencia internacional, por lo que se infiere que el sesgo que se obtiene de trabajar con estos datos es significativamente reducido.

El cuadro 7 muestra la matriz para la muestra de sobrevivientes, cuya lectura es la siguiente: en el año 2001 se toman todas las firmas y se clasifican por tamaños según quintiles. Luego en el año 2008 se verifica cuál es el tamaño que han adquirido esas firmas como resultado del crecimiento.

CUADRO 7: MATRIZ DE TRANSICIÓN DE TAMAÑO POR QUINTILES PARA LA MUESTRA DE SOBREVIVIENTES, 2001-2008
(Porcentajes)

En 2008 →	□=0,10	□=0,25	□=0,50	□=0,75	□=0,90
En 2001 ↓					
□=0,10	75,6	15,6	4,4	2,2	2,2
□=0,25	30,2	38,1	17,5	14,3	0,0
□=0,50	2,4	21,0	43,5	28,2	4,8
□=0,75	2,9	5,1	15,4	50,7	25,7
□=0,90	0,6	0,0	1,2	16,8	81,5

Fuente: Encuesta Nacional de Variación Mensual del Empleo (ENVME)
Elaboración Propia

El primer resultado interesante viene dado por la gran proporción de empresas que no cambian de quintil; esto sucede en todas las clases de tamaño y puede ser visualizado a lo largo de la diagonal principal de la matriz. Esto quiere decir, que en un periodo de tiempo relativamente largo (2001-2008) las empresas en su mayoría no crecen de tamaño al punto de transitar hacia otra clase, se mantienen en su quintil inicial. En promedio, el 58% de las empresas por cada quintil se mantienen en su clase de tamaño inicial, y se acentúan en los quintiles extremos.

Un segundo resultado importante se tiene al verificar que la proporción de empresas decrecen monótonicamente a medida que se aumenta de quintil. Esto sucede para todas las clases de tamaño y se repite de forma inversa. Esto revela que las empresas que

cambian de clase de tamaño transitan mayormente a las clases más cercanas. Por cada quintil de tamaño, un 42% promedio de empresas varían de clase.

Un tercer apunte resulta de comparar la proporción de empresas que crecen con las que decrecen de quintil. Una proporción promedio de una transición por encima de la diagonal principal es de 29%, mientras que por debajo de la diagonal es de 24%. Son más las empresas que crecen que las que decrecen entre quintiles.

Por último, se tiene que son pocas las empresas que recorren el ciclo de pequeñas a grandes empresas. Entre el 2001 y el 2008 solo el 2% de las empresas ubicadas en el quintil más inferior recorren este tramo. Y si ampliamos el número de empresas hasta el segundo quintil, la proporción de empresas que llegan hasta el quintil superior se reduce a la mitad.

Estos resultados tienen una fuerte implicancia de política. Si bien es cierto que las empresas más pequeñas presentan tasas de crecimiento más altas que las que presentan las empresas más grandes – 133% y 78% respectivamente – son pocas las que finalmente crecen, y las que crecen transitan especialmente al quintil más contiguo, reflejando un crecimiento holgado para un periodo relativamente largo. La vasta mayoría de las empresas pequeñas se mantienen en su quintil de tamaño de origen, se puede asumir que no crecen. Esto generaría poco incentivo para apoyar al gran grueso de las empresas de tamaño pequeño, pues son pocas las que experimentarían una variación significativa en su dimensión y por consiguiente, políticas de carácter más selectivas deberían primar.

Esta aseveración se ve más que confirmada si ampliamos el análisis al uso de la muestra de sobrevivientes y no sobrevivientes. Tal como se puede apreciar en el cuadro 8, la proporción de fracasos empresariales aumenta cuanto más pequeña es la empresa; así el 81% de las empresas con un tamaño pertenecientes al quintil inferior para el año 2001 dejan de estar operativas en el año 2008. Las que sobreviven fundamentalmente no cambian de clase de tamaño y sólo el 0,4% se expanden hasta alcanzar el quintil más grande.

CUADRO 8: MATRIZ DE TRANSICIÓN DE TAMAÑO POR QUINTILES PARA LA MUESTRA DE SOBREVIVIENTES Y NO SOBREVIVIENTES, 2001-2008
(Porcentajes)

En 2008 →	□=0,10	□=0,25	□=0,50	□=0,75	□=0,90	Salen
En 2001 ↓						
□=0,10	14,7	3,0	0,9	0,4	0,4	80,6
□=0,25	8,6	10,9	5,0	4,1	0,0	71,4
□=0,50	1,3	11,3	23,5	15,2	2,6	46,1
□=0,75	1,8	3,2	9,6	31,5	16,0	37,9
□=0,90	0,4	0,0	0,9	12,9	62,7	23,1

Fuente: Encuesta Nacional de Variación Mensual del Empleo (ENVME)
Elaboración Propia

Este resultado atenúa lo encontrado para la muestra únicamente de sobrevivientes. No solamente son pocas las empresas de pequeña escala las que logran crecer a tasas elevadas, sino que peor aún, la gran mayoría tiende a abandonar el mercado. Bajo un esquema de expectativas adaptativas, si estos resultados se repitieran en los próximos 8 años, *ceteris paribus*, se identificaría pocas empresas potenciales sujetas al crecimiento.

Conviene recordar que se debe tener cuidado con los datos de salidas de empresas. Las empresas que reducen su tamaño por debajo del límite establecido durante más de 3 meses consecutivos son excluidas de la encuesta, esto quiere decir que las firmas pueden seguir operando en el mercado pero con un tamaño inferior al requerido en la ENVME. (Para más detalle ver sección III).

Sin embargo, los resultados de la matriz son bastante consistentes con la extensa evidencia internacional. Se puede destacar el estudio de Benavente et al. (2005) para la industria Chilena, donde haciendo uso también de una matriz de transición los autores demuestran que el 74% de las empresas más pequeñas salen del mercado en un lapso de 10 años y menos del 1% llegan a convertirse en grandes empresas.

Es posible plantear también para el desarrollo de la matriz de transición, ya no proporciones homogéneas en la cantidad de empresas – como son los quintiles – para la clasificación de los tamaños, sino más bien, se puede establecer un criterio de corte que exprese una mejor clasificación del tamaño de las empresas que se ajuste a la realidad del tejido empresarial peruano.

Una manera de hacerlo, es considerar una tipificación que capture la clasificación tradicional del tamaño de las empresas, esto es: pequeña, mediana y gran empresa, en función al número de trabajadores. Para ello rescatamos que la ENVME trabaja con 2 tamaños: de 10 a 49 (pequeñas) y de 50 a más trabajadores (medianas y grandes). Para dar una mayor caracterización, desagregamos estos dos tamaños tal como se muestran en el cuadro 9 y 10, los cuales presentan las transiciones de tamaños con esta tipología.

CUADRO 9: MATRIZ DE TRANSICIÓN DE TAMAÑO POR RANGO DE TRABAJADORES PARA LA MUESTRA DE SOBREVIVIENTES, 2001-2008
(Porcentajes)

En 2008 →	10-19	20-49	50-99	100-249	250 a más
En 2001 ↓					
10-19	59,2	26,5	10,2	2,0	2,0
20-49	16,9	40,7	20,3	22,0	0,0
50-99	0,6	7,9	45,1	37,8	8,5
100-249	1,4	1,4	7,1	45,7	44,3
250 a más	0,8	0,0	0,0	7,0	92,2

Fuente: Encuesta Nacional de Variación Mensual del Empleo (ENVME)
Elaboración Propia

CUADRO 10: MATRIZ DE TRANSICIÓN DE TAMAÑO POR RANGO DE TRABAJADORES PARA LA MUESTRA DE SOBREVIVIENTES Y NO SOBREVIVIENTES, 2001-2008
(Porcentajes)

En 2008 →	10-19	20-49	50-99	100-249	250 a más	Salen
En 2001 ↓						
10-19	11,4	5,1	2,0	0,4	0,4	80,7
20-49	5,1	12,1	6,1	6,6	0,0	70,2
50-99	0,3	4,5	25,8	21,6	4,9	42,9
100-249	0,9	0,9	4,5	28,6	27,7	37,5
250 a más	0,6	0,0	0,0	5,5	73,0	20,9

Fuente: Encuesta Nacional de Variación Mensual del Empleo (ENVME)
Elaboración Propia

Una mirada rápida a los datos basta para discernir que la magnitud de las transiciones es similar a las ya comentadas. Son pocas las empresas pequeñas las que recorren el ciclo de mediana y gran empresa. Con la muestra de sobrevivientes la mayoría se mantiene en el mismo rango de tamaño; y con la muestra que controla la salida de empresas la mayoría deja de operar en la industria.

VI. CONCLUSIONES

El crecimiento de las empresas es fundamental para su competitividad y sobrevivencia, generando además, nuevos puestos de trabajo en el mediano y largo plazo. Como parte de la dinámica industrial, está relacionado con la eficiencia, la misma que determina mejoras sobre la economía de un país. Así, resulta fundamental conocer los factores que explican el crecimiento de las empresas; pues estos hallazgos ayudan a direccionar los recursos para políticas de fomento.

Con esa perspectiva, el presente estudio analiza la influencia de dos factores internos sobre el crecimiento de las empresas – el tamaño y la edad – y el ciclo de transición de tamaños que experimentan las firmas en el tiempo. Para ello se utiliza una muestra de empresas manufactureras provenientes de la Encuesta Nacional de Variación Mensual del Empleo (ENVME) para el periodo 2001-2008.

Sobre la variable tamaño, se evalúa el cumplimiento de la Ley de Efectos Proporcionales, propuesta por Rober Gibrat en 1931, que predice que el crecimiento de las empresas es un proceso aleatorio, por lo que las empresas de cualquier tamaño tienen la misma posibilidad de crecer. En relación a la edad, se evalúa la existencia de un proceso de Aprendizaje Mediante la Práctica, planteada por Boyan Jovanovic en 1982, que sostiene que empresas de menor edad, experimentan mayores tasas de crecimiento que las empresas más grandes como parte de un mecanismo de aprendizaje que responde al proceso de ensayo y error.

Con el uso de regresiones cuantílicas, se encuentra evidencia del no cumplimiento de la Ley de Efectos Proporcionales; las empresas de menor tamaño crecen más rápido que las empresas más grandes. Este resultado es consistente con la existencia de un tamaño umbral en la industria: las empresas de menor tamaño crecerán a mayores tasas para alcanzar el tamaño mínimo eficiente de la industria, asegurando así, su permanencia en el mercado. Las empresas más grandes no tienen esa necesidad, por lo que no sorprende sus bajas tasas de crecimiento.

El proceso de Aprendizaje Mediante la Práctica se cumple para las empresas más grandes, en el sentido que tienden a destruir más empleo cuanto más experiencia en el mercado tienen. Esto se relacionaría con el reemplazo de tecnología por mano de obra, como parte del proceso de aprendizaje y competitividad.

Estos resultados son confirmados a nivel subsectorial. Para la Industria de Productos Metálicos, Maquinaria y Equipos; y la Industria de Minerales No Metálicos, se rechazan la tesis de la Ley de Efectos Proporcionales y se acepta la existencia de un proceso de Aprendizaje Mediante la Práctica en las empresas menos pequeñas. Además, el crecimiento aleatorio de las empresas es rebatido también para la Industria de Alimentos y Bebidas; y la Industria Textil y Confecciones.

Asimismo, estos resultados son sometidos al proceso selección del mercado, es decir, se analiza si los hallazgos varían cuando se monitorea año a año a una cohorte de empresas que van reduciéndose a causa de la expulsión de la industria. La Ley de Efectos Proporcionales no se cumple hasta el quinto periodo de estudio (2005-2006) pero se vuelve válida en los dos subsiguientes. Esto implica que las empresas tardarían 6 años para crecer al punto de alcanzar y sobrepasar el tamaño umbral de la industria; desapareciendo así, la desventaja de operar a un tamaño sub óptimo.

El efecto de la experiencia empresarial tiende a no desaparecer en los 8 años evaluados. Las empresas que van sobreviviendo año tras años no dejan de necesitar acumular conocimiento; con ello parece ser que el proceso de aprendizaje es un proceso de largo tiempo en la manufactura peruana. Este resultado podría estar influenciado por los acontecimientos positivos de esta década – como el auge de la economía, el acceso a nuevos mercados internacionales, la instalación de mayores inversiones extranjeras, entre otras – ya que estas constantes mejoras llevan a las firmas a la necesidad de seguir aprendiendo, pues el nivel de competencia ha venido cambiando sistemáticamente.

El cumplimiento de la Ley de Efectos Proporcionales es también evaluado por el tipo de distribución que sigue el tamaño de las empresas. Si se distribuye como una Log-Normal se verifica el crecimiento aleatorio de las firmas. Para este examen es necesario contar con información de empresas de tal manera que sea representativa de los tamaños empresariales que se observan en el sector. Afortunadamente, para ello se tuvo acceso al

Censo Nacional Económico 2008, que cuenta con la información requerida. Bajo las pruebas gráficas de Kernel y Quantile-Quantile Plot; y los test de normalidad de Simetría y Curtosis; Shapiro-Wilk; Shapiro-Francia; y Kolmogorov-Smirnov, se comprueba que el tamaño de las empresas en el año 2007 no se distribuye como una Log-Normal, pues presenta una alta asimetría, rechazando así la validez del crecimiento aleatorio.

Finalmente, el análisis del ciclo de transición de tamaños empresariales muestra que son pocas las empresas las que crecen de clase de tamaño. Con el desarrollo de matrices de transición y una muestra de empresas sobrevivientes de la ENVME entre los años 2001 y 2008, se obtiene que las empresas mayormente se mantienen en su clase de tamaño inicial, destacando que es baja la proporción de firmas que recorren el ciclo de crecimiento de tamaño. Solo el 2% de las empresas ubicadas en el quintil más inferior recorren este tramo. Cuando se amplía el número de empresas hasta el segundo quintil, la proporción de empresas que llegan hasta el quintil superior se reduce a la mitad.

Con la muestra de empresas sobrevivientes y no sobrevivientes, se tiene que cuanto más pequeña es la empresa aumenta la proporción de firmas que salen del mercado; el 81% de las empresas más pequeñas salen de la industria, esta proporción se reduce al 23% para las empresas más grandes. Las empresas que sobreviven mayormente continúan con su clase de tamaño inicial; siendo las empresas más grandes las más estables. Se comprueba también la reducida proporción de firmas que recorren el ciclo de crecimiento de tamaño. Menos del 1% de las empresas del quintil más pequeño alcanza el quintil más alto en el transcurso del periodo estudiado.

Similares resultados son encontrados cuando en vez de considerar el quintil de tamaño como medida de clase de tamaño empresarial se considera el rango de trabajadores según clasificación de pequeña (10-19; 20-49), y mediana y gran empresa (50-99; 100-249; de 250 a más); son pocas las empresas las que crecen de clase de tamaño; la mayoría se mantiene en su clase inicial de tamaño (muestra sobrevivientes) o la mayoría sale del mercado (muestra sobrevivientes y no sobrevivientes).

VII. IMPLICANCIAS DE LOS RESULTADOS: BASES PARA LINEAMIENTO DE POLÍTICA

Si bien, en el país existe un relativo vacío de información en este campo temático, el estudio ha podido conseguir dilucidar en base a los hallazgos obtenidos, cuatro implicancias de utilidad para la base de políticas de fomento empresarial del sector, las mismas que se pasan a explicar:

Las estadísticas demuestran que las firmas más pequeñas presentan tasas de crecimiento más altas que las que presentan las empresas más grandes. Efectivamente, se tiene conocimiento de pequeñas empresas que han logrado repuntar en el mercado, llegando entre otros aspectos, a incrementar su tamaño al punto de convertirse en medianas o grandes empresas. Son quizás este tipo de “éxitos empresariales” los que estimulan políticas que apoyen a la gran mayoría de las PYMES a crecer. Pero, como se ha visto, la gran mayoría de las empresas pequeñas dejan de operar en la industria en un tiempo relativamente largo. Por tanto, programas que promuevan el crecimiento de la gran cantidad de empresas pequeñas existentes, significarían una receta equivocada, se desperdiciarían muchos recursos.

Implicancia 1: *No promover el crecimiento de la gran mayoría de las pequeñas empresas. Al hacerlo, se desperdiciarían importantes recursos que deberían tener destinos alternativos urgentes.*

Los programas de apoyo que deberían primar, a la luz de los resultados, son los que van en la línea de políticas selectivas, en donde el tamaño inicial de la empresa no sería la única variable a considerar. De hecho, la capacidad de sobrevivencia, la que va acorde con los procesos de aprendizaje, sería una variable fundamental. Por ejemplo, se ha podido determinar en el estudio, que las empresas se demorarían 6 años en alcanzar y sobrepasar el tamaño umbral de la industria, con el propósito de sobrevivir. Son estas las potenciales en crecimiento y sobrevivencia, y a ellas inicialmente deberían estar dirigidas los programas de fomento.

Implicancia 2: *Los programas de fomento deben discriminar entre empresas que son y no, potenciales en sobrevivencia. No solo el tamaño (en este caso, pequeña escala) debe ser requisito indispensable.*

Caracterizar a este segmento empresarial, es trascendental para una correcta focalización de las unidades económicas potenciales en crecimiento. Con ello se pretende además, incentivar el nacimiento de pequeñas unidades económicas con este perfil, lo que incidirá en la creación de empleos estables en el mediano y largo plazo.

Implicancia 3: *Caracterizar a las empresas potenciales en sobrevivencia y crecimiento no solo ayudará a focalizar los recursos estatales, sino también, a fomentar el nacimiento de pequeñas empresas que generen empleos estables.*

Los avances en investigación en el país sobre la dinámica industrial, es decir, sobre el proceso de entrada, crecimiento y salida de empresas del mercado, ayudaran a comprender en mayor nivel, las causas de la relación entre crecimiento, tamaño y edad de las empresas, así como la interrelación con otros determinantes, ya sean internos o externos. Por ende, la generación de este tipo de información debería convertirse en parte de la agenda de investigación futura en este campo de estudio.

Implicancia 4: *El progreso en investigación sobre la dinámica industrial debe entenderse como una necesidad, ello contribuirá a profundizar los diversos temas que implica el crecimiento empresarial.*

BIBLIOGRAFÍA

Ali, Mohammad, Vahid Mahmoudi y Ebrahim Soltani

- (2010) “The Validity of Gibrat’s Law: Evidence from Manufacturing Industry in Iran: 1995-1998”, The International Business & Economics Research Journal; Vol. 9, N° 2, pp. 33-36.

Aslan, Alper

- (2008) “Testing Gibrat’s Law: Empirical Evidence from Panel Unit Root Tests of Turkish Firms”, International Research Journal of Finance and Economics, N° 16, pp. 137-142.

Audretsch, David

- (1995) Innovation and Industry Evolution. Cambridge: MIT Press.

Audretsch, David, Luuk Klomp, Enrico Santarelli y Roy Thurik

- (2004) “Gibrat’s Law: Are the Services Different?”, Review of Industrial Organization, Vol. 24, N° 3, pp. 301-324.

Bardales, Julio

- (2006) “Relación entre Crecimiento y Tamaño de Firmas: Probando la Ley de Gibrat en el Perú”, Working Paper - Encuentro de Economistas 2006 BCRP. Consulta: mayo de 2009.

http://www.bcrp.gob.pe/docs/Proyeccion-Institucional/Seminarios/Conferencia-12-2006/Paper_0612_11-Bardales.pdf

Benavente, José, Alexander Galetovic y Ricardo Sanhueza

- (2005) “La Dinámica Industrial y la Financiación de las Pyme”, El Trimestre Económico, Vol. 72(2), N° 286, pp. 217-254.

Birch, David

- (1979) The Job Generation Process. MIT Program on Neighborhood and Regional Change, Cambridge, MA.

Caballero, Ricardo y Mohamad Hammour

- (2001) "Creative Destruction and Development: Institutions, Crises and Restructuring", Annual World Bank Conference on Development Economics 2000, pp. 213-236.

Cabral, Luis y José Mata

- (2003) "On the Evolution of the Firm Size Distribution: Facts and Theory", The American Economic Review, Vol. 93, N° 4, pp. 1075-1090.

Calvo, José

- (2006) "Testing Gibrat's Law for Small, Young and Innovating Firms", Small Business Economics, Vol. 26, N° 2, pp.117–123.

Caves, Richard

- (1998) "Industrial Organization and New Findings on the Turnover and Mobility of Firms", Journal of Economic Literature, Vol. 36, N° 4, pp. 1947-1982.

Chesher, Andrew

- (1979) "Testing the Law of Proportionate Effect", The Journal of Industrial Economics, Vol. 27, N° 4, pp. 403-411.

Chen, Jong-Rong y Wen-Cheng Lu

- (2003) "Panel Unit Root Tests of Firm Size and its Growth", Applied Economics Letters, Vol. 10, N° 6, pp. 343-345.

Chu, Hsiao-Ping, Peter Sher y Ming-Liang Yeh

- (2008) "Revisiting Gibrat's Law Using Panel SURADF Test", Applied Economics Letters, Vol. 15, N° 2, pp. 137-143.

Dunne, Paul y Alan Hughes

- (1994) "Age, Size, Growth and Survival: UK Companies in the 1980s", The Journal of Industrial Economics, Vol. 42, N° 2, pp. 115-140.

Dunne, Timothy, Mark Roberts y Larry Samuelson

(1989) "The Growth and Failure of U.S. Manufacturing Plants", *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 104, N° 4, pp. 671-698.

Ericson, Richard y Ariel Pakes

(1995): "Markov-Perfect Industry Dynamics: A Framework for Empirical Work", *The Review of Economic Studies*, Vol. 62, N° 1, pp. 53-82.

Evans, David

(1987a) "The Relationship between Firm Growth, Size, and Age: Estimates for 100 Manufacturing Industries", *The Journal of Industrial Economics*, Vol. 35, N° 4, pp. 567-581.

(1987b) "Tests of Alternative Theories of Firm Growth", *The Journal of Political Economics*, Vol. 95, N° 4, pp. 657-674.

Eurostat

(2009) *European Business: Facts and Figures*. European Commission.

Fariñas, José y Lourdes Moreno

(2000) "Firms' Growth, Size and Age: A Nonparametric Approach", *Review of Industrial Organization*, Vol. 17, N° 3, pp. 249-265.

Ganugi, Piero, Luigi Grossi y Lisa Crosato

(2005) "Testing Gibrat's Law in Italian Macro-Regions: Analysis on a Panel of Mechanical Companies", *Statistical Methods & Applications*, Vol. 14, N° 1, pp. 101-126.

(2003) "Firm Size Distributions and Stochastic Growth Models: A Comparison between ICT and Mechanical Italian Companies", *Statistical Methods & Applications*, Vol. 12, N° 3 pp. 391-414.

Geroski, Paul, Giovanni Urga y Chris Walters

(2003) "Are Differences in Firm Size Transitory or Permanent?", *Journal of Applied Econometrics*, Vol. 18, N° 1, pp. 47-59.

Goddard, John, John Wilson y Peter Blandon

(2002) "Panel Tests of Gibrat's Law for Japanese Manufacturing", *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 20, N° 3, pp. 415-433.

Hall, Bronwyn

(1987) "The Relationship between Firm Size and Firm Growth in the U.S. Manufacturing Sector", *The Journal of Industrial Economics*, Vol. 35, N° 4, 583-606.

Hardwick, Philip y Mike Adams

(2002) "Firm Size and Growth in the United Kingdom Life Insurance Industry", *The Journal of Risk and Insurance*, Vol. 69, N° 4, pp. 577-593.

Harhoff, Dietmar, Konrad Stahl y Michael Woywode

(1998) "Legal Form, Growth and Exit of West German Firms-Empirical Results for Manufacturing, Construction, Trade and Service Industries", *The Journal of Industrial Economics*. Vol. 46, N° 4, pp. 453-488.

Harris, Richard y Mary Trainor

(2005) "Plant-Level Analysis Using the ARD: Another Look at Gibrat's Law", *Scottish Journal of Political Economy*, Vol. 52, N° 3, pp. 492-518.

Hart, Peter y Sig Prais

(1956) "The Analysis of Business Concentration: A Statistical Approach", *Journal of the Royal Statistical Society, Series A (General)*, Vol. 199, N° 2, pp. 150-191.

Hart, Peter y Nicholas Oulton

(1996) "Growth and Size of Firms", *The Economic Journal*, Vol. 106, N° 438, pp. 1242-1252.

Hymer, Stephen y Peter Pashigian

(1962) "Firm Size and Rate of Growth", *The Journal of Political Economy*, Vol. 70, N° 6, pp. 556-569.

Ijiri, Yuji y Herbert Simon

- (1974) "Interpretation of Departures from the Pareto Curve Firm-Size Distributions", The Journal of Political Economy, Vol. 82, N° 2, pp. 315-331.
- (1967) "A Model of Business Firm Growth", Econometrica, Vol. 35, N° 2, pp. 348-355.
- (1964) "Business Firm Growth and Size", The American Economic Review, Vol. 54, N° 2, Part 1, pp. 77-89.

Jovanovic, Boyan

- (1982) "Selection and the Evolution of Industry", Econometrica, Vol. 50, N° 3, pp. 649-670.

Kalecki, Michal

- (1945) "On the Gibrat Distribution", Econometrica, Vol. 13, N° 2, pp. 161-170.

Koenker, Roger y Gilbert Bassett

- (1978) "Regression Quantiles", Econometrica, Vol. 46, N° 1, pp. 33-50.

Kostov, Philip, Myles Patton, Joan Moss y Seamus McErlean

- (2006), "Does Gibrat's Law Hold Amongst Dairy Farmers in Northern Ireland?", Munich Personal RePEc Archive, N° 3370.

Kumar, Manmohan

- (1985) "Growth, Acquisition Activity and Firm Size: Evidence from United Kingdom", The Journal of Industrial Economics, Vol. 33, N° 3, pp. 327-338.

Langebaek, Andrés

- (2008) "Determinantes del Crecimiento de las Empresas No Financieras en Colombia: Ley de Gibrat y Otras Teorías", Borradores de Economía – Banco de la República, N° 493. Consulta: abril 2009.

<http://www.banrep.gov.co/docum/ftp/borra493.pdf>

Leitão, João, Zélia Serrasqueiro y Paulo Nunes

- (2010) "Testing Gibrat's Law for Listed Portuguese Companies: A Quantile Approach", International Research Journal of Finance and Economics, N° 37, pp. 147-158.

Lotti, Francesca, Enrico Santarelli y Marco Vivarelli

- (2009) "Defending Gibrat's Law as a Long-Run Regularity", *Small Business Economics*, Vol. 32, Nº 1, pp. 31-44.
- (2003) "Does Gibrat's Law Hold among Young, Small Firms?", *Journal of Evolutionary Economics*, Vol. 13, Nº 3, pp. 213-235.
- (2001) "The Relationship between Size and Growth: The Case of Italian Newborn Firms", *Applied Economics Letters*, Vol. 8, Nº 7, pp. 451-454.

Mansfield, Edwin

- (1962) "Entry, Gibrat's Law, Innovation and the Growth of Firms", *The American Economic Review*, Vol. 52, Nº 5, pp. 1023-1051.

Mata, José

- (1994) "Firm Growth during Infancy", *Small Business Economics*, Vol. 6, Nº 1, pp. 27-39.

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo

- (2004) "Dinámica de las Empresas de la Industria Textil y Confecciones en el Perú", *Boletín de Economía Laboral*, Vol. 27, pp. 23-38. Consulta: setiembre 2009.
http://www.mintra.gob.pe/archivos/file/estadisticas/peel/bel/bel_27.pdf

Nunes, Paulo y Zélia Serrasqueiro

- (2009) "Gibrat's Law: Empirical Test of Portuguese Service Industries Using Dynamic Estimators", *The Service Industries Journal*, Vol. 29, Nº 2, pp. 219-233.

Oliveira, Blandina y Adelino Fortunato

- (2006) "Testing Gibrat's Law: Empirical Evidence from a Panel of Portuguese Manufacturing Firms", *International Journal of the Economics of Business*, Vol. 13, Nº 1, pp. 65-81.

Petrunia, Robert

- (2008) "Does Gibrat's Law Hold? Evidence from Canadian Retail and Manufacturing Firms", *Small Business Economics*, Vol. 30, Nº 2, pp. 201-214.

Simon, Herbert

(1955) "On a Class of Skew Distribution Functions", *Biometrika*, Vol. 42, N° 3/4, pp. 425-440.

Simon, Herbert y Charles Bonini

(1958) "The Size Distribution of Business Firms", *The American Economic Review*, Vol. 48, N° 4, 607-617.

Singh, Ajit y Geoffrey Whittington

(1975) "The Size and Growth of Firms", *The Review of Economic Studies*, Vol. 42, N° 1, pp. 15-26.

Sutton, John

(1997) "Gibrat's Legacy", *Journal of Economic Literature*, Vol. 35, N° 1, pp. 40-59.

Traù, Fabrizio

(1997) "Recent Trends in the Size Structure of Italian Manufacturing Firms", *Small Business Economics*, Vol. 9, N° 3, pp. 273-285.

Turok, Ivan

(1991) "Which Small Firms Grow?", In L.G. Davies & A.A. Gibb Eds. *Recent Research in Entrepreneurship*, Avebury, Aldershot, England, pp. 29-44.

Tybout, James

(2000) "Manufacturing Firms in Developing Countries: How Well Do They Do, and Why?", *Journal of Economic Literature*, Vol. 38, N° 1, pp. 11-44.

Wagner, Joachim

(1992) "Firm Size, Firm Growth, and Persistence of Change: Testing Gibrat's Law with Establishment Data from Lower Saxony, 1978-1989", *Small Business Economics*, Vol. 4, N° 2, pp. 125-131.

Weiss, Christoph

(1998) "Size, Growth and Survival in the Upper Austrian Farm Sector", Small Business Economics, Vol. 10, Nº 4, 305-312.

Zevallos, Emilio

(2003) "Micro, Pequeñas y Medianas Empresas en América Latina", Revista de la CEPAL, Nº 79.