



## **EL ROL DEL FACTORING SOBRE LA PRODUCTIVIDAD DE LAS EMPRESAS MANUFACTURERAS<sup>1</sup>**

**Tolentino Raymondi, Edinson<sup>2</sup>**

---

### **Resumen**

*El factoring es una herramienta financiera de corto plazo que permite convertir las cuentas por cobrar (facturas, recibos, letras) en dinero en efectivo para las empresas. En el presente documento podemos observar que existen diferentes efectos del factoring sobre la productividad de las mismas dado el cuantil al cual pertenece la empresa. Las empresas manufactureras pertenecientes hasta el cuantil 20 logran aumentar su productividad hasta en un 40%. Se utilizará la comparación de los resultados por el método de mínimos cuadrados ordinarios y el método de regresión por cuantil.*

**Clasificación JEL:** C21,C22,C31,D24

**Palabras clave:** Modelos de regresión por cuantiles, productividad

---

<sup>1</sup>Documento de Investigación para la presentación del 21 Conferencia Anual sobre Derecho y Economía

<sup>2</sup>Licenciado de la Universidad Nacional del Callao (e-mail: [edinson.tolentino@gmail.com](mailto:edinson.tolentino@gmail.com)), actualmente desempeñando cargo como analista económico del Ministerio de Producción (PRODUCE- OEE).



## Índice

<b>1. Introducción</b>	<b>3</b>
<b>2. Hechos estilizados</b>	<b>6</b>
<b>3. Revisión de literatura</b>	<b>7</b>
<b>4. Acceso a la información y metodología</b>	<b>8</b>
4.1. Acceso a la información . . . . .	8
4.2. Metodología . . . . .	9
4.2.1. Productividad . . . . .	9
4.2.2. Regresión por cuantiles .....	10
<b>5. Resultados y Conclusiones</b>	<b>12</b>
5.1. Resultados .....	12
5.2. Conclusión .....	17
<b>6. Referencias Bibliográficas</b>	<b>18</b>
<b>7. Anexos</b>	<b>19</b>
7.1. Anexo 1: Productividad por tipo de amaño, industria y años de funcionamiento . . .	19
7.2. Anexo 2: Metodología de regresión por cuantiles .....	21



## 1. Introducción

El factoring<sup>3</sup> surge como una novedosa alternativa de financiamiento para las empresas peruanas. Se espera que dicha herramienta pueda ayudar a las MIPYME en el corto plazo, dado que se convierte en una herramienta que puede adelantar el mecanismo de cobro de una empresa sin tener que optar por otros instrumentos financieros con muchas restricciones y costos altos (prestamos, créditos, etc), como el descuento comercial.

El factoring, herramienta de corto plazo, consiste en convertir las cuentas por cobrar (facturas, recibos, letras) en dinero en efectivo, esto le permite cubrir y enfrentar las necesidades de dinero que pudiera tener la empresa. Establecido por la Ley General del Sistema Financiero y del Sistema de Seguros y Organica de la SBS (Ley N°26702) así como el reglamento de factoring.

De acuerdo al reporte anual provisto por *Factor Chains Factoring* (FCI), el comercio del factoring global alrededor del mundo se incremento en volúmenes en 1,283 billones de euros, en el 2009, hacia un volumen de 2,373 billones de euros en el 2015. La participación de Perú solo alcanza los 8.2 billones, volumen menor a lo registrado para casos como Chile y Colombia, 22.3 y 10.3 billones respectivamente.

Las operaciones del factoring existen tres sujetos, la empresa de factoring, denominada **factor**, puede ser un banco o empresa especializada, que se dedica a comprar facturas y otros títulos crediticios como letras, pagarés. El cliente, denominado **factorado**, es la persona natural o jurídica que como producto de sus ventas mantiene una cartera por cuentas por cobrar, que puede estar expresadas en facturas y otros documentos. Por último el **deudor**, persona natural o jurídica que compra bienes el factorado, con el compromiso de cancelarla en un determinado plazo, contra la entrega de la factura.

Por otro lado, uno de los beneficios que posee el factoring es el de poder generar líneas de créditos sobre aquellas empresas que no cuentan con dicha característica. Esto es muy importante dado las restricciones propias que el conductor de una empresa enfrenta para utilizar y/o solicitar un crédito o préstamo, dado los elevados costos de financiamiento (altas tasas de interés) que existen por parte de la autoridad bancaria<sup>4</sup>. Por ejemplo, las tasas de crédito establecidas por tipo de empresas, son muy distintas, como lo muestra Choy<sup>5</sup> (2015) esto se debe a los costos financieros de los recursos, costo de operación y sobre todo al riesgo de crédito por parte de las empresas.

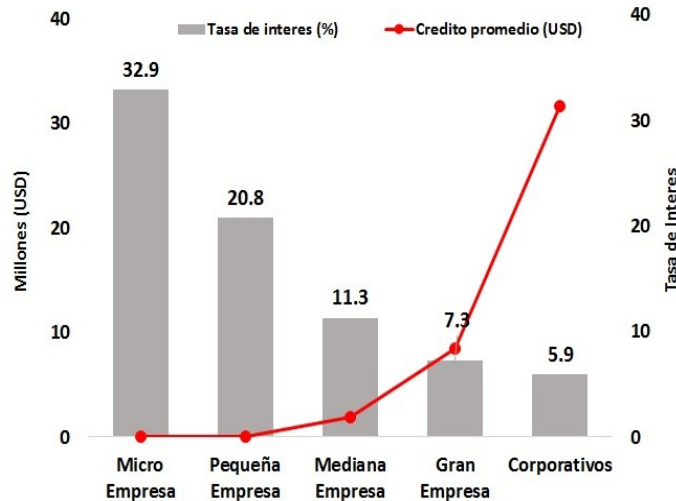
<sup>3</sup>Es posible su origen a mediados del siglo XVIII, cuando los selling agents de las empresas textiles inglesas en las colonias americanas, cuando los mismo pasaron a ser comerciantes y financistas, según Arévalo y Castañeda (2000)

<sup>4</sup>En particular el sistema de préstamos y créditos es totalmente bancarizado, alrededor de 80 % según las cifras de la ENE, 2015

<sup>5</sup>Choy, Costa y Churata (2015) Radiografía del costo de crédito en el Perú



Figura 1: Costo y tamaño de créditos en MN



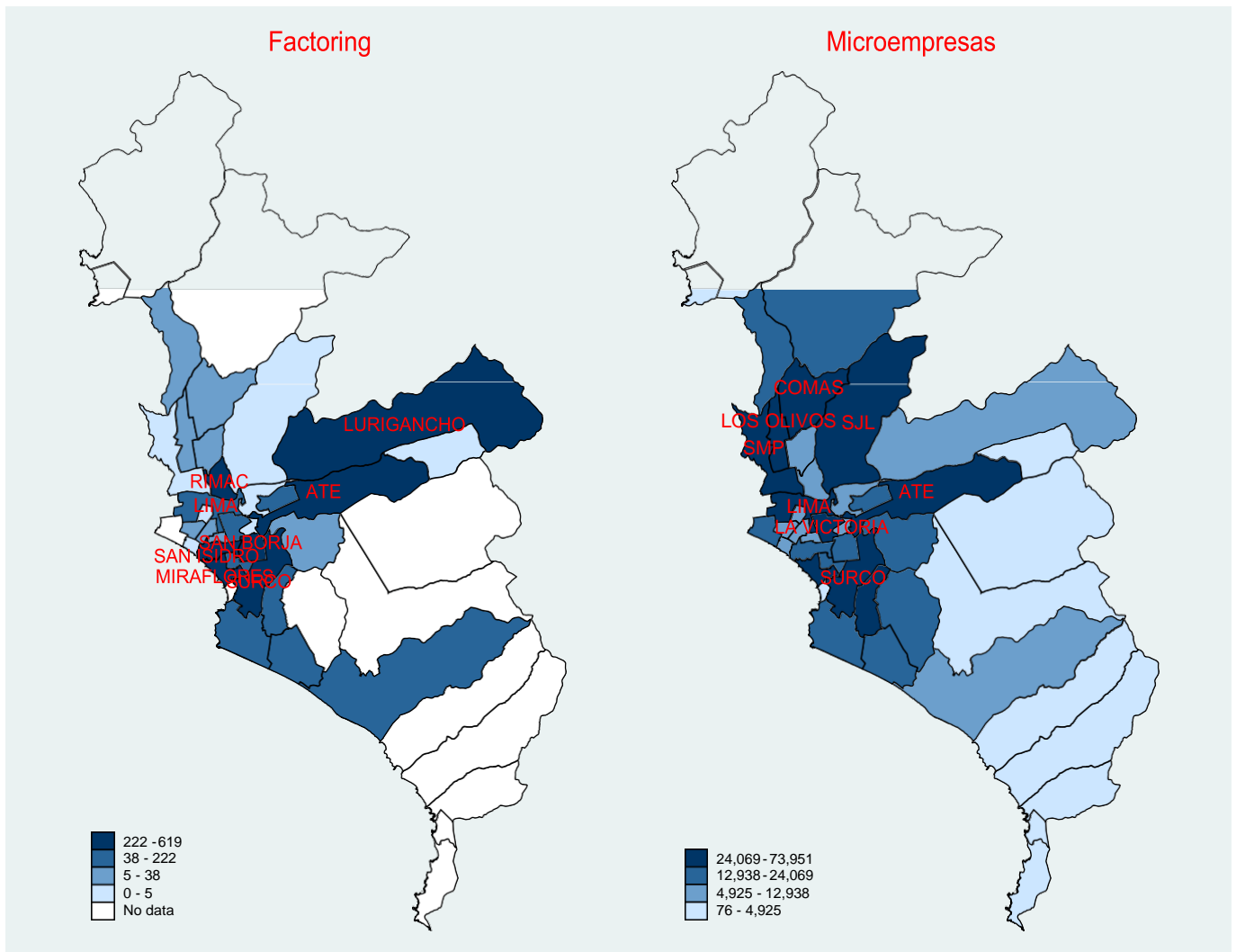
Sin embargo, la existencia de asimetría de información del instrumento (poca difusión) **Factoring** dentro de las Microempresas no contribuye a observar el beneficio y/o impulso que puede tener sobre las mismas, dado la importancia de Microempresas formales existentes en Lima Metropolitana. Por ejemplo, en la Figura 2, se puede observar como está distribuido el saldo negociable de factoring en Lima Metropolitana, a través de un mapa donde los saldos más altos del factoring solo son alcanzados en pocos distritos entre los cuales tenemos: San Juan de Lurigancho (SJL), Ate, San Borja, Rimac, Surco y Miraflores, existiendo una gran cantidad de empresas en el distrito, lo cual refleja una ineficiencia de difusión del instrumento.

Por tanto, superada las barreras al financiamiento (tasa de interés diferenciadas por empresas), la asimetría de información, entre otros, nos obliga a preguntarnos ¿Cuál es el efecto del **factoring** sobre una variable de resultado que posee la empresa?, por ejemplo, que efecto tiene el **factoring** sobre la productividad de una empresa, así mismo, saber cuáles son los tipos de políticas de financiamiento que se deben realizar para el aumento de la productividad<sup>6</sup> de una empresa.

<sup>6</sup>Es posible que exista ya un sesgo de selección de las entidades financieras hacia las empresas más productivas debido a conocen bien que empresa es la más productiva per-se



Figura 2: Número de empresas y Saldos acumulados de Factoring en Lima Metropolitana (Año 2016)



El presente documento tratará de analizar el efecto que puede tener el *factoring* sobre la productividad de las empresas manufactureras. El documento esta dividido en hechos estilizados, revisión de literatura, acceso a la información, metodología, resultados y conclusiones.



## 2. Hechos estilizados

Alrededor del 94 % de las Microempresas<sup>7</sup> generan el 48.2 % del empleo en Perú (ENAHO, 2014). Así mismo, si uno observa la participación de las empresas en el Sistema Financiero, solo el 4 % de las Microempresas participa en dicho sistema, siendo las Gran empresa la que posee la mayor participación, alrededor del 85 % de ellas.

Durante el 2015, un esfuerzo articulado entre el Ministerio de Producción (PRODUCE), Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), Superintendencia Nacional de Administración tributaria (SUNAT), la Superintendencia de Banca y Seguros (SBS), la institución CAVALI y gremios especializados, trabajaron para mejorar el marco normativo vigente para promover el factoring y descuento.

Así tenemos que el D.L 1178, establece medidas adicionales para poder impulsar el desarrollo del Factoring junto con el D.S 208-2015-EF que modifica el Reglamento de la Ley 29623 que promueve el financiamiento a través de la Factura Comercial. Todas estos impulsos pretenden seguir contribuyendo a la evolución del factoring. Dicha evolución, según el Reporte crediticio del 2015 por parte de la SBS muestra una evolución de 1.7 a 2.5 millones de soles por parte del factoring durante los años 2012 y 2015 respectivamente.

Según el reporte de Factors Chain International (FCI), países de la región, como Chile poseen una mayor participación en el *factoring*, donde el mercado ha tenido un desarrollo notable en los últimos diez años, llegando a atender las necesidades de financiamiento de miles de empresas. Sin embargo, en el Perú, el mercado de factoring no ha desarrollado aún su verdadero potencial. Se estima que en el Perú existen alrededor de 933 mil MIPYME podrían utilizar este mecanismo de financiamiento<sup>8</sup>.

Así mismo, según datos de la primera Encuesta Nacional de Empresas<sup>9</sup> (ENE, 2015), la participación que tiene el factoring solo se concentra en un 10 % de las empresas. Además, solo el 14 % de las empresas manufactureras<sup>10</sup> utiliza el factoring para poder obtener liquidez dado las necesidades de carencia de dinero que puede presentar la empresa en el corto plazo. Así mismo, si observamos la participación de empresas por rango empresarial podremos observar que el 23.27 %, 15 %, 12 % y 6.5 % de la Gran, Mediana, Pequeña y Micro respectivamente utiliza el factoring.

---

<sup>7</sup>Dado extraído del Libro MIPYME de empresas 2014 a través del a Oficina de Estudios Económicos del Ministerio de Producción

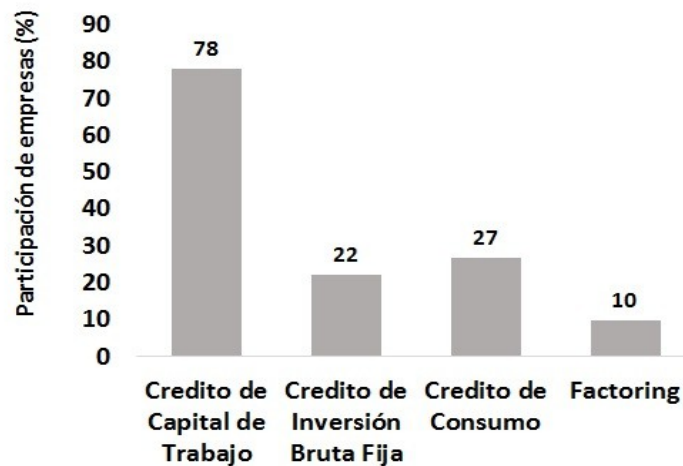
<sup>8</sup>Adicionalmente existe problemas relacionados a la poca oferta existente en el mercado peruano

<sup>9</sup>Los datos de la encuesta fueron recogidos durante el año 2014

<sup>10</sup>Siendo la segunda actividad económica en poder tener un valor muy alto por debajo de Agua y Electricidad con un 21 %



Figura 3: Productos financieros que utilizaron las empresas



Sin embargo, el 78% de las empresas utiliza más el crédito para el capital de trabajo. Esto reflejaría que las inversiones realizadas por las empresas es orientada en un largo plazo y donde la visión de corto plazo del *factoring* obedece a los bajos porcentajes de partición de las empresas.

### 3. Revisión de literatura

El documento de Raymond y Inessa (2003), muestra que las industrias con alta dependencia en el comercio de crédito financiero poseen altas tasas de crecimiento, sin embargo, ello solo se da para países con una debil institución financiera.

El documento de Klapper(2006), examina una primera aproximación de los mecanismos que llevan a las empresas a poder acceder al *factorign*, es decir los factotes que determinan el uso del instrumento financieros en países desarrollados y en desarrollo. En concorcandia a los determinantes, Summers y Wilson (2000), encuentran que la motivación del uso del *factoring* es preliminar, dado su relación en función al tamaño de las empresas en la industria.

La literatura centra dos puntos determinantes en el nivel de *factoring* en la actividad económica: primero, la disponibilidad de la información financiera para las empresas; y segundo, el nivel total sobre la actividad económica. Baushman y Smith (2003), muestra la relación entre la disponibilidad de la fiabilidad de la información financiera en el nivel de eficiencia de las empresas dado su mecanismo de financiamiento. Los autores encuentran que la fiabilidad y la adecuada información ayuda a identificar las oportunidades de inversión con menos perdidas de error, dado el problema recurrente



entre el principal y agente a través de los *shareholders* y *managers* y por tanto reducir la asimetría de información entre los inversores y las empresas.

La presencia de reducción de un riesgo crediticio es lo que encuentran Mian y Smith (1992) y Smith y Shuncker (1994), quienes observaron que las empresas que administran mejor las *cuentas por cobrar* poseen poca exposición a riesgos potenciales de crédito. Esto en especial para el caso en donde la industria posee muchos vendedores y compradores dado que pueden manejar toda la información hacia los vendedores para ayudar a reducir el riesgo de crédito.

Berger y Udell (2004), encuentran que las empresas que no tuvieron acceso a préstamos a través de instituciones financieras bancarias o no bancarias, pueden acceder al mismo a través del *factoring*. Sin embargo, ello se dará siempre y cuando las *cuentas por cobrar* a través del *factoring* representen oportunidades atractivas de expansión para las instituciones bancarias o no bancarias de países en desarrollo, en función del servicio de clientes de las empresas pequeñas.

## 4. Acceso a la información y metodología

### 4.1. Acceso a la información

La información para poder estimar los efectos que posee el **factoring** sobre la productividad de las empresas manufactureras será a través de la primera Encuesta Nacional de Empresas (ENE, 2015). La cual posee un conjunto de preguntas que trata de caracterizar a las empresas peruanas a nivel nacional. En particular, existe un conjunto de preguntas orientadas a productos financieros de donde se extrae la información relacionada a la participación de empresas que utiliza el *factoring*.

Una de las ventajas de la ENE, es su nivel de inferencia la cual es clasificado por actividad de división económica<sup>11</sup>, nacional y departamental (o regional). A través del módulo VII (Productos Financieros) se podrá saber si el conductor conoce, solicita y/o utiliza un crédito, carta fianza o *factoring*.

El ámbito de ejecución de la encuesta consta para los 24 departamentos del país y la Provincia Constitucional del Callao, para el cual el informante fue el conductor, representante o responsable de la empresa. La muestra de empresas encuestadas a nivel nacional fue de 19,204 siendo el estrato forzoso de 6,604 y el estrato no forzoso (Muestral) de 13,120 empresas. Se debe considerar que la población objetivo para la muestra considera a las empresas con ventas netas mayores a 20 Unidades Impositivas Tributarias (UIT).

---

<sup>11</sup>Se debe tener en cuenta que la actividad de división es a dos dígitos en revisión 4 de Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU)





## 4.2. Metodología

Para la presente sección realizará la metodología de estimación de la productividad laboral y la presentación de la regresión por cuantiles como alternativa frente a los problemas existentes en la estimación por mínimos cuadrados ordinarios.

### 4.2.1. Productividad

Siguiendo a Dimelis y Louri (2002), la productividad por trabajador o laboral, puede ser estimada a través de la ecuación (1) para cada empresa:

$$\ln \frac{Y_i}{L_i} = \gamma_0 + \gamma_1 \ln \frac{K_i}{L_i} + \varepsilon_i \quad (1)$$

Donde  $\varepsilon_i$  es el termino aleatorio de distribución acorde a las variaciones estocásticas en la capacidad técnica y productiva de la  $i$ -ésima empresa.

Uno de los problemas que puede existir en la estimación de la ecuación (1), es la presencia de heterogenidad a través de las firmas. La existencia de muchas fuentes de heterogenidad, son tomadas en cuenta dentro de la misma para separarlas como factores dentro de una regresión que permita ser tratada como variable exógena. La literatura sugiere que se use la actividad económica que es tan buena variable dado que describe información financiera concerniente a la empresa.

Así mismo, un grupo de  $j$  variables,  $X_{ij}$  como el tamaño, los años de funcionamiento (dividos por segmentos desde menos de 1 año hasta más de 15 años), las ventas para cada empresa  $i$  que es introducida. Así mismo, se introducirá la variable de interes *factoring* que permitirá observar el efecto que tiene el mismo sobre la productividad. El tamaño, como lo define Baldwin(1996) se espera que la productividad se incremente cuanto más grande sea el tamaño la empresa dado que puede ser más eficiente.

Nuestro modelo teórico sera escrito como:

$$\ln \frac{Y_i}{L_i} = \gamma_0 + \gamma_1 \ln \frac{K_i}{L_i} + \gamma_2 \ln X_{ij} + \gamma_4 \text{Factoring}_i + \gamma_i \text{Industria}_i + \varepsilon_i \quad (2)$$

Por otro lado, tambien puede existir diferencias en la productividad por razones que no estan directamente medidas tales como por ejemplo las características de calidad de las empresas, las habilidades, etc. Estas heterogenidades no observables podrian afectar a la variable dependiente en (2) y por ende al termino de error  $\varepsilon_i$ , siendo este último independiente pero no identiccamente distribuido a través de las empresas. Ante tales situaciones, la literatura plantea la aplicación de la técnica de



regresión por cuantiles<sup>12</sup>.

#### 4.2.2. Regresión por cuantiles

Podemos generalizar nuestro modelo en la ecuación (2) de la siguiente forma:

$$y_i = \mathbf{x}_i^t \boldsymbol{\beta} + \mu_i \quad (3)$$

Donde  $y_i = \ln \left( \frac{Y_i}{L_i} \right)$ ,  $\mathbf{x}_i^t$  es el vector de todas las variables independientes en (2),  $\boldsymbol{\beta}$  es el vector de parámetros para ser estimados y  $\mu_i$  es el término de error el cual se asume que es idénticamente distribuido con una función de distribución simétrica alrededor de cero.

La estimación a través del método de MCO provee estimadores  $\hat{\boldsymbol{\beta}}$ , la cual posee todas las propiedades deseadas si  $\mu_i$  es normalmente distribuida. Este predice el comportamiento de la variable  $y_i$  condicional en los valores de las variables independientes de  $\mathbf{x}_i$ .

Dado la estimación a través de MCO de los datos en un corte transversal como es el caso de la presente investigación, el problema que puede surgir dado ello está relacionado a que los estimadores de MCO no sean representativos de toda la distribución de la variable dependiente si la distribución no es idéntica entre las empresas. Como se puede mostrar en la figura 4, la distribución de la productividad por cuantiles de la información indica un sesgo de distribución en las colas excluyéndose de las propiedades de test de normalidad.

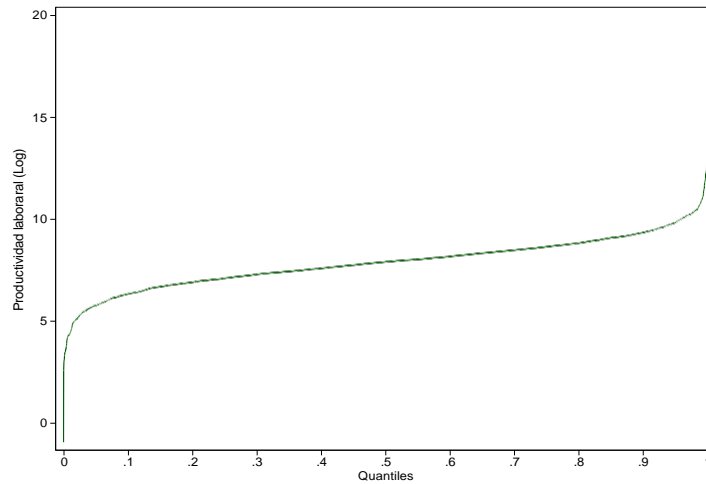
La no normalidad de nuestra variable dependiente en la regresión lineal de la ecuación (3) podría afectar la distribución de el término de error  $\epsilon_i$  que se asume como una distribución normal para las propiedades del método de MCO en los estimadores  $\hat{\boldsymbol{\beta}}$  para que obtenga las propiedades deseadas. Para nuestro caso, si existe una fuerte evidencia de que los errores cumplen el supuesto de normalidad, los estimadores  $\hat{\boldsymbol{\beta}}$  pasan a ser ineficientes o asintóticamente ineficientes<sup>13</sup>.

<sup>12</sup>Puede verse un ejemplo, en el documento por Mata y Machado (1996) quien examina la importancia de los atributos de la industria por la distribución de empresas de tamaño pequeño

<sup>13</sup>Ver el estadístico de test de Jarque-Bera de MCO en la tabla x



Figura 4: Distribución de la productividad entre las empresas, 2015



La necesidad de tratar con situaciones de distribución no Gaussianas conduce a desarrollar técnicas de estimación alternativa, relacionadas a los mínimos cuadrados ordinarios, el cual considera pesos a los *outliers* los cuales son conocidos como técnicas de estimación robusta. Entre estas clases de técnicas de estimación tenemos a la regresión cuantílica introducida por Koenker y Bassett (1978), la cual es elegida como la más apropiada.

Por tanto, los parámetros de (3) son estimados por varios cuantiles de distribución condicional de  $y_i$ , el cual es afectado por varias variables independientes. La regresión cuantílica es definida como:

$$y_i = x_i^t \beta(q) + e_i$$

$$y_i = Q_q(y_i) + e_i, 0 < q < 1$$

Donde  $\beta(q)$  es el vector de parámetros a ser estimado dado el valor de la distribución intercuantílica  $q$  in  $(0, 1)$ ;  $Q_q(y_i)$  denota el  $q$ th esimo cuantil de la distribución condicionada de la distribución de  $y_i$  dado el vector de variables explicativas  $x_i$ . Los modelos de regresión cuantílica son buenos para proveer predicciones de un cuantil específico  $q$  condicional a la distribución de  $y_i$  y puede ser considerado como la generalización de la muestra cuantílica de una variable aleatoria idénticamente e independientemente distribuida<sup>14</sup>.

<sup>14</sup>La muestra  $q$ th cuantílica de una i.i.d de variable aleatoria y denotada por  $\theta_q$ , es el valor de  $y$  para la probabilidad  $p(y < \theta_q) = F(\theta_q) = q$ , donde  $F$  es la distribución de  $y$ . Para más detalles de la regresión y muestra por cuantiles vease el Anexo 2



## 5. Resultados y Conclusiones

### 5.1. Resultados

La tabla 1, muestra la descripción de las variables a utilizar para las empresas manufactureras, para el cual se tiene que son 13 años en promedio el funcionamiento de una empresa en el mercado, asimismo, podemos observar que el 13 % de las empresas manufactureras utiliza el *factoring* como instrumento financiero. Asimismo, el 76 % de las empresas es operado por un hombre, siendo en este sentido la mayor participación de empresas lideradas por hombres, en cuanto al personal calificado y no calificado al empresas reportan que en promedio el número de trabajadores son de 15 y 24 trabajadores en promedio por empresa respectivamente.

Tabla 1  
Caracterización de la industria manufacturera, 2015

<b>Variable</b>	<b>Descripción</b>	<b>Promedio</b>
$PL_2$	Productividad laboral	5,189
$ln \frac{K}{L}$	Ratio Capital-trabajo	8.7
$Edad$	Años de funcionamiento de la empresa	13
$LC$	Nº trabajadores calificados	15
$LNC$	Nº trabajadores no calificados	24
$Factoring$	Empresas que utilizan <i>factoring</i>	13 %
$Sexo$	Si el conductor es hombre==1	76 %

Fuente: ENE, 2015.

Una análisis más minucioso sobre las variables como: el factoring, Productividad, genero y edad para el tipo industria en manufactura, muestra que la industria de *Maq. y equipo* tiene una mayor participación en *factoring* respecto al resto de industrias dentro del sector manufacturero, sustentato por la demanda de dinero y por un considerable y significativo valor para su productividad promedio (veasé Tabla 2).



**Tabla 2**  
Variables de caracterización por tipo de industria manufacturera, 2015

<b>Industria</b>	<b>Productividad</b>	<b>Sexo</b>	<b>Factoring</b>	<b>Edad</b>
Alimentos y bebidas	3,743	61 %	6 %	18
Textil, cuero y calzado	2,678	76 %	5 %	10
Madera y muebles	6,901	78 %	23 %	9
Papel e impresiones	5,809	84 %	26 %	13
Petroleo	26,350	92 %	12 %	20
Caucho y plástico	5,890	78 %	22 %	12
Minerales no metálicos	6,519	75 %	5 %	23
Metales comunes	8,221	79 %	12 %	11
Maq. y equipos	5,665	89 %	28 %	16
Manufacturas diversas	5,405	81 %	9 %	13
<b>Total</b>	<b>5,189</b>	<b>77 %</b>	<b>14 %</b>	<b>13</b>

Fuente: ENE, 2015.

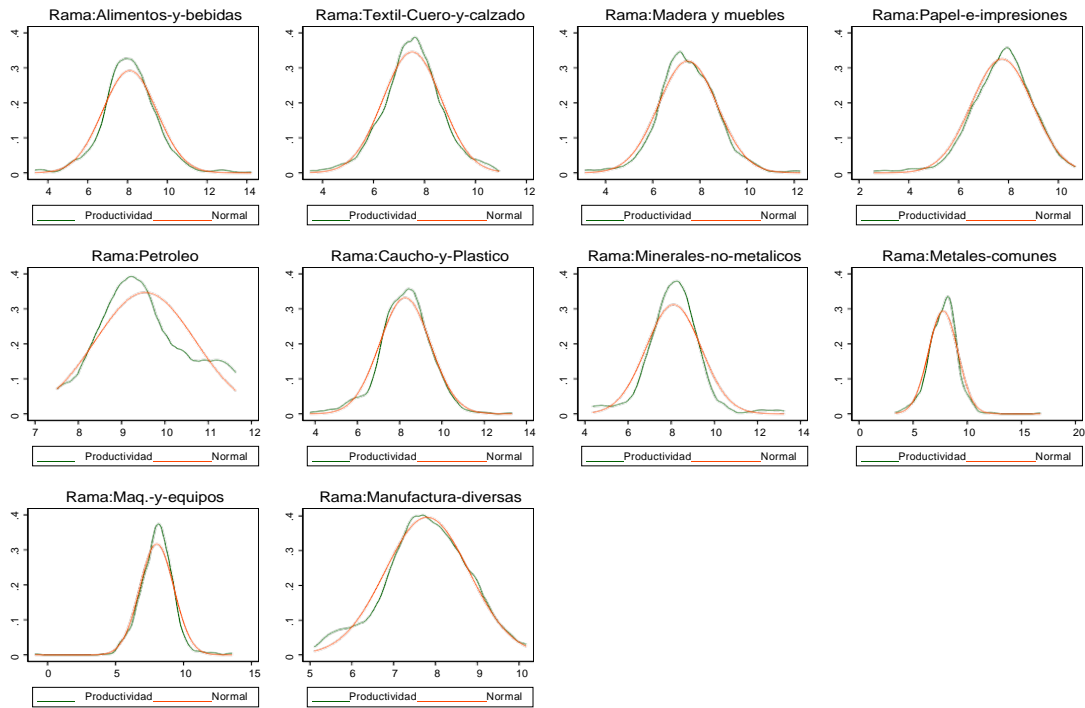
Por otro lado, la figura 5, ilustra la distribución (heterogenidad y asimetría)<sup>15</sup> de la productividad<sup>16</sup> de acuerdo al tipo de industria manufacturera a la cual pertenece la empresa. Industrias como *Maq. y equipo* poseen poca asimetría y mucha concentración, así mismo, industrias como *Papel e impresiones* y *P etroleo* la heterogenidad es marcada dado que no siguen un compartamiento simétrico.

<sup>15</sup>Como se puede observar en el gráfico la heterogenidad obedece al grado de apuntalamiento de los datos en la distribución, por otro lado la asimetría obedece dentro de lo establecido a la distribución de asimetría de los datos.

<sup>16</sup>Vease en los anexos la distribución de la productividad por tipo de industria, tamaño y años de funcionamiento según el cuartil que pertenezca.



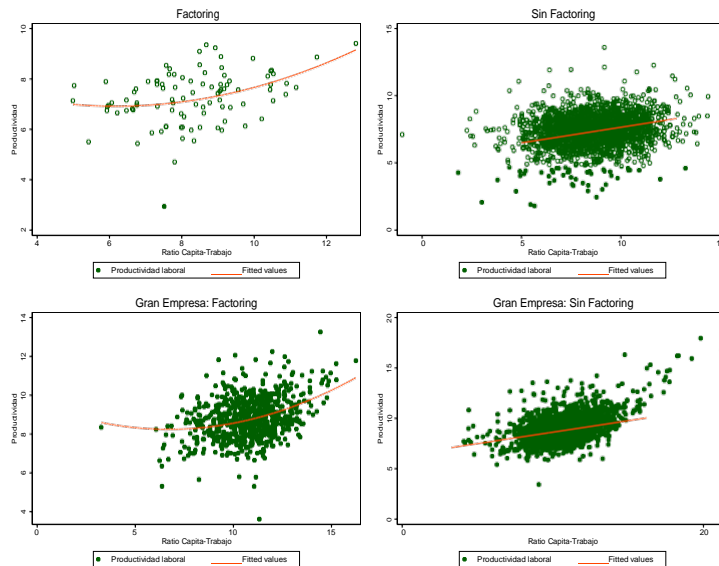
Figura 5: Distribución de la productividad en las empresas manufactureras



La información mostrada en la Figura 6, muestra la correlación que existe entre las empresas que realizan *factoring* y las que no. En particular se puede observar que la mayor concentración de empresas no utiliza el instrumento financiero, obedeciendo a la poca información que existe sobre el mismo tanto para las Micro y Gran empresa. Por otro lado, la correlación es positiva para las variables de productividad y el *ratio capital-trabajo* de las empresas, siendo más evidente para las empresas que realizan *factoring*.



Figura 6: Dispersión de la productividad, según empresas que realizan *factoring*



Dado la hipótesis de poder estimar los efectos del *factoring* sobre la productividad de las empresas manufactureras, la tabla 3, muestra que el efecto es muy distinto para el cuantil al cual pertenece la empresa<sup>17</sup>, en particular podemos observar que el *factoring* no posee efecto a través de una metodología de MCO, ello se explica por las heterogeneidades que existen al interior de las empresas. Sin embargo, el efecto del instrumento financiero es positivo y significativo de acuerdo al cuantil.

Se puede observar una no linealidad para la variable *Edad* y *Edad2*, es decir, conforme la empresa aumenta sus años de funcionamiento la productividad de las mismas empieza a aumentar, así mismo el ratio  $\ln \frac{K}{L}$  aumenta la productividad de las empresas en todos sus cuantiles, asimismo se puede observar que de acuerdo al tipo de personal calificado y no calificado el efecto es distinto manteniendo la hipótesis de un aumento de la productividad cuando el personal dentro de una es calificado<sup>18</sup>.

<sup>17</sup>Sustenta la hipótesis que el efecto del *factoring* dependa del tipo de distribución al cual pertenece una empresa

<sup>18</sup>La variable calificado alberja a los trabajadores que poseen estudios superiores completos e incompletos



Tabla 3:  
Efectos del *factoring* sobre la productividad

	MCO	Q(0.1)	Q(0.25)	Q(0.5)	Q(0.75)	Q(0.9)
<i>In (K/L)</i>	0.29**	0.33***	0.24***	0.16***	0.11***	0.13***
<i>Edad</i>	-0.02	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02***	-0.00
<i>Edad2</i>	0.00	0.00*	0.00	0.00	0.00***	0.00
<i>No – Calificado</i>	-0.51***	-0.17***	-0.25***	-0.48***	-0.33***	-0.30***
<i>Calificado</i>	0.19	0.08**	0.11*	0.24***	0.17***	0.10***
<i>Factoring</i>	0.53	0.39***	0.33**	0.23	0.26**	0.29***
Alimentos y Bebidas	-1.04**	-1.97***	-3.01***	-2.72***	0.01	0.11
Textil y Cuero	0.28	0.82***	-0.25	-0.21	0.24*	0.13
Madera y muebles	-0.00	0.05	-0.82***	0.11	0.24	0.12
Papel e Impresiones	0.21	0.17	-0.37*	-0.09	1.28***	0.64***
Petroleo	1.93**	1.36	1.54	2.04	2.91*	2.34*
Plástico y químico	0.25	0.04	-0.34	0.33	0.62***	0.71***
Minerales no metalicos	0.55*	0.88***	0.35	0.48	0.21	0.21
Maq. y Equipos	0.41*	1.01***	0.34	0.14	0.50**	0.37**
Manufactura diversas	0.69	1.72***	0.41	0.24	0.69**	1.58***
$R^2$ adj	0.53	-	-	-	-	-
pseudo $R^2$	-	0.60	0.46	0.22	0.14	0.19

\*  $p < 0,05$ , \*\*  $p < 0,01$ , \*\*\*  $p < 0,001$

El efecto que tiene el *factoring* sobre la productividad, demuestra ser positivo y significativo respecto a la distribución del cuantil más bajo al cual pertenece la empresa. Por tanto, la productividad aumenta en un 39 % para el cuantil 10 (10 % de las empresas) y en un 33 % para el cuantil 25 (25 % de las empresas). Por otro lado, el aumento para los cuantiles de 75 y 90 son menores en comparación de los primeros cuantiles. Este aumento sobre la productividad, obedece al tipo de cliente que el factorado posee y que respalda la dactura negociable, dado que el riesgo de cobrar la factura es asumido por la autoridad bancaria. Es decir, el factorado realiza contratos y comercia con importantes distribuidoras que dan respaldo a sus productos y en el corto plazo liquidez para continuar el negocio.

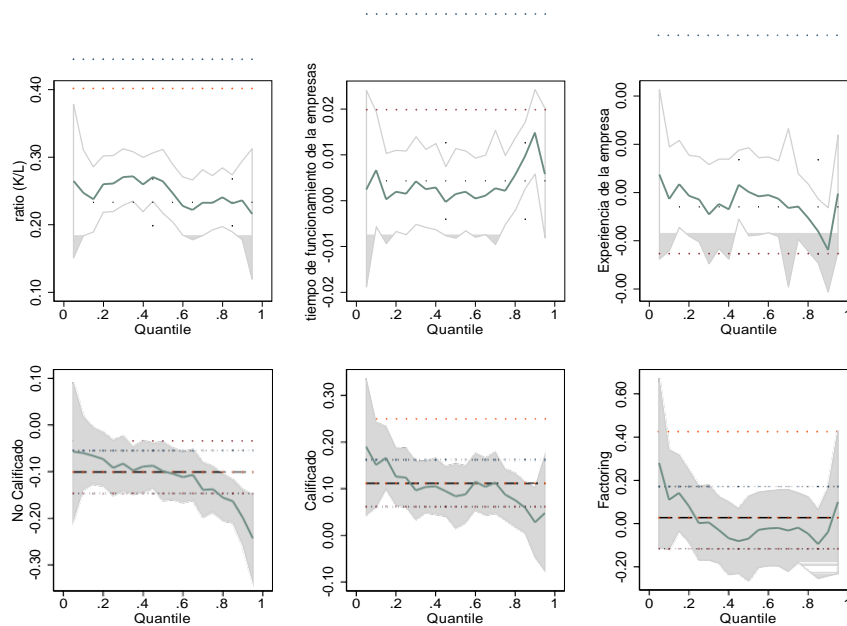
En la figura 6, se muestra un comparativo de los estimadores basados en la metodología de *mínimos cuadrados ordinarios* y la *regresión por cuantiles*, en donde se observa seis covariantes (se omitió el intercepto). Por tanto para los 6 coeficientes, nosotros graficamos las diferentes regresiones cuantilicas dentro de los intervalos del cuantil de 0.05 a hacia 0.95. Cada covariante, es la estimación de un punto, que puede interpretarse como el impacto de un cambio de una unidad de la covariante productividad manteniendo constante las demás covariantes. Entonces en el eje horizontal se ubican las escalas de los cuantiles y el eje vertical el efecto de la covariante en la productividad.





La línea recta demarcada muestra el las estimaciones a través del método de MCO condicional al efecto promedio y las líneas de punteadas son sus intervalos de confianzas al 95 %. Por otro lado, la línea de color verde y sombreada repesentan el efecto de los estimadores de la regresión cuantilica y su intervalo de confianza al 95 %. En consecuencia podemos observar el efecto del factoring cambia dado la función a la distribución de la productividad de la empresa, por ejemplo, la variable  $\ln \frac{K}{L}$  aumenta la productividad en los cuantiles mas bajos (cuantil 10 hasta 25) y el *factoring* muestra un aumento de la productividad de hasta 40 % para el cuantil 20.

Figura 6: Estimación de MCO y Regresión Cuantilica para el Modelo de productividad



## 5.2. Conclusión

Como se puede observar en los resultados mostrados, el efecto del *factoring* sobre la productividad es significativo y positivo. Sin embargo, dicho efecto es distinto de acuerdo a la distribución a la cual la empresa pertenezca. El aumento para las empresas ubicadas hasta el cuantil 20, logran aumentar su productividad hasta en un 40 %. Este aumento estaría justificado gracias al tipo de clientes para el cual el *factorado* realiza la compra y venta de facturas por cobrar, es decir, el aval que posee la empresa para negociar la factura y la menor exposición al riesgo por parte de la autoridad bancaria.

Así mismo existe una poca información del instrumento financiero para con las empresas en el sector manufacturero. Así mismo, el poco dinamismo del instrumento obedece a la elevada exposición al riesgo que las autoridades bancarias presentan cuando una factorura no es cobrable, descato



la posibilidad de direccionar normas desde la parte legislativa que ayuden a impulsar el uso del instrumento en el mercado.

## 6. Referencias Bibliográficas

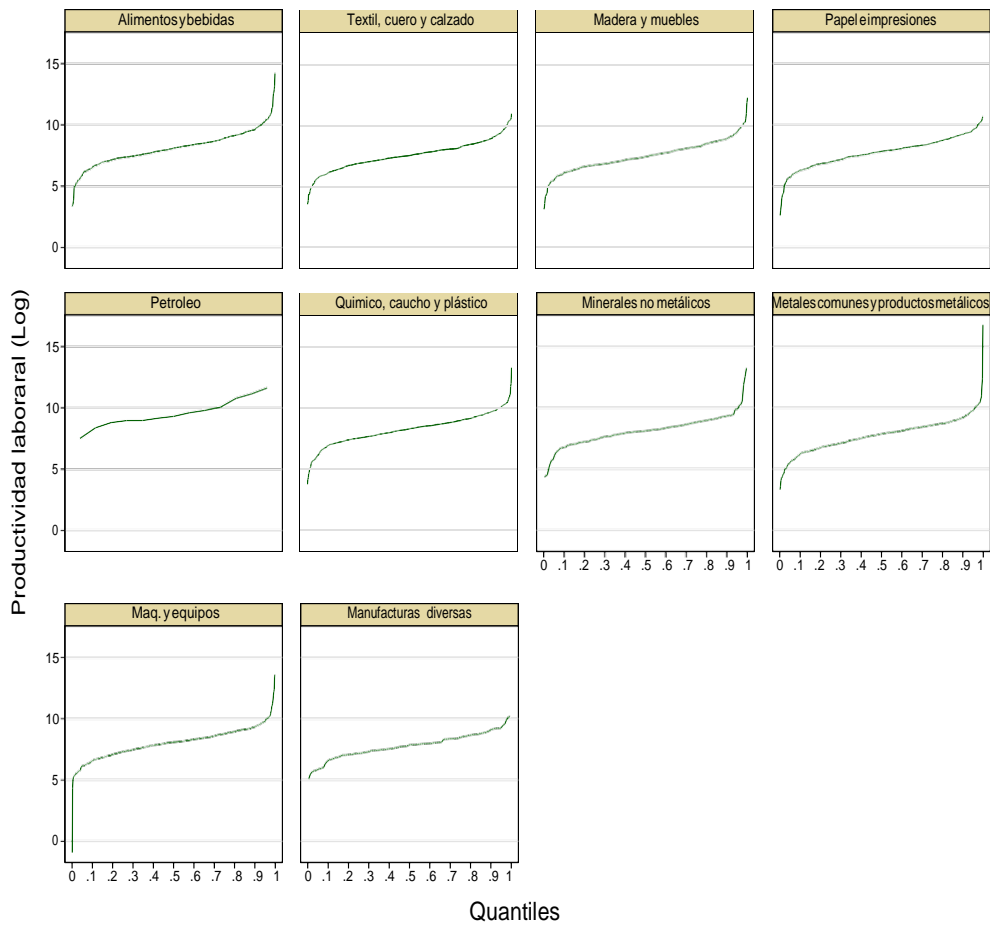
- **Berger, A., Udell, G. (2004)** *A more complete conceptual framework for SME finance*, The World Bank.
- **Bushman, R.M., Smith A.J (2003)** *Transparency, financial accounting information, and corporate governance*, Economy Policy Review.
- **Ferraro, C., Goldstein, E (2011)** *Eliminando barreras: El financiamiento a las pymes en America Latina*
- **Ignacio, A., Ceroni, C. (2011)** *Problemas de financiamiento en las MIPYMEs: Análisis de caso práctico*
- **Intriligator, M. Bodkin, R. (1996)** *Econometrics Models, Techniques and Applications*. 2da edition
- **Klapper, L (2006)** *The role of factoring small and medium enterprises*, Journal of Banking Finance.
- **Oulton, N. (1998a)** *Labour productivity and foreign ownership in the UK* . Working paper No. 143
- **Soufani, K. (2002)** *The Decision to Finance Account Receivables: The Factoring Option*.
- **Summers, B. (2000)** *Trade credit management and the decision to use factoring : An empirical study*.
- **Rogers, W.H. (1992)** *Quantile regression standard errors*. Stata technical Bulletin
- **Wooldrige, J.M. (2002)** *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*.



## 7. Anexos

### 7.1. Anexo 1: Productividad por tipo de amaño, industria y años de funcionamiento

Figura 5: Productividad por rama industrial



Graphs by Rama de industria (manufactura)



Figura 6: Productividad por rango empresarial

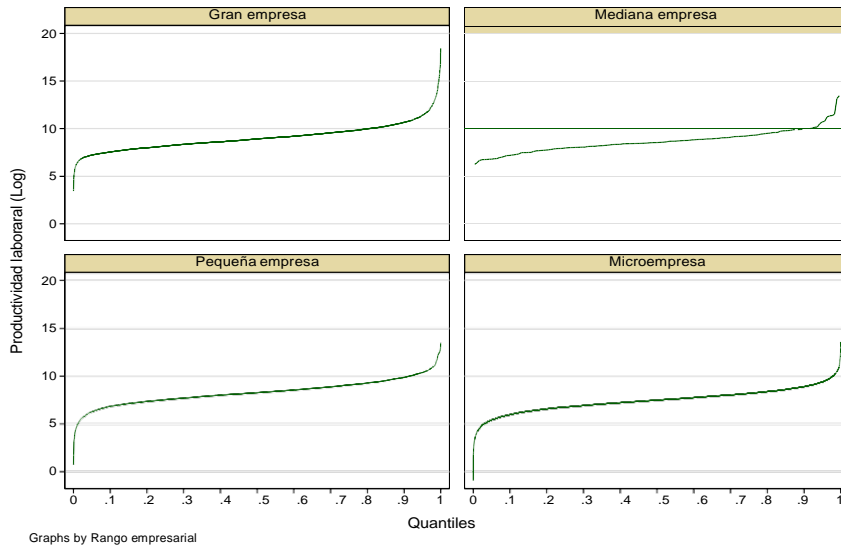
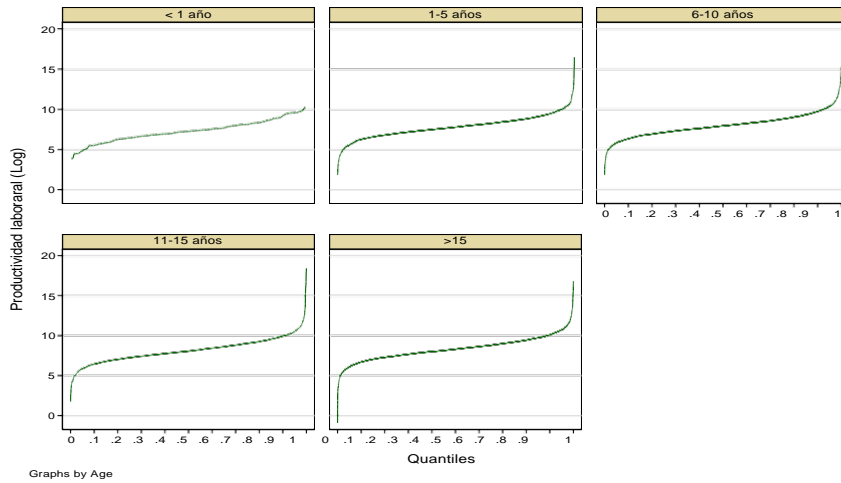


Figura 7: Productividad por años de funcionamiento





## 7.2. Anexo 2: Metodología de regresión por cuantiles

La estimación de la regresión por cuantiles de los parámetros  $\beta(q)$  ha sido implementada para poder resolver el problema de minimización (vease Judge (1988))

$$\min_b \sum |e_i| h_i = \sum |y_i - x_i^t \beta| h_i \quad (4)$$

donde

$$h_i = \begin{cases} 2q & \text{si } e_i > 0 \\ 2(1-q) & \text{si } e_i < 0 \end{cases}$$

Para  $q = 0,5$  se obtiene el promedio y problema (4) que es equivalente al problema de minimizar las desviaciones absolutas. Para la estimación de cuantiles las cuales son diferentes al promedio, los residuos son ponderados apropiadamente dependiendo de sus valores positivos o negativos. El problema es resuelto a través de un problema de algoritmo de programación planteado por Armstrong (1979). Técnica computacional similar fue planteado por Koenker y Bassett (1978).

Los elementos de  $\beta(q)$  son estimados usando el método planteado por Koenker y Bassett (1982) y mejorados por Rogers (1992). Por tanto, ante la presencia de heterocedasticidad, los errores podrían presentar problemas de subestimación en los parámetros a través del método de MCO. Por esta razón, los errores robustos fueron obtenidos usando la técnica de *bootstrapping* introducida por Gould (1992).

Estimando (4) para varios valores de los  $q$  resultados dentro de la secuencia de  $\hat{\delta}$  para la estimación cuantilica

$$\hat{\delta} = (\hat{\beta}^t(q_1), \hat{\beta}^t(q_2), \dots, \hat{\beta}^t(q_m))$$

Las propiedades de los estimadores  $\hat{\beta}(q)$  además de la condición de suficiencia y necesidad para la originalidad de  $\hat{\delta}$  son dados por Koenker y Bassett (1978, 1982). Desde un punto de vista empírico, la pregunta importante que sigue es hacia un test estadístico que muestra cuán diferentes son los estadísticos obtenidos a través de la técnica de regresión de varios cuantiles. El desarrollo del test de hipótesis se usa toda la matriz de varianzas y covarianzas de  $\hat{\delta}$ , ello solo puede ser obtenida solo asintóticamente y fue implementada en el presente documento usando el método de bootstrapped.