

**REICE**  
**Revista Electrónica de Investigación en Ciencias Económicas**  
**Abriendo Camino al Conocimiento**

Área de Conocimiento de Ciencias Económicas y Administrativas  
Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua (UNAN-Managua)

**Edición Especial, IIS septiembre 2024**

**REICE ISSN: 2308-782X**

<https://revistas.unan.edu.ni/index.php/reice>  
[revista.reice@unan.edu.ni](mailto:revista.reice@unan.edu.ni)

**Analizando los efectos de la competencia informal en la productividad de las  
empresas en Nicaragua**

**Analyzing heterogeneous effects: How competition by informal firms affects  
firms' productivity in Nicaragua**

Fecha de recepción: julio 22 de 2024

Fecha de aceptación: agosto 30 de 2024

DOI: <https://doi.org/10.5377/reice.v1i2.18870>

**Gabriela Judith López Gutiérrez**

Docente del Departamento de Economía

Área de Conocimiento de Ciencias Económicas y Administrativas

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua (UNAN-Managua)

Correo: [gabriela.lopez@unan.edu.ni](mailto:gabriela.lopez@unan.edu.ni)

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-2132-3407>



Derechos de autor 2024 REICE: Revista Electrónica de Investigación en Ciencias Económicas. Esta obra está bajo licencia internacional [Creative Commons Reconocimiento -NoComercial-CompartirIgual 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/). Copyright (c) Revista Electrónica de Investigación en Ciencias Económicas de la UNAN-Managua.

## Resumen

Utilizando la Enterprise Survey 2010 y 2016 del Banco Mundial, se analizó cómo la informalidad afecta el desempeño de las empresas formales nicaragüenses. Empleando la metodología de índices (IRICI) de intensidad de competencia informal se encontraron variaciones significativas entre actividades económicas. Los resultados indican que factores como el tamaño, el no haber sido informal, la capacidad productiva y localización fuera de Managua disminuyen la percepción de amenaza. La intensidad de la competencia informal parece aumentar la productividad en empresas grandes, neutralizar la de medianas, y reducir la de las micro y pequeñas. Factores interactivos con el clima de inversión indicaron que el tiempo dedicado a manejar regulaciones y los pagos informales afectan negativamente la productividad bajo contextos de alta competencia informal. Otros factores, como el tiempo para obtener una licencia de importación, pueden tener efectos positivos, permitiendo a las firmas diferenciarse. El acceso a crédito disminuye la percepción de amenaza y tiene efectos positivos, pero no significativos, en la productividad, resaltando las limitaciones históricas. Para mejorar el estudio, es necesario incluir más beneficios asociados a la formalidad. Aunque se implementaron medidas preventivas para la endogeneidad, es recomendable utilizar diferentes versiones del índice IRICI, incluyendo su estimación mediante variables instrumentales.

REICE | 132

**Palabras claves:** Encuesta Empresarial, Índice IRICI, Competencia Informal, Productividad, Clima de Inversión

## Abstract

Using data from the World Bank's 2010 and 2016 Enterprise Surveys, this research analyzed how informality affects the performance of Nicaraguan formal firms. Utilizing indices (IRICI) of informal competition intensity, significant variations were found between economic activities. The results indicate that factors such as firm size, never having been informal, capacity utilization, and location outside of Managua decrease the perception of threat. The intensity of informal competition appears to increase productivity in large firms, neutralize it in medium-sized firms, and decrease it in micro and small firms. Interactive factors with the investment climate showed that the time spent handling regulations and informal payments negatively affect productivity under high informal competition. Other factors, such as the time needed to obtain an import license, can have positive effects, allowing firms to differentiate themselves. Access to credit reduces the perception of threat and has positive but not significant effects on productivity, highlighting ongoing historical limitations. To improve the study, it is necessary to incorporate more aspects associated with the theorized benefits of formality. Although preventive measures were applied, empirically, the results should be validated using instrumental variables to obtain an IRICI index at the level of economic activities corrected for potential endogeneity.

REICE | 133

**Key words:** Enterprise Survey, IRICI Index, Informal Competition, Productivity, Investment Climate

## Introducción

Nicaragua, como muchas economías en desarrollo, enfrenta desafíos únicos que afectan su entorno empresarial. Uno de los obstáculos es el alto grado de informalidad presente en la economía nicaragüense, lo cual repercute en la productividad de las empresas y en los niveles de recaudación del Estado. De acuerdo con datos de la Encuesta de Empresas Sostenibles en el 2015 la tasa de informalidad total estimada en el país era de 88% (OIT, 2015). En contraste, según un informe del Banco Mundial, para 1992 la informalidad en el país se estimaba en 65.4% (Pessino, 1996). Estas estimaciones demuestran que la informalidad sigue siendo un desafío creciente en Nicaragua.

REICE | 134

En la literatura empírica que trata de comprender las causas y efectos de la informalidad se ha puesto énfasis en el nexo existente entre clima de inversión, la informalidad y el desempeño de las empresas formales. Este nexo se puede explorar más a fondo al considerar cómo estas interactúan, y compiten en el mismo mercado. Si bien la teoría económica tradicionalmente señala que la rivalidad entre empresas es clave para el crecimiento, al tratarse de firmas informales se introduce una capa adicional de complejidad.

Al respecto Ali y Najman (2016a) señalan que esta relación ha sido analizada desde diversas perspectivas teóricas dando lugar a conclusiones contrapositionadas. En un extremo, algunos enfoques, como el legalista de Soto (1989) basado principalmente en la teoría del escape a la carga regulatoria y evasión del pago de impuestos, consideran la informalidad como meramente nociva para la economía. Por otro lado se encuentra la perspectiva que ve la competencia de las firmas informales como un estímulo para la productividad de sus pares formales, lo cual presta sus bases teóricas de la visión estratégica-empresarial de Porter de la presencia de rivales como uno de los pilares de la competitividad en las industrias (Pisani, 2015). La perspectiva de la dualidad ofrece una visión más matizada, señalando que las estas organizaciones son distintas en aspectos esenciales como su tamaño, productividad y acceso a oportunidades de crecimiento y compiten por

segmentos de clientes diferentes, sin que los negocios informales lleguen a transitar a la formalidad una vez que la carga tributaria disminuye dada su baja productividad.

A nivel de la literatura empírica Ali y Najman (2016a) y Ali y Najman (2016b) encuentran evidencia en África y Egipto de que la intensidad de la competencia informal incentiva la productividad de las empresas formales. Los autores determinan que el canal de transmisión de este impacto se basa en una ventaja denominada "el diferencial de costos", asociada a la evasión de pagos regulatorios e impuestos por parte. Por lo tanto, los negocios que operan en sectores con una mayor presencia de negocios informales deben compensar este diferencial de costos siendo más productivos. Un aspecto notable que respalda los hallazgos de los autores es que, al introducir en un modelo dif-en-dif (DID), para Egipto los efectos de una reforma fiscal que disminuía la carga impositiva y los procedimientos asociados al pago de impuestos encuentran que la productividad de las empresas formales aumenta y el "diferencial de costos" se reduce. En este sentido, los autores prestan especial atención al hecho de que las condiciones del clima de inversión pueden; reducir el diferencial de costos y modificar también la capacidad de las empresas para hacer frente a este tipo de competencia.

En el caso de Nicaragua, un estudio de Pisani & Yoskowitz (2012a) encuentra evidencia que soporta la perspectiva dualista, hasta cierto grado: aunque las "pulperías" o tienditas informales compiten en la misma industria que los supermercados formales, lo hacen desde la periferia, aprovechando factores como el acceso, especialmente en zonas rurales. Esta especie de segmentación geográfica/económica, permite que las tienditas persistan, mientras que los supermercados se concentran en atender a hogares de los quintiles de ingresos medios y altos, que cuentan con recursos financieros y de transporte para movilizarse hasta ellos<sup>1</sup>. Sin embargo, es importante destacar que la investigación se basó en una muestra pequeña, sin llegar a estimar un modelo formal que permitiera generalizar las conclusiones. Posteriormente, utilizando datos del 2010

---

<sup>1</sup> El tipo de interacción entre empresas formales e informales que describe el autor coincide más con el enfoque de dualismo funcional que de dualidad pura o estricta.

de la Encuesta de Empresas (Enterprise Survey) del Banco Mundial para Nicaragua Pisani (2015) y Pisani (2021) estima dos modelos de la probabilidad de que las empresas compitan con negocios informales o con firmas formales comportándose como empresas informales pero no analiza directamente como esto afecta su productividad.

Otras investigaciones realizadas en Nicaragua sobre el tema de la informalidad se han centrado en identificar sus determinantes, tanto a nivel empresarial como a nivel individual en el mercado laboral. Un ejemplo de ello es la investigación desarrollada por Amador et al., (2023) quienes, al cuantificar la informalidad en el país utilizando un enfoque indirecto mediante el método monetario y de consumo de energía eléctrica, encuentran evidencia de que la presión tributaria incentiva el crecimiento de la economía informal al aumentar la demanda de circulante para financiar este tipo de actividades. Otro estudio relevante es el de la Fundación Nicaragüense para el Desarrollo Económico y Social (2016) que, basado en datos de 2015 de la Encuesta de Empresas Sostenibles de la OIT, estima un modelo de la probabilidad de informalidad de una empresa según sus características. Concluye que esta probabilidad disminuye con el crecimiento, mejor desempeño, antigüedad, pertenencia al sector terciario o múltiples actividades de la empresa, y aumenta si el propietario es mujer o tiene menor nivel educativo. Finalmente, el artículo de Narváez & Rivera (2016) estima un modelo de la probabilidad de estar empleado en una actividad formal o informal, determinando que esta aumenta en los estratos con bajos niveles de educación, afectando más a mujeres, jóvenes y personas de edad avanzada.

En el contexto descrito anteriormente, este estudio busca determinar cómo la competencia introducida por las empresas informales afecta de manera desigual la productividad de los negocios formales de diversos tamaños y actividades económicas. Desde una perspectiva metodológica, se emplea un enfoque econométrico utilizando microdatos de la Enterprise Survey de 2010 y 2016 del Banco Mundial. Este análisis riguroso proporciona una base sólida para formular recomendaciones políticas informadas y específicas. De esta manera, la

investigación busca contribuir a los hallazgos de estudios anteriores que no han considerado los efectos heterogéneos de la informalidad sobre las empresas nicaragüenses. En lugar de explorar las causas de la informalidad, este estudio se centra en sus efectos, actualizando los resultados identificados por Pisani & Yoskowitz (2012a) con datos más recientes de la Enterprise Survey para Nicaragua.

Esta investigación aborda en profundidad el desafío particular de cómo las ventajas derivadas de la evasión de obligaciones fiscales benefician desproporcionadamente a las empresas informales. Esto crea una competencia desleal, ya que estas empresas operan con un diferencial de costos significativamente menor al eludir impuestos y regulaciones, lo cual no enfrentan sus contrapartes formales. En teoría, esta situación debería presionar a las empresas formales para que incrementen su competitividad y eficiencia operativa. Sin embargo, este ajuste es complejo y a menudo conlleva una carga financiera considerable, limitando su capacidad para competir en igualdad de condiciones lo cual en el mediano y largo plazo pueden afectar la capacidad de sobrevivencia de las empresas micro, pequeñas y formales.

## **Materiales y métodos**

La presente investigación es de índole explicativo y toma como área de estudio los negocios no agrícolas formales a nivel del país. Para el análisis se utilizan los microdatos de carácter transversal de la Enterprise Survey (ES en adelante) 2010 y 2016 del Banco Mundial. La Enterprise Survey es una encuesta que aplica el Banco Mundial desde el 2006 en alrededor de 149 países, cuyo propósito es comprender la experiencia de las empresas privadas que operan en el sector no agrícola de un país. En Nicaragua la ES 2010 se aplicó entre Agosto 2010 y Mayo 2011 con una muestra de 336 empresas, mientras que la ES 2016 se aplicó entre Octubre 2016 y Junio 2017, con una muestra de 333 empresas (World Bank, 2011) y (World Bank, 2017). En ambos casos, la encuesta se llevó a cabo mediante muestreo estratificado a los niveles de: industria, tamaño de empresa y región, lo cual garantiza la representatividad de esta.

A nivel de métodos estadísticos para determinar la relación entre los aspectos señalados se desarrolló el siguiente modelo:

### **Modelo A: Productividad laboral de la firma, intensidad de la competencia informal y clima de inversión**

Este modelo busca responder las siguientes preguntas:

*¿Qué características de las empresas formales y aspectos del clima de negocios aumentan la intensidad de la competencia informal que enfrentan?*

*¿Hasta qué grado afecta de forma desigual la intensidad de la competencia informal a empresas que se ubican en distintas actividades económicas?*

*¿Hasta qué grado impulsa la intensidad de la competencia informal a mejorar la productividad de las empresas formales y depende esta capacidad de mejora de las características de las empresas y de los beneficios y costos asociados a la formalidad?*

El modelo base que se calculó para responder estas preguntas fue el siguiente:

#### **Ecuación 1**

$$lprod_i = \alpha_0 + \alpha_1 IRICI_k + \alpha_2 Z_i + \alpha_3 IC_i + \varepsilon_i \quad [1]$$

Donde  $lprod_i$  es la variable dependiente que corresponde a la medida de productividad anual laboral de la firma  $i$ . Ali & Najman (2016a) y Ali & Najman (2016b) utilizan dos medidas alternativas de productividad para verificar robustez, tales como; el valor agregado (diferencia entre ventas finales y costo de bienes intermedios) y la productividad laboral anual por hora. En este caso las medidas alternativas no se pudieron utilizar debido a una alta proporción de datos perdidos.  $lprod_i$  fue construida utilizando la siguiente ecuación:

#### **Ecuación 2**

$$\log prod_i = \log \left( \frac{\text{ventas totales en el último año fiscal } t}{\text{empleados de tiempo completo en el último año fiscal } t} \right) \quad [2]$$

Donde,

$$\begin{aligned} & \text{Empleados de tiempo completo en el último año fiscal } t \\ & = \text{Empleados permanentes de tiempo completo en el último año fiscal } t \\ & + \text{Empleados temporales de tiempo completo en el último año fiscal } t \\ & * \left( \frac{\text{Duración promedio del empleo}}{12 \text{ meses}} \right) \end{aligned}$$

Seguidamente  $IRICI_k$  es la primera variable explicativa que representa la intensidad de la competencia informal a la que se enfrenta la firma  $i$ . Luego  $Z_i$  representa un conjunto de características de las firmas como variables de control tales como tamaño (en este caso la categoría omitida/base es empresa micro), antigüedad, propiedad extranjera, establecimiento único, gerente principal mujer, años de experiencia del gerente general, proporción de trabajadores con diploma de bachillerato (para 2010) o con licenciatura (para 2016), ubicación en zonas distintas a Managua y ubicación en una ciudad pequeña (<50,000 habitantes). Por último,  $ICi$ , se refiere a variables del clima de inversión en cuatro dimensiones: acceso a finanzas, ambiente regulatorio, incidencia de malas prácticas y extorsión en las transacciones y acceso a infraestructura adecuada.

Debido a las limitaciones de la población de firmas incluidas en la ES no es posible tener un indicador directo de la proporción de empresas informales a nivel de cada actividad. Por ello, en el modelo se hizo uso de la pregunta E30 presente en la base de datos: *¿Las prácticas de competidores en el sector informal son: no obstáculo, un obstáculo menor, un obstáculo mayor o un obstáculo severo para las operaciones de la firma  $i$ ?* Así mismo, se dejó de un lado la posibilidad de introducir directamente la medida subjetiva recogida en la pregunta E30, por los problemas de endogeneidad que conlleva, y en vez de ello se sigue el método desarrollado por Ali & Najman (2016a) y Ali & Najman (2016b) empleando como variable de interés el índice (IRICI) de intensidad de la competencia informal por actividad, el cual, se construyó en dos etapas:

**Etapas I: Obtención de los coeficientes  $\delta_k$  de intensidad de la competencia informal por sector de actividad:** Se estima un modelo Probit

binomial de la probabilidad que la empresa  $i$  perciba la competencia informal como obstáculo ( $Percibe_i = 1^2$ ) en base a su respuesta a la pregunta E30:

### **Ecuación 3**

$$Percibe_i = \alpha_0 + \alpha_1 + \alpha_2 Z_i + \alpha_3 OCI_i + \delta_k A_i + \varepsilon_i \quad [3]$$

Como variables de control se incluyen en  $Z_i$  un vector de características de la empresa que anteriormente han sido utilizadas; cantidad de trabajadores, antigüedad, exportador, ubicación en ciudad pequeña, presencia de propietarias mujeres, tipo de estatus legal de la empresa, utilización de la capacidad productiva y si la empresa opero o no alguna vez en la informalidad. Luego en  $OCI_i$  se incorporan una serie de aspectos del clima de inversión relacionados al nivel de informalidad y a los costos y beneficios evitados o desaprovechados de operar o no en ella. Siguiendo a Ali & Najman (2016a) y Ali & Najman (2016b) se agregan dummies de si la empresa percibe como obstáculos los siguientes aspectos del clima de inversión: la administración de impuestos, el nivel de impuestos, las regulaciones laborales, el acceso a financiamiento, la obtención de licencias y permisos y la incidencia de la extorsión en transacciones. Así mismo, se añade la dummy de que si la empresa percibe las regulaciones laborales y el acceso a mano de obra calificada como un obstáculo. Se espera que estos dos aspectos sean de relevancia dado que la data de la ES 2016 revelo que, después de las prácticas de las empresas informales, este es el segundo aspecto que las empresas identifican como mayor limitante (Ver **Tabla 3 – tablas adicionales**<sup>3</sup>).

Como variable de interes, en  $A_i$  se incluye un vector de variables dicotómicas o dummies por actividad utilizando como categoría omitida la actividad que presente menos afectación por la presencia de firmas informales. Para el 2010 y 2016,  $\delta_k$  representa por lo tanto el vector de coeficientes que determinan la probabilidad de que una empresa en una actividad distinta a la actividad base perciba la competencia informal como obstáculo. Se espera que  $\delta_k$  sea positiva para cada

---

<sup>2</sup> Toma valor de 1 si la empresa percibe la competencia y prácticas de sus pares informales como un obstáculo moderado a muy severo, y toma valor de 0 si no las percibe como un obstáculo o como un obstáculo menor.

<sup>3</sup> Ver en el siguiente [link](#)

actividad o dummy. De esta manera un  $\delta_k$  mayor (menor) indicara una mayor (menor) intensidad de competencia informal para las empresas dentro de esa actividad. Así mismo, si la mayor intensidad de la competencia informal no importa para las empresas en una actividad específica, el coeficiente  $\delta_k$  asociado no será estadísticamente significativo.

**Etapa II: Normalización de los coeficientes  $\delta_k$  de intensidad de competencia informal por sector de actividad:** Los coeficientes  $\delta_k$  obtenidos en la **Ecuación 3** se normalizaron haciendo uso de la siguiente ecuación:

**Ecuación 4**

$$IRICI_k = \delta_k / \max(\delta_k) \quad [4]$$

**Algunas consideraciones metodológicas y de limitaciones de los datos**

Para prevenir los posibles efectos de endogeneidad entre las respuestas de las empresas sobre las condiciones del clima de inversión y su productividad, se emplean siempre las medidas sugeridas por (Aterido et al., 2009): a) se utilizaron en el modelo únicamente los indicadores objetivos que provee la Enterprise Survey y b) las respuestas individuales sobre las condiciones del clima de inversión se transformaron en promedios por sector-tamaño de los cuales se subtrae la respuesta de la propia empresa u observación. Esta última medida es crucial porque, si se utilizan las respuestas propias de las empresas sobre sus condiciones en el clima de inversión, es posible que dichas respuestas reflejen que las empresas que “ya son más productivas” son precisamente aquellas que en el período t enfrentan mejores condiciones en su clima de inversión, y viceversa. Como medida final, se asignó el promedio por sector-tamaño en base a su tamaño inicial (en t-3), lo cual refleja sus condiciones de facto sin considerar su respuesta actual como un efecto del crecimiento o decrecimiento que ha tenido<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> (Aterido et al., 2009) demuestra que aun cuando se imputan los promedios de tamaño-sector en base al tamaño actual de la firma, la endogeneidad persiste dado que los resultados de estos modelos son similares a calcular los resultados con las respuestas individuales de cada firma. Por ello se deben imputar los resultados de tamaño-promedio en base al tamaño anterior de la empresa, en t-3

A pesar de las medidas adoptadas, en este modelo la endogeneidad puede persistir. El índice IRICI asociado a cada actividad económica estimado mediante la probabilidad de percibir la competencia informal como amenaza, podría reintroducir endogeneidad en la regresión final. En otras palabras, la productividad de la empresa  $i$  está en función de que tanta presión sufre por la competencia informal, pero a su vez su nivel de productividad puede alterar esta percepción, dado que hay factores en el error que se encuentran relacionados a ambos aspectos. (Ali & Najman, 2016b) abordaron este problema utilizando Variables Instrumentales (VI) con Mínimos Cuadrados en Dos Etapas, empleando la participación electoral como un indicador regional de IRICI corregido. Sin embargo, en este estudio no se identificó una variable adecuada para servir como VI del IRICI a nivel de actividades económicas.

La limpieza de la base de datos de la Enterprise Survey 2010 y 2016, así como la estimación de los modelos y ecuaciones [1] a [4] se efectuaron en el software estadístico STATA 16. También se utilizó EXCEL para producir algunos gráficos.

## Resultados y análisis

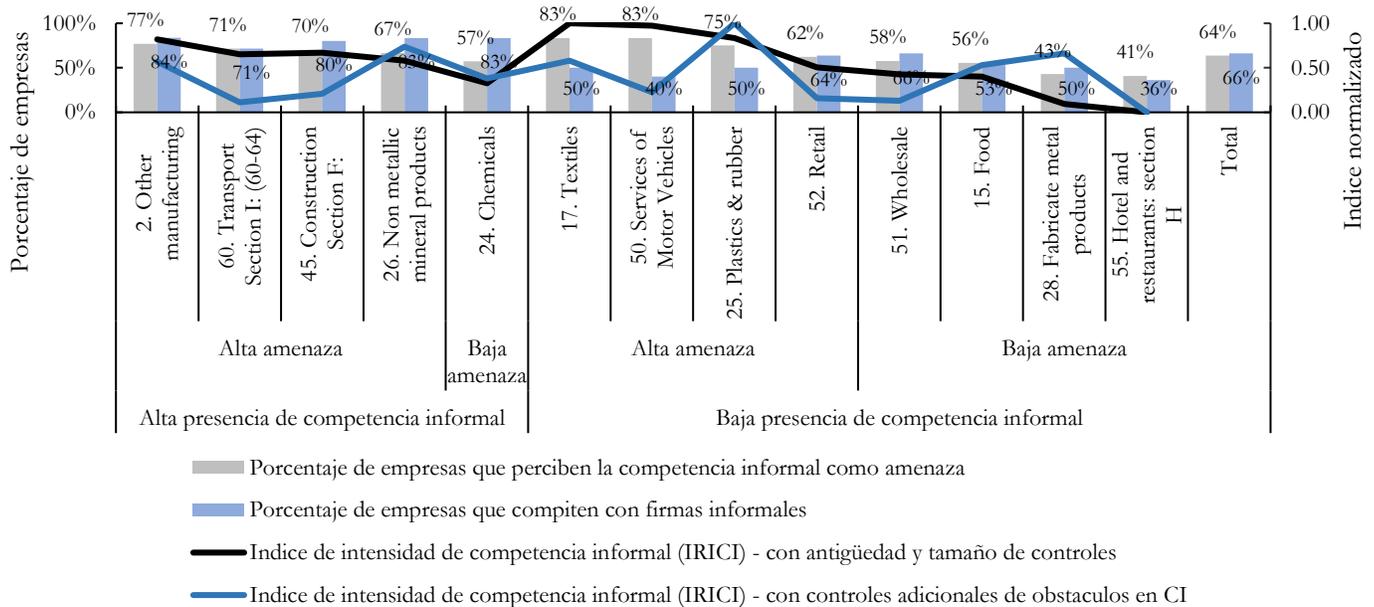
La percepción de las empresas y de la presencia de competencia informal presentada en la **Figura 1** **Figura 2** y revela una serie de patrones. Respecto a la extensión de la competencia informal en 2010 y 2016 se observa un ligero aumento en el porcentaje de firmas que dicen competir contra empresas informales, pasando de 66% a 69%. Por otra parte, hay una disminución considerable, de 18%, en el porcentaje de que identificaba la competencia informal como un obstáculo moderado a muy severo. No obstante, la cifra sigue siendo alta, de 64% en 2010 y de 46% en 2016. Estos resultados, aunque a primera vista contradictorios, pueden ser un indicador de que la presencia de informalidad por sí sola no es considerada siempre como una amenaza, sino que es mediada por otros factores. Ya Gonzalez & Lamanna (2007) señalaban que existía una baja correlación entre el tamaño del sector informal y la proporción de negocios que consideraban su presencia como

una amenaza en varios países de Latinoamérica. En este caso, la correlación entre estas dos variables también es baja: 0.1496 en 2016 y 0.1918 en 2010.

Adicionalmente, entre 2010 y 2016, se observan cambios significativos en las actividades económicas que reportan una mayor incidencia de la competencia informal como amenaza. Por ejemplo, en 2010, la actividad de "Hoteles y Restaurantes" registró el menor porcentaje de empresas (41%) que identifican la competencia informal como un obstáculo. En 2016, esta posición la ocupa la actividad de "Plásticos y Cauchos", con solo un 25%.

**Figura 1.**

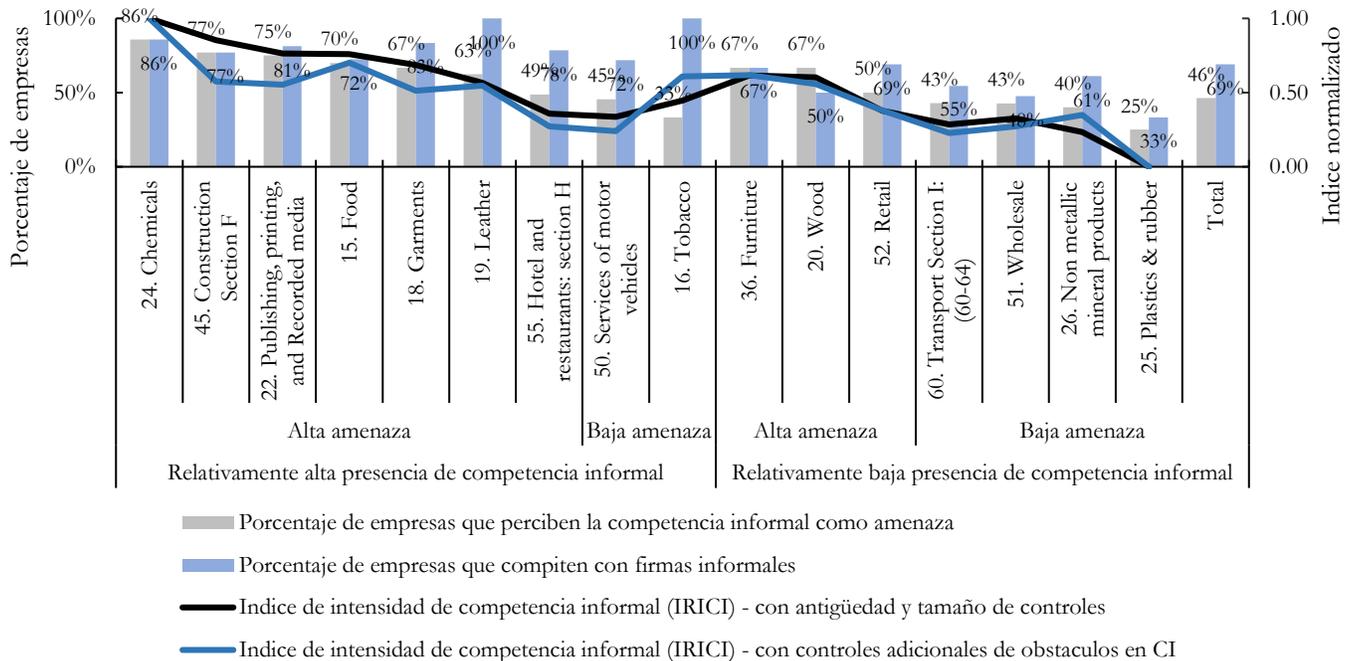
*Competencia informal, percepción de amenaza e IRICI por actividad - ES 2010<sup>5</sup>*



<sup>5</sup> Las diferencias entre el índice IRICI calculado únicamente con la antigüedad y el tamaño como controles y el índice IRICI que toma en cuenta otras características de las empresas, así como variables relacionadas al clima de inversión se abordaran en apartados posteriores.

Figura 2.

Competencia informal, percepción de amenaza e IRICI por actividad - ES 2016



### Grupos de extensión y magnitud de la amenaza de la competencia informal

A nivel general estos datos permiten clasificar a las actividades en cuatro grupos: **i) grupo 1:** actividades que enfrentan alta competencia informal y también alto grado de amenaza derivada de esta competencia, **ii) grupo 2:** actividades que presentan alta competencia informal pero bajo grado de amenaza derivado de su competencia, **iii) grupo 3:** actividades que presentan baja competencia informal pero perciben una alta amenaza y **iv) grupo 4:** actividades que presentan baja competencia informal y además una baja percepción de amenaza derivada de dicha competencia.

Al examinar la presencia de estos grupos según el tamaño de las empresas, se observa que en 2016 las empresas micro presentan mayores porcentajes de firmas que perciben la competencia como una alta amenaza, independientemente de la extensión de la informalidad (41% en ambas categorías). Esto está en línea con los resultados de estudios previos que indican que las empresas más

amenazadas por la competencia informal son aquellas que más se asemejan a estas (Gonzalez & Lamanna, 2007; Pisani, 2015). Así mismo entre 2010 y 2016 hubo una disminución de empresas micro que enfrentan menor grado de competencia informal, pero la perciben como una amenaza fuerte. En general, en 2016 las empresas micro enfrentan más competencia informal y lo perciben como una mayor amenaza. Para las empresas pequeñas, el patrón es similar al de las micro, aunque en 2016 aparece un pequeño porcentaje de empresas que, a pesar de tener alta incidencia de la competencia informal, no la contemplan como una amenaza. En 2010, esta categoría era casi inexistente.

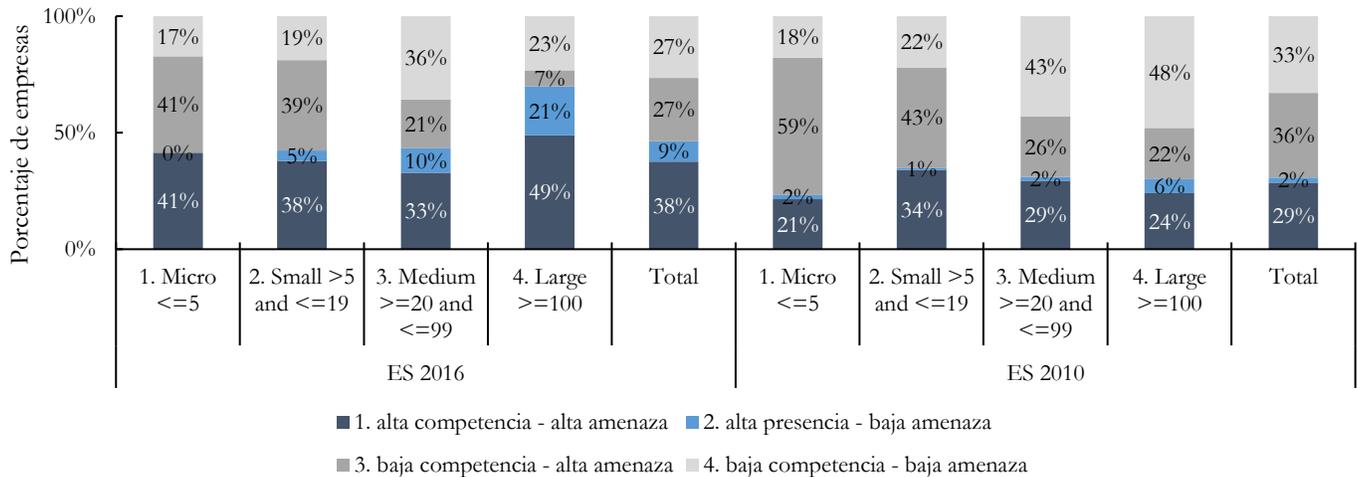
En el caso de las empresas medianas, en 2016 se observa un menor porcentaje de empresas en el grupo 4 (baja competencia y amenaza), con una disminución del 43% al 36%, lo que representa una disminución de 7 puntos porcentuales. Parte de este porcentaje parece haberse trasladado al grupo 1 (alta competencia y amenaza), que aumentó del 29% al 33%, un incremento de 4 puntos porcentuales. Además, otro segmento parece haberse movido al grupo 2 (alta presencia, pero baja amenaza), que creció del 2% al 10%, un aumento de 8 puntos porcentuales. También se nota una disminución en el grupo 3 (baja competencia, pero alta amenaza) del 26% al 21%, una disminución de 5 puntos porcentuales. Por ende, la tendencia general para las empresas medianas entre 2010 y 2016 muestra una mayor preocupación por la competencia informal, con un incremento notable en la percepción de amenaza.

Para las empresas grandes, en 2016 se observa un aumento considerable en el grupo 1, indicando una carga doble de alta competencia informal y percepción de amenaza, pasando de 24% a 49%, un aumento de 25 puntos porcentuales. Así mismo hay también aumentos en los grupos de empresas que se ven afectados por la informalidad ya sea por su extensión (grupo 2) o por su magnitud (grupo 3). Inversamente hay una disminución del grupo 4 que no está afectada ni por la extensión ni por la magnitud de la informalidad, pasando de 48% a 23%, una disminución de 25 puntos porcentuales. Este patrón sugiere que no solo las

empresas micro compiten con las informales, sino también las grandes, lo cual no era tan evidente en 2010.

**Figura 3.**

*Distribución del nivel de competencia y amenaza percibida por tamaño de empresa*



### Análisis preliminar de la productividad según grupos de amenaza y competencia informal

Los grupos 2 (alta informalidad y baja amenaza) y 3 (baja informalidad, pero alta amenaza), pueden parecer extremos contradictorios. Sin embargo, la literatura empírica sugiere que, en el grupo 2 (alta informalidad y baja amenaza), las actividades pueden beneficiarse de una menor implementación efectiva de la regulación y/o una considerable manifestación de beneficios de la formalidad. Si el primer efecto prevalece, esto conduce tanto a una mayor informalidad como a una aplicación menos estricta de las normas, afectando en menor medida a las empresas formales y resultando en un diferencial de costos menor que podría no impulsar significativamente su productividad. En cambio, si el segundo efecto prevalece podría generar más recursos en este grupo que les permite tener una mejor productividad. En el grupo 3, a pesar de la baja competencia informal, las empresas perciben una alta amenaza debido a factores como un entorno regulatorio estricto o una mayor vulnerabilidad a las prácticas informales o incluso una menor

manifestación de beneficios de la formalidad. Todos estos mecanismos podrían repercutir en su productividad.

En el grupo 4, las actividades presentan baja competencia informal y baja percepción de amenaza, indicando un entorno regulatorio estable y una menor incidencia de prácticas informales. Si este tipo de entorno es conductivo para su operación este grupo tendrá un mayor nivel de productividad. En cambio, si la baja competencia genera complacencia en las empresas, se podría observar lo contrario. Por último, el grupo 1 también presenta lo esperado, es decir, empresas que al encontrarse en un entorno de alta informalidad también perciben esta competencia como una amenaza alta. El efecto sobre la productividad en este grupo puede ser dual; las empresas pueden ser más productivas para sobrellevar la alta competencia informal y las regulaciones onerosas que pueden estar fomentando la informalidad en el sector, o pueden ser menos productivas debido a los mismos cuellos de botella asociados.

Al analizar la distribución de la productividad en estas cuatro categorías para los años 2010 y 2016, se observan varios patrones interesantes y cambios significativos. En la **Figura 4**, el **Grupo 1**, caracterizado por alta informalidad y percepción de amenaza, muestra la menor productividad tanto en 2010 como en 2016, aunque con una ligera mejora en 2016. Esto sugiere una persistencia de los desafíos que enfrentan las empresas en entornos de alta informalidad y percepción de amenaza. También se observa, la presencia de empresas grandes, más productivas, ha aumentado en este grupo en 2016, posiblemente impulsando la mejora en productividad observada. Sin embargo, estas empresas grandes parecen experimentar un efecto de empuje debido a la competencia percibida, algo no tan evidente en las empresas más pequeñas que tienen menor capacidad de hacer frente a esta amenaza según sugiere la literatura empírica. Por otro lado, el **Grupo 2**, que enfrenta alta informalidad, pero baja amenaza, muestra un incremento significativo en productividad en 2016 comparado con 2010, sugiriendo que estas empresas se han adaptado y beneficiado de su entorno competitivo. Este grupo también presenta una mayor presencia de empresas grandes en 2016, aunque esta

no parece estar directamente asociada con la mejora en productividad (Ver **Figura 6**).

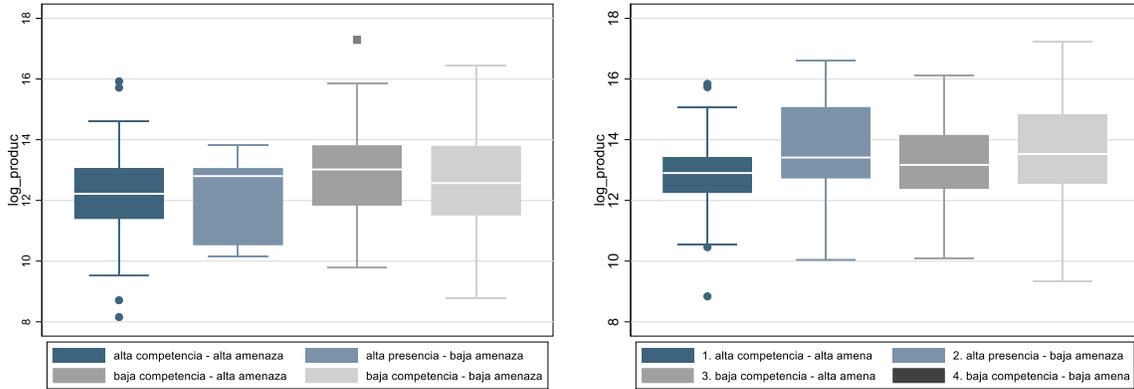
En cuanto al **Grupo 3**, con baja competencia, pero alta amenaza, la productividad mejora entre 2010 y 2016, aunque sigue siendo intermedia y afectada por la percepción de amenaza. Para este grupo en la

**Figura 7** se observa al igual que en el Grupo 1 un aumento lineal de la productividad a medida que aumenta el tamaño, sugiriendo nuevamente que entornos más desafiantes son mejor enfrentados por empresas más grandes. Finalmente, el **Grupo 4**, con baja competencia y amenaza, muestra una evolución positiva en productividad promedio en 2016, aunque con una mayor varianza. Este grupo pasó de tener más empresas grandes en 2010 a más empresas medianas en 2016. En 2010, este grupo no era el de mayor productividad, ya que el grupo 3 (baja competencia, pero alta amenaza) tenía la mayor productividad. Sin embargo, en 2016, el grupo 4 muestra una productividad promedio ligeramente mayor a todos los demás. Esto sugiere que un entorno regulatorio estable y una menor incidencia de prácticas informales favorecen la operación eficiente del promedio de las empresas, aunque este efecto es más notable en 2016

En general, se observa que cuando hay presencia de competencia informal como amenaza parece influir en patrones de productividad en empresas de mayor tamaño, aunque estos efectos deben ser comprobados formalmente con los modelos. Según la literatura empírica revisada esto es de esperarse dado que las empresas de mayor tamaño son más capaces de hacerle frente a esta amenaza, indicando que en estos grupos están en juego mecanismos positivos que fomentan la productividad, especialmente para empresas de mayor tamaño.

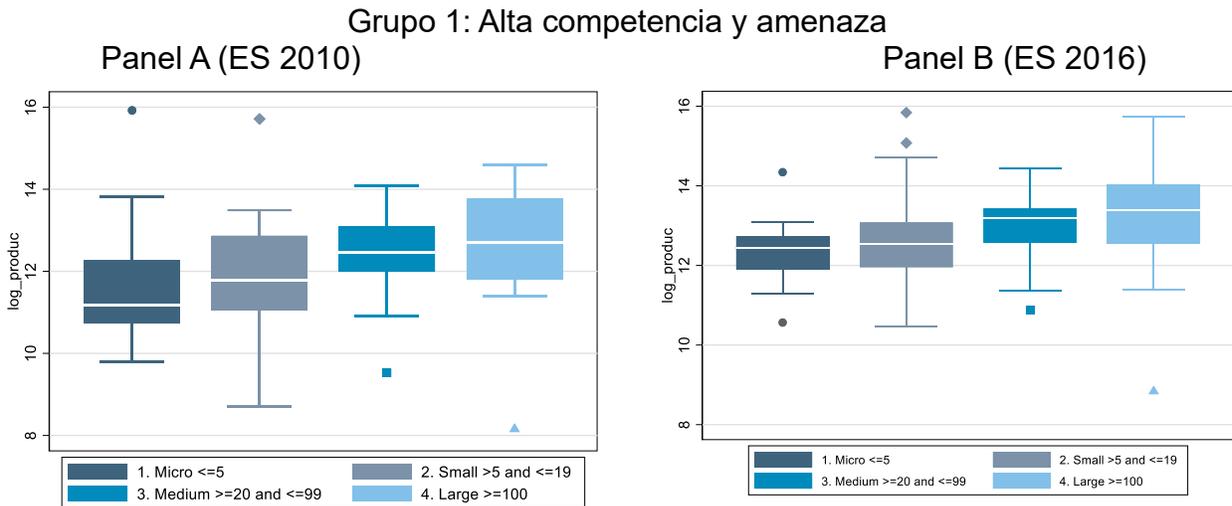
**Figura 4.**

*Distribución de la productividad laboral según la competencia y amenaza percibida de la informalidad – ES 2010 y ES 2016*



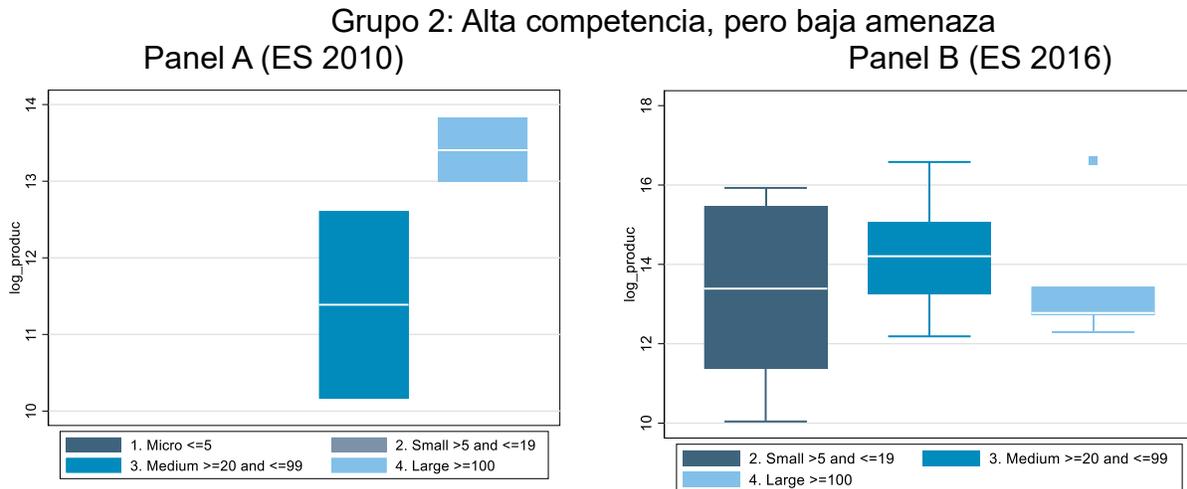
**Figura 5.**

*Productividad de las empresas del grupo 1 (alta competencia y amenaza) según tamaño de la empresa – ES 2010 y ES 2016*



**Figura 6**

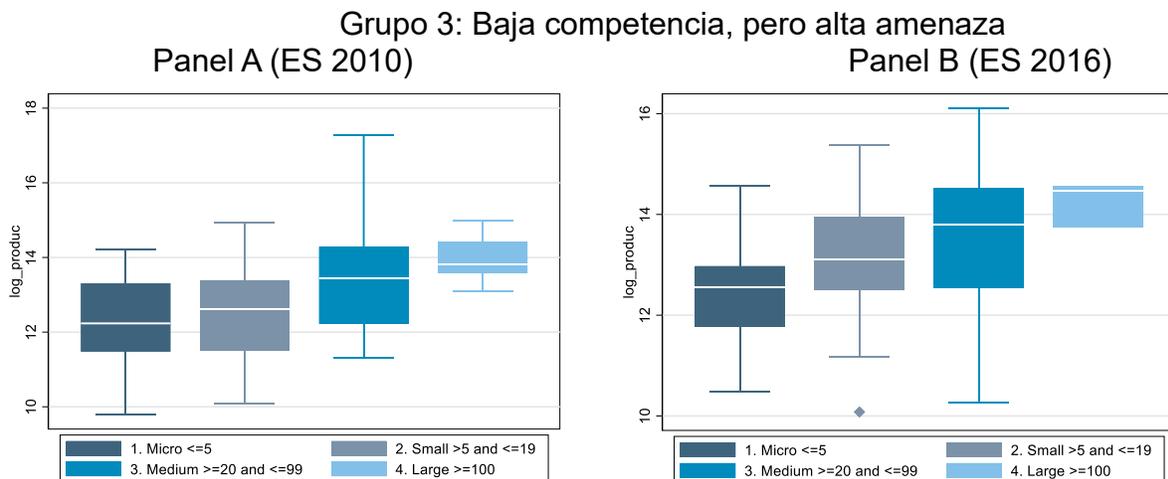
*Productividad de las empresas del grupo 2 (alta competencia, pero baja amenaza) según tamaño de la empresa – ES 2010 y ES 2016*



Nota: El aspecto inusual del diagrama de cajas y bigotes para 2010 se debe a que en 2010 en el grupo 2 de alta competencia, pero baja amenaza, solo se encontraron 7 empresas, ninguna de ellas ubicadas entre las categorías micro y pequeña. Para estimar los modelos de efectos en la productividad, se omitirá este grupo en las estimaciones en 2010.

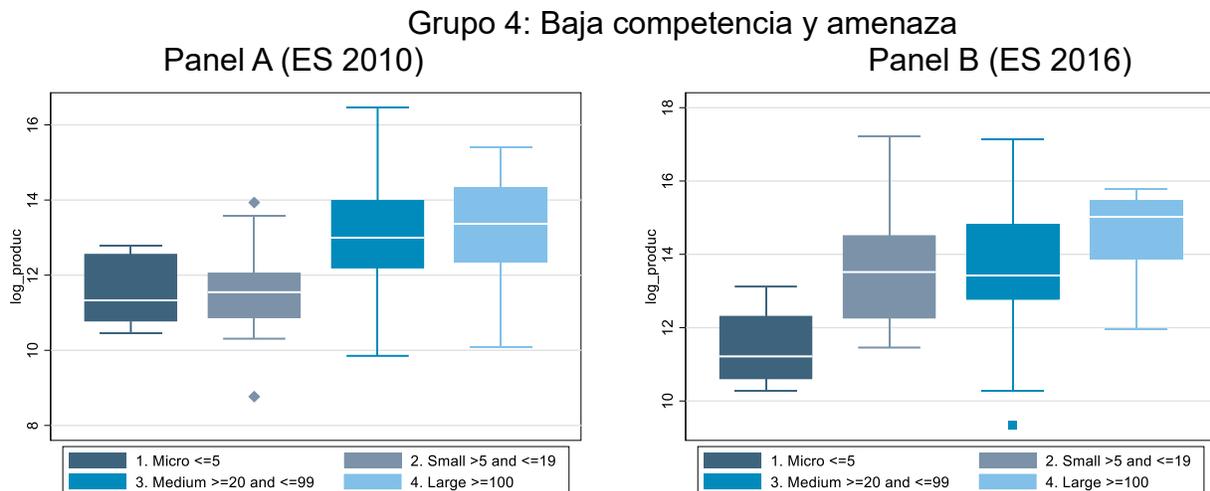
**Figura 7**

*Productividad de las empresas del grupo 3 (baja competencia, pero alta amenaza) según tamaño de la empresa – ES 2010 y ES 2016*



**Figura 8**

*Productividad de las empresas del grupo 4 (baja competencia y amenaza) según tamaño de la empresa – ES 2010 y ES 2016*



### Etapa I – IRICI: Análisis de los factores que aumentan la intensidad de la competencia informal

En la **Tabla 1** se presenta los resultados de la primera etapa de estimación del índice IRICI de intensidad de la competencia informal. Este modelo evalúa la probabilidad de que una empresa considere la competencia de sus pares informales como un obstáculo moderado a muy severo, tomando en cuenta sus características y la actividad en la que opera. Se seleccionaron características que, según la literatura empírica, hacen que las empresas se asemejen más a las informales, lo que teóricamente las situaría en un mercado de competencia relevante. Además, se incluyeron diversos aspectos del clima de inversión que están asociados al impulso de la informalidad y que pueden modificar sus efectos.

En el caso de 2010 el modelo probit binomial estimado clasifica correctamente el 70% de las empresas que tienen una mayor probabilidad de considerar la competencia informal como un obstáculo moderado o severo de aquellas que no la consideran una amenaza y el área bajo la curva correspondiente es de 0.7539, lo cual lo ubica en un rango aceptable (Ver **Anexo 1**). En el caso de 2016 el modelo probit binomial estimado clasifica correctamente el 73.93% de las

empresas que tienen una mayor probabilidad de considerar la competencia informal como un obstáculo moderado o severo de aquellas que no la consideran una amenaza y el área bajo la curva correspondiente es de 0.8150, lo cual lo ubica en el límite inferior de discriminación excelente<sup>6</sup> (Ver **Anexo 2**).

### **Características de la firma que explican la probabilidad de considerar la competencia informal como amenaza**

En cuanto a las características de las empresas que disminuyen la probabilidad de percibir la competencia de sus pares informales como una amenaza, se identificaron factores como; el tamaño de la empresa, el no haber sido anteriormente una empresa informal, ubicar sus operaciones en un lugar del país distinto a Managua, mayor utilización de la capacidad productiva y ciertos tipos de estatus corporativos, tales como la sociedad anónima con acciones no negociadas o con acciones negociadas de forma privada. Por otro lado, la antigüedad, tener propietarias mujeres, ser exportador y ser una compañía pública en lugar de una empresa familiar aumentan esta probabilidad.

### **Características que disminuyen la intensidad de la competencia informal**

**Tamaño de la empresa:** En Nicaragua, (Pisani, 2015) encontró que la probabilidad de que una empresa compita con firmas informales disminuye a medida que la empresa crece y si nunca ha sido informal. Ali & Najman (2016b, 2016a) observaron patrones similares en Egipto y África. Los autores sugieren que las empresas grandes, al beneficiarse de economías de escala, tienen menor temor a la competencia informal.

**No haber sido una empresa informal:** En línea con los resultados de Pisani & Yoskowitz (2012a) los modelos estimados permiten confirmar que el nunca haber sido una empresa informal no solamente disminuye la probabilidad de competir con

---

<sup>6</sup> Un área bajo la curva de 0.5 significaría que el modelo no tiene capacidad, o no es mejor que el simple azar, para discriminar a las empresas que consideran la competencia informal como amenaza de aquellas que no. Un área entre 0.7 a 0.8 es un rango aceptable, entre 0.8 y entre 0.9 es una discriminación excelente y un área de 1 indicaría una discriminación perfecta (Hosmer et al., 2013).

empresas informales sino también el grado de obstáculo que este tipo de competencia representa.

**Localización fuera de la capital o ciudad de negocios principal (para ES 2016):** (Pisani, 2015) demuestra que la probabilidad de competir con firmas informales aumenta para empresas que se encuentran fuera de la capital, dado que a medida que la aplicación de la normativa contra la informalidad disminuye desde los centros urbanos y las autoridades hacia las áreas periféricas, las empresas informales tienen mayor libertad para competir con empresas formales fuera de la capital nacional. Así mismo, Pisani & Yoskowitz (2012b) , encontraron que las pequeñas pulperías, mayormente informales, coexistían con los supermercados gracias a la estratificación geográfica y de ingresos de los clientes. En el caso del modelo con los datos de la ES 2010 los resultados se ajustan a lo identificado por los autores, dado que esta variable, el operar fuera de Managua (resto del país) aumenta la probabilidad de considerar la competencia de empresas informales como amenaza, pero en el 2016 sucede lo contrario con coeficientes y efectos marginales negativos y estadísticamente significativos para todas las regiones fuera de Managua.

Aunque los resultados presentados aquí para 2016 podrían parecer contradictorios , en realidad, se encuentran en línea con la literatura empírica de Gonzalez & Lamanna (2007) quienes indican que la regulación más laxa fuera de las ciudades no solo aumenta la informalidad, sino que también es posible que reduzca los costos de las empresas formales al operar, facilitando la competencia con firmas informales y teniendo efectos sobre la intensidad de la competencia entre ambos tipos de firmas. En esta misma línea, es plausible que la brecha en la aplicación de regulaciones haya aumentado entre 2010 y 2016 en contra de Managua, lo cual aumenta los costos de operar en la informalidad en Managua en relación con otras regiones.

Una prueba sencilla de prueba de Chi-cuadrado para variables categóricas confirma que tanto en 2010 como en 2016 había diferencias significativas en que tanto consideran las empresas la administración de impuestos como un obstáculo

en Managua en comparación con el resto del país y/o las regiones, con valores p de 0.023 en ambos casos, mostrando siempre Managua una mayor proporción, especialmente en 2016<sup>7</sup>. En conjunto, estos resultados sugieren que lo que determina la intensidad de la competencia informal no son aspectos estáticos, sino dinámicos dado que para ambos años la variable resulta significativa. Así mismo, estos resultados son consistentes con FUNIDES (2016), que observa que fuera de Managua las empresas operan informalmente porque consideraban “funcionar bien así” lo cual indica que los beneficios de operar en la informalidad en estas localidades, superan sus costos, mientras que en Managua los altos costos de las regulaciones impulsan la informalidad.

**Utilización de la capacidad productiva:** La utilización de la capacidad productiva de una empresa se puede relacionar a su productividad. También, como plantean Gonzalez & Lamanna (2007) la formalidad incrementa rápidamente con el tamaño y productividad de las empresas, siendo posible que a medida que las empresas crezcan y mejoran su productividad ya no puedan mantener su status informal por el tipo de clientes que atienden o porque su éxito ya no les permite ser “invisibles” a la ley o porque los beneficios de la formalidad finalmente serán acordes y pesaran menos que los costos, según la visión racional de comparación de costos-beneficios (FUNIDES, 2016). Así mismo, los autores argumentan que la capacidad productiva distingue a las empresas formales de las informales y determinan también que tanto compiten entre ellas. En este caso, los resultados del modelo confirman esta hipótesis, dado que la mayor utilización de la capacidad productiva disminuye la intensidad de esta competencia.

---

<sup>7</sup> Se deberían utilizar otros métodos más robustos para confirmar estas afirmaciones. Estos resultados son interesantes en el contexto de los índice IRICI regionales que estiman (Ali & Najman, 2016b, 2016a) dado que su hipótesis es que las empresas formales que compiten con firmas informales tienen mejores posibilidades en regiones donde la regulación no les dificulta esta competencia. Sin embargo, esta hipótesis no se examina aquí directamente, pero puede ser sujeto de investigaciones futuras. Debido a restricciones de espacio, los anexos asociados a las pruebas de Chi-cuadrado para variables categóricas se puede acceder en este [link](#)

## Características que aumentan la intensidad de la competencia informal

**Antigüedad de la empresa:** Al igual que Gonzalez & Lamanna (2007) se encuentra de forma contradictoria que la antigüedad de la empresa aumenta la probabilidad de sentir más la presión de la competencia informal. Como argumentan los autores, este resultado es inesperado debido a que se esperaría que las empresas formales jóvenes sean más parecidas a las empresas informales, que también son jóvenes o que cuando empiezan las empresas en su mayoría son informales. En el caso de Pisani (2015) el autor si encontró que la antigüedad disminuye la probabilidad de las empresas formales nicaragüenses de competir con firmas informales. Una explicación plausible, para esta contradicción, es que las empresas formales que más tiempo tienen de operar en el mercado son por un lado más visibles a la regulación y así mismo han acumulado un mayor volumen de requisitos y regulaciones asociadas que aumentan las desventajas e incrementan los costos bajo los que compiten con las firmas informales. Sin embargo, el análisis del modelo presentado no permite identificar porque ocurre este efecto.

REICE | 155

**Status legal como compañía pública:** Pisani (2015) determina que las empresas en Nicaragua que son compañías públicas tenían menor probabilidad de enfrentar competencia informal. Sin embargo, en este caso se estima que este tipo de status legal más bien aumenta esta probabilidad, lo cual es contradictorio dado que como expresa el autor este tipo de empresas se esperaría que estuvieran mejor dotadas con recursos. No obstante, al igual que el caso de la variable de antigüedad las estimaciones presentadas aquí no permiten discernir porque se presenta este patrón.

**Propiedad de mujeres:** Aunque Pisani (2015) sugirió que las empresas con propietarias mujeres tienen menos probabilidad de competir con empresas informales, este hallazgo no fue significativo, mientras que FUNIDES (2016) encontró que la probabilidad de ser informal aumenta en un 3.8% para empresas con propietarias mujeres y así mismo que estas reportan verse más afectadas por ser informales, a como es de esperarse. Los resultados presentados aquí apoyan la observación de FUNIDES (2016) y contradicen la de Pisani (2015), mostrando

que la propiedad femenina no solo influye en la competencia con firmas informales, sino también en la percepción de esta competencia como una amenaza para la operación empresarial.

**Ser exportador:** Un resultado contradictorio dentro del modelo para la estimación en 2010 es que el ser exportador aumenta la probabilidad de considerar la competencia de empresas informales como un obstáculo. En futuras investigaciones se debería abordar esta contradicción.

### Características del ambiente de negocios que explican la probabilidad de considerar la competencia informal como amenaza

En cuanto a los factores del clima de negocios que inciden en la probabilidad de considerar la competencia informal como amenaza, únicamente tres de los seis aspectos incluidos resultaron valiosos para explicar esta probabilidad. En particular, se determinó que al relajar las restricciones de crédito de las empresas, disminuir las dificultades en la obtención de licencias y permisos, las dificultades asociadas a la administración de impuestos y el tiempo requerido del gerente para lidiar con oficiales y procesos administrativo, disminuye también la severidad de la competencia informal. Esto es consistente con las estimaciones de los diversos estudios usados como referencia.

Algunos aspectos que no resultaron estadísticamente significativos a pesar de que según la percepción de las empresas es un obstáculo importante, son los relacionados a la dificultad para obtener mano de obra calificada dada la carencia de habilidades. Según los datos presentados en la **Tabla 3 – tablas adicionales**<sup>8</sup> en 2016 este era uno de los aspectos de mayor dificultad para casi todas las empresas y por eso precisamente se incorporó en la estimación. El efecto esperado era que esto generaba un costo alto a las empresas formales por los procesos de capacitación requeridos o porque limita su productividad y por ende su capacidad competitiva. Sin embargo, ni la regulación laboral ni la carencia de habilidades

---

<sup>8</sup> Ver en el siguiente [link](#)

parecen tener un efecto marcado en la probabilidad de considerar la competencia informal como amenaza.

## **Etapas II: Índice IRICI de intensidad de la competencia informal a nivel de actividades**

A continuación, se estiman los índices IRICI de intensidad de la competencia informal, derivados del mismo modelo probit binomial que calcula la probabilidad de que cada empresa dentro de una actividad específica enfrente la competencia informal como una amenaza considerable. Utilizando la fórmula en la **Ecuación 4** se estiman dos versiones del índice que ya se presentaron en las **Figura 1** y **Figura 2**. La primera versión se estima sobre la base de los coeficientes de un modelo probit binomial sencillo que solamente consideraba el tamaño de la empresa y su antigüedad como variables de control (Especificación A o IRICI simple)<sup>9</sup>. La segunda versión considera otras características de las empresas formales que las distinguen de sus pares informales y una serie de variables del clima de negocios que también influyen en esta probabilidad, las cuales ya se discutieron anteriormente (Especificación B o IRICI ampliado).

En esta parte, antes de analizar los coeficientes asociados a cada actividad, es importante destacar que para la estimación en 2010 y 2016 se utilizaron como actividades base o de comparación, dos actividades distintas, dado que en 2010 la actividad con menor presencia de firmas que consideraban la competencia informal como amenaza fue la de “Hoteles y Restaurantes” y en 2016 fue la de “Plásticos y Cauchos”. No obstante, para ambos años se esperaba que todos los coeficientes asociados sean positivos dado que presentan mayores incidencias que la actividad de comparación.

En el caso de 2010 para 11 de las 12 actividades incluidas en la base de datos, que no fueron eliminadas por tener muy pocas observaciones, la intensidad de la competencia informal si importa en comparación con la intensidad que hay en

---

<sup>9</sup> La especificación del modelo ampliado mejora los diagnósticos de los modelos probit en cuanto a su capacidad para clasificar de manera correcta las empresas que realmente consideran la competencia informal como amenaza.

la actividad base de Hoteles y Restaurantes. Solamente para la actividad de “Transporte – Sección I” la probabilidad no es estadísticamente significativa o mayor que en la de la actividad base. En el caso de 2016 para 8 de las 15 actividades incluidas, la probabilidad de enfrentar la competencia informal como un obstáculo en comparación con la actividad de “Plásticos y Cauchos” si es estadísticamente significativa.

Así mismo, en la **Tabla 1 y Tabla 2 – tablas adicionales**<sup>10</sup> se observa que tanto en 2010 como en 2016 en el caso del índice IRICI estimado utilizando la especificación A (IRICI simple) se asemeja más a los propios patrones de las actividades en cuanto a la magnitud (porcentaje de empresas que consideran esto como una amenaza), mientras que el índice IRICI estimado utilizando la especificación B (IRICI ampliado) presenta desviaciones de esta magnitud reportada por las empresas. Esto es de esperarse dado que la primera especificación del modelo solo considera dos variables adicionales de control, por lo tanto, este índice está mayormente determinado por la actividad y lo que las empresas expresaron. En cambio, en la especificación B se consideran otros factores que pueden disminuir o aumentar la magnitud de esta amenaza y competencia. Es notable que para 2010 el índice IRICI sencillo y el IRICI ampliado divergen considerablemente, pero para 2016 la divergencia es menor. En general, estas brechas resaltan la importancia de incorporar estas variables, para evitar el problema de variables omitidas.

A nivel general, la significancia estadística de los diversos índices IRICI por actividad, tanto en 2010 como en 2016 revela que la intensidad de la competencia informal y su extensión es heterogénea a lo largo de las distintas actividades económicas en el país. En el caso de 2010 esta intensidad es alta para el 50% de las actividades que presentan índices IRICI mayores a 0.5. En 2016 53.3% de las actividades presentan índices IRICI mayores a 0.50. Además, estos resultados profundizan los hallazgos de Ali & Najman (2016a, 2016b) al estimar índices IRICI

---

<sup>10</sup> Ver en el siguiente [link](#)

a nivel de regiones dentro de un país, pero no a nivel de actividades económicas específicas. Esto permite entender que incluso actividades ubicadas en una misma región pueden enfrentar de manera muy distinta la competencia de empresas informales. En línea con lo sugerido por Gonzalez & Lamanna (2007) y Castilleja-Vargas & Enciso (2019), que proponen analizar la informalidad y sus efectos a nivel regional en lugar de nacional y considerando las actividades de operación, los resultados indican que también debe considerarse el análisis a nivel de actividad económica.

**Tabla 1.**

*Modelo B - Resultados de– Etapa I (probit – especificación B de IRICI ampliado): Obtención de los coeficientes  $\delta_k$  de intensidad de la competencia informal por sector de actividad – ES 2010 y ES 2016*

Dimensión	Variables independientes	Variable dependiente: Probabilidad de considerar la competencia informal como un obstáculo moderado a muy severo															
		Dy/Dx	Std. Error	z	P> Z	[95% CI]	Dy/Dx	Std. Error	z	P> Z	[95% CI]						
			Panel A (ES 2010)				Panel B (ES 2016)										
<b>D1: Actividad de operación</b>	2. Otra manufactura	0.67377***	.0729703	9.23	0.000	0.530755	0.816794										
	15. Alimentos	0.64800***	.0847101	7.65	0.000	0.481976	0.814033	0.60318***	.1599787	3.77	0.000	0.289624	0.916729				
	17. Textiles	0.68057***	.0976713	6.97	0.000	0.489141	0.872006										
	24. Químicos	0.52065***	.1583261	3.29	0.001	0.210341	0.830968	0.75116***	.1704465	4.41	0.000	0.417088	1.085226				
	25. Plásticos y cauchos	0.77231***	.0707493	10.92	0.000	0.633649	0.910981										
	26. Productos minerales no metálicos	0.74136***	.0801539	9.25	0.000	0.584265	0.898463	0.29431	.2809403	1.05	0.295	-0.2563233	.8449424				
	28. Productos metálicos fabricados	0.71717***	.0870822	8.24	0.000	0.546494	0.887850										
	45. Construcción – Sección F	0.30464**	.1416032	2.15	0.031	0.027103	0.582178	0.50369*	.2713355	1.86	0.063	-0.028119	1.035496				
	50. Servicios de vehículos motores	0.32928*	.1811209	1.82	0.069	-0.02571	0.684268	0.18960	.2507747	0.76	0.450	-0.301911	0.681108				
	51. Venta al por mayor	0.18459**	.0861214	2.14	0.032	0.015794	0.353384	0.22104	.2432114	0.91	0.363	-0.255644	0.697727				
	52. Minorista	0.22870***	.0833059	2.75	0.006	0.065425	0.391978	0.32244	.2452009	1.32	0.188	-0.158136	0.803034				
	60. Transporte Sección I (60-64)	0.16015	.1646427	0.97	0.331	-0.16254	0.482843	0.17853	.2511955	0.71	0.477	-0.313785	0.670884				
	16. Tabaco							0.53390**	.2342524	2.28	0.023	0.0747723	0.993025				
	18. Vestimenta							0.44842	.3303134	1.36	0.175	-0.198986	1.095819				
	19. Cuero							0.48004**	.2234804	2.15	0.032	0.0420318	0.918059				
	20. Madera							0.48839*	.2629236	1.86	0.063	-0.026928	1.003713				
	22. Publicación, impresión y medios grabados							0.48515***	.1846724	2.63	0.009	0.1231984	0.847101				
36. Muebles							0.53947***	.1986541	2.72	0.007	0.1501112	0.928821					
55. Hoteles y restaurantes (Sección H)							0.22100	.2470087	0.89	0.371	-0.263126	0.705130					
<b>D2: Características de las empresas</b>	Número de trabajadores	-0.00041**	0.0001955	-2.08	0.037	-0.00079	-0.00002	-0.0003*	.0001685	-1.77	0.076	-0.000629	0.000031				
	Antigüedad	0.002798**	0.0015132	1.85	0.064	-0.00017	0.005763	0.00137	.0016328	0.84	0.403	-0.001833	0.004567				
	Informal alguna vez (1= No)	-0.00231	0.066677	-0.03	0.972	-0.13299	0.128377	-0.1046	.0860962	-1.22	0.224	-0.273367	0.064123				
	<b>Status legal de la empresa</b>																
	Compañía pública /a	0.22764***	0.0675901	3.37	0.001	0.095163	0.360112	-0.0429	.0860392	-0.50	0.618	-0.211575	0.125693				
	Compañía privada / b	0.09756	0.0783	1.25	0.213	-0.05590	0.251028	-0.2408***	.061387	-3.92	0.000	-0.361121	-0.12049				
	Sociedad	-0.07458	0.1260517	-0.59	0.554	-0.32163	0.172478	-0.1007	.1443819	-0.70	0.485	-0.383727	0.18224				
	Otro /c	0.03118	0.135703	0.23	0.818	-0.23480	0.297149	0.06403	.2130173	0.30	0.764	-0.353478	0.48153				
	Exportador	0.15114*	0.0858225	1.76	0.078	-0.01707	0.319352	-0.0162	.0891016	-0.18	0.855	-0.190864	0.15841				
	Propietarias mujeres	0.01292	0.0549037	0.24	0.814	-0.09469	0.120530	0.14212***	.0542963	2.62	0.009	0.0356974	0.24853				
	<b>Ubicación</b>																
	(1 = Resto del país)	0.11497***	0.0571155	2.01	0.044	0.003027	.2269154										
	Este							-0.12209	.0799738	-1.53	0.127	-0.278838	0.03465				
Oeste							-0.18096**	.0916307	-1.97	0.048	-0.360560	-0.00137					
Norte							-0.03351	.1012338	-0.33	0.741	-0.231923	0.16491					

## Analizando los efectos de la competencia informal en la productividad de las empresas en Nicaragua

<b>D2: Aspectos del clima de inversión asociados a la informalidad</b>	Utilización de la capacidad productiva	-0.0088***	0.003038	-2.90	0.004	-0.01477	-0.00286	-0.00135	.0026116	-0.52	0.604	-0.006473	0.00376
	% del tiempo del gerente lidiando con regulaciones	-0.00032	0.000923	-0.35	0.727	-0.00213	0.001486	0.00263**	.0013364	1.97	0.049	0.0000122	0.00525
	Impuestos como obstáculo (1=Si)	-0.11006	0.0680878	-1.62	0.106	-0.24351	0.023380	0.00463	.0737462	0.06	0.950	-0.139905	0.14917
	Administración de impuestos como obstáculo (1=Si)	0.17382**	0.0756455	2.30	0.022	0.025559	0.322084	-0.04516	.0743922	-0.61	0.544	-0.190966	0.10064
	Acceso a finanzas como obstáculo (1=Si)	0.104497**	0.0522184	2.00	0.045	0.002150	0.206843	0.17707***	.0617292	2.87	0.004	0.0560794	0.29805
	Obtención de licencias como obstáculo (1=Si)	0.025451	0.0630614	0.40	0.687	-0.09814	0.149049	0.19461***	.0623832	3.12	0.002	0.072344	0.31688
	Corrupción como obstáculo (1=Si)	-0.00899	0.0630138	-0.14	0.887	-0.13250	0.114514	0.11114	.0677203	1.64	0.101	-0.02158	0.24387
	Regulaciones laborales como obstáculo (1=Si)	0.063667	0.058606	1.09	0.277	-0.05120	0.178532	0.09511	.0673128	1.41	0.158	-0.03682	0.22704
	Habilidades -como obstáculo (1=Si)	0.067318	0.0580226	1.16	0.246	-0.04640	0.181040	0.06139	.0647521	0.95	0.343	-0.06552	0.18830
	Pseudo R-cuadrado	0.1598							0.2429				
N	300							303					
Correctamente clasificados	70.00% (Ver <b>Anexo 1</b> )							73.93% (Ver <b>Anexo 2</b> )					
Curva ROC	0.7539 (Ver <b>Anexo 1</b> )							0.8150 (Ver <b>Anexo 2</b> )					

REICE | 161

Nota: \* Significativo al 10%, \*\* Significativo al 5%, \*\*\* Significativo al 1%

Para Status Legal de la Empresa la categoría de comparación es propiedad individual.

a/ Para ES 2016 la categoría reportada es sociedad accionista con acciones negociadas en el mercado de valores

b/ Para ES 2016 la categoría reportada es sociedad accionista con acciones no negociadas o acciones negociadas de forma privada

c/ Para ES 2016 la categoría reportada es sociedad limitada

## Efectos heterogéneos de la intensidad de la competencia informal en las empresas

De acuerdo con La Porta & Shleifer (2008) entre mayor sea la diferencia de costos entre empresas formales e informales mayores posibilidades hay de que roben mercado de las empresas formales, empujando por lo tanto a que las firmas formales modifiquen su organización interna y sean más productivas para compensar por esta desventaja. Por lo tanto, uno de los canales mediante el cual la intensidad de la competencia informal puede afectar positivamente la productividad de las firmas formales se relaciona a las ventajas de costos resultantes de la evasión de varios procedimientos e impuestos. Sin embargo, la posibilidad de poder hacerle frente a esta competencia dependerá de las características de cada empresa, siendo el tamaño uno de los factores claves (Ali & Najman, 2016b).

REICE | 162

Para comprobar esta hipótesis, se realizaron dos tipos de especificaciones para los modelos. En la especificación A, la variable dependiente de la productividad laboral anual se considera en función del índice IRICI, tanto en su forma simple como en su forma ampliada. Como medida de la robustez de estos estimados luego, se implementa una especificación B, donde la variable dependiente de la productividad laboral anual se analiza no solo en función del índice IRICI, sino también en función del grupo de amenaza y competencia al que pertenece la empresa. Esta especificación busca determinar si, incluso entre las firmas que enfrentan el mismo nivel de competencia informal, las diferencias en la intensidad de esta competencia modifican el efecto sobre la productividad. En todos estos casos, se agregan variables relacionadas con las características de la empresa y las condiciones del clima de inversión que pueden afectar la productividad de las firmas. Así mismo, en una versión alternativa de la especificación B, contenida en el **Anexo 3**, se agregan términos interactivos entre las variables del clima de inversión y el índice IRICI para entender si efectivamente ciertos aspectos del CI que imponen costos sobre la operación de las empresas formales magnifican la mejora o desmejora de la productividad.

Al estimar estos modelos, se comprobó que ninguno de ellos presentaba heterocedasticidad de los errores, según el test Breusch-Pagan & White, y que cumplían con la condición de correcta especificación del modelo, de acuerdo con el test general RESET de Ramsey<sup>11</sup>. En cuanto a la multicolinealidad, los modelos mostraron su presencia, lo cual era esperado debido a los términos interactivos incluidos y la segmentación de varias variables (como el tamaño y la antigüedad de la firma) en sus respectivas categorías, esto no implica que estas variables de forma independiente se encuentren fuertemente relacionadas y como medida se excluyeron los términos interactivos que presentaban mayores problemas. A continuación, se analizan los resultados de ambas especificaciones:

**a. Resultados de la especificación A (efectos heterogéneos de IRICI según el tamaño de la empresa)**

En las **Tabla 4 (Tablas adicionales)<sup>12</sup> y Tabla 2**, se observan los resultados de la especificación A del modelo, donde se mide como la intensidad de la competencia informal que enfrenta la firma influye en su productividad. Los resultados indican que en todas las especificaciones estimadas el efecto del índice de intensidad de la competencia informal IRICI, ya sea en su versión simple o ampliada, tiene un efecto negativo para las empresas micros. Adicionalmente, en concordancia con los hallazgos de Ali & Najman, (2016a, 2016b) y La Porta & Shleifer (2008) este efecto que es negativo para las empresas micro se torna neutro o positivo para las empresas medianas y grandes tanto en 2010 como en 2016.

Al observar las variables interactivas del índice con las categorías de tamaño de la empresa (tomando como base las empresas micro) se muestra un coeficiente positivo y significativo para los cuatro modelos estimados. En 2016 el efecto positivo es siempre mayor para las empresas medianas y grandes, mientras que el efecto neto para empresas pequeñas sigue siendo negativo, lo cual es de esperarse dado que su escala es más similar a la de empresas micro. En 2010 los efectos netos para empresas pequeñas, medianas y grandes fueron siempre positivos lo cual

---

<sup>11</sup> Ver en el siguiente [link](#)

<sup>12</sup> Ver en el siguiente [link](#)

podría indicar que existían menores brechas entre estas tres categorías en su capacidad para afrontar la competencia informal.

Para ilustrar estos efectos, en la especificación del IRICI ampliado para 2016 un aumento de una unidad en la intensidad de la competencia informal disminuye la productividad de las empresas micro en -16.3% (significativo al 99%), con un efecto neto de; -4.26% (negativo) para las empresas pequeñas, de -0.763% (ligeramente negativo) para las empresas medianas y de 2.236% (positivo) para las empresas grandes (Ver **Tabla 2.** Panel B). Por ende, se puede decir que las empresas grandes son las que tienen mayor capacidad para aplicar medidas alternativas y mejorar su productividad como efecto de las presiones generadas por el diferencial de costos mientras que las medianas apenas sortean los efectos de esta competencia con efectos neutrales o ligeramente negativos, no sucede lo mismo con las micro y pequeñas empresas cuyos efectos netos son siempre negativos en 2016 y estadísticamente significativos en las dos especificaciones. Como ya se especificó en 2010 todas las empresas que no eran micro tenían resultados positivos en neto, lo cual indica que en 2016 hay mayores brechas entre empresas y un retroceso particularmente para las empresas pequeñas.

En cuanto a las otras características de las empresas que ayudan a mejorar la productividad laboral anual de manera estadísticamente significativa se encuentran aspectos como la propiedad extranjera (significativo en 2016), la propiedad del gobierno (significativo en 2010), el pertenecer a un establecimiento único (significativo en ambos años), no ser parte de otra empresa más grande (significativo en ambos años). Lo anterior es consistente con lo esperado. Entre las que disminuyen la productividad se encuentran el tamaño de las empresas (significativo en 2016), el porcentaje de trabajadores que tienen bachillerato (significativo en 2010) y el ubicarse en regiones fuera de Managua (significativo en 2016). El resto de las características por si solas no resultaron estadísticamente significativas para explicar porque varía la productividad.

Aquí es importante destacar que, en este tipo de modelo, las empresas micro, pequeñas y medianas parecen mostrar una mayor productividad en comparación

con las grandes cuando no se considera el grado de informalidad y amenaza enfrentado (esto se aprecia en las variables dummy independientes de tamaño), lo cual es contradictorio con la visión de que las empresas grandes tienen una mejor productividad. Sin embargo, esta no es una contradicción per se, sino más bien un efecto de la especificación del modelo estimado. En este modelo, las dummies de tamaño representan cómo difieren en productividad las empresas que no enfrentan una alta intensidad de competencia informal, mientras que las dummies de tamaño interactivo consideran este mismo aspecto a medida que el grado de competencia informal y amenaza aumenta. Por ende, en conjunto, estos resultados sugieren que, en condiciones de relativa baja amenaza por competencia informal, las empresas pequeñas tienen mejor desempeño, pero en condiciones donde la competencia informal se percibe como una amenaza, un contexto más desafiante, las grandes empresas tienen mejores resultados, lo cual es consistente con la literatura empírica y ya se reflejaba en el análisis exploratorio en apartados anteriores.

En línea con la investigación de Aterido et al., (2009) se comprueba que hay factores del clima de inversión que modifican la productividad, en este caso, aun cuando se considera o controla por el efecto de la competencia informal. Por ejemplo, el acceso a financiamiento externo aumenta la productividad de las empresas micro, pero este efecto positivo se reduce para empresas de mayor tamaño. En el caso de las regulaciones, para 2010 las empresas micro parecen beneficiarse de un mayor contacto entre gerente – gobierno como indica el coeficiente individual de esta variable y este efecto es decreciente para empresas de mayor tamaño, en 2016 este patrón se revierte. En el mismo ámbito de regulaciones en 2016 las empresas micro padecen menos por enfrentar más días para obtener la licencia de operación, concentrándose los efectos sobre las empresas pequeñas y medianas, en 2010 el patrón era lo contrario, lo cual refleja los efectos cambiantes de este aspecto en el tiempo. En el caso de las malas transacciones en trámites, estos aspectos desfavorecen a las empresas micro en 2016 y a empresas micro y pequeñas en 2010.

En cuanto a la dimensión de acceso a infraestructura los resultados son diversos. Las deficiencias parecen disminuir la productividad de empresas grandes, aun cuando se considera la competencia informal como variable en el modelo. Sin embargo en 2010 en este modelo los efectos parecen ser positivos solo para empresas pequeñas, lo cual sugiere que al considerar el tema de informalidad la mala infraestructura eléctrica en este año afectaba tanto la productividad de empresas grandes como de empresas micro y medianas, siendo las pequeñas las únicas que aprovechaban lo que Aterido et al., (2009) denomina el efecto de desvío de la actividad económica hacia ellas. En todo caso, esto es una situación que en neto perjudica a la economía dado que la mejora para empresas micro o pequeñas no es acompañada de mejoras para las demás empresas.

En cuanto a la variable de pérdidas en mercancías los resultados demuestran que en 2016 un mayor porcentaje de pérdidas de mercancía en tránsito (como % de ventas) disminuye la productividad de las empresas micro, pero los efectos netos son positivos para empresas pequeñas y grandes y ligeramente negativos para empresas medianas. Es difícil comprender con claridad, porque existen estas brechas entre las categorías dado que esta variable no ha sido considerada en la literatura empírica citada. Es plausible, que las empresas micro, dada su mayor flexibilidad y también menor intensidad en capital, dependan menos de este tipo de servicio. Sin embargo, esto debe ser corroborado formalmente.

**Tabla 2.**

*Resultados del modelo B (especificación A): efecto de la competencia informal en la productividad, según tamaño de la empresa (IRICI ampliado)*

Dimensión	Variables independientes	Productividad	Pequeña	Mediana	Grande	Productividad	Pequeña	Mediana	Grande
		laboral anual	comparada con micro	comparada con micro	comparada con micro	laboral anual	comparada con micro	comparada con micro	comparada con micro
		Panel A (ES 2010)				Panel B (ES 2016)			
<b>D1: Intensidad de la competencia informal</b>	IRICI (ampliado)	-0.790 (1.390)	4.544** (2.237)	1.074 (1.621)	1.969 (2.057)	-16.300*** (5.631)	12.040** (5.958)	15.537*** (5.663)	18.536*** (5.980)
	Tamaño de la empresa		-0.828 (0.995)	-0.107 (1.096)	0.091 (2.004)		-4.317 (2.976)	-5.700** (2.779)	-7.200*** (2.901)
	Madura	0.502 (0.691)				0.077 (0.336)			
	Vieja	0.412 (0.685)				0.225 (0.333)			
	Propiedad extranjera	0.614 (0.381)				0.627*** (0.222)			
	Propiedad del gobierno a/	0.911* (0.467)							
	Establecimiento único	0.395 (0.235)				0.568*** (0.203)			
	Exportador	-0.209 (0.363)				0.186 (0.240)			
	Ciudad pequeña (<50,000)	0.285 (0.558)				0.371 (0.656)			
	Gerente principal mujer (1=Si)	0.008 (0.217)				-0.285 (0.212)			
<b>D2: Características de las empresas</b>	Años de experiencia del gerente	0.017** (0.007)				-0.003 (0.006)			
	<b>Ubicación</b>	-0.100							
	(1 = Resto del país) - 2010	(0.190)							
	Este -2016					-0.964*** (0.222)			
	Oeste - 2016					-0.726** (0.296)			
	Norte - 2016					-0.414 (0.334)			
% de trabajadores que completaron la universidad o un grado superior (2016) / que completaron bachillerato (2010)	-0.017 (0.014)				0.045 (0.044)				

Analizando los efectos de la competencia informal en la productividad de las empresas en Nicaragua

REICE | 168

<b>D3: Acceso a finanzas</b>	Posibilidad de sobregiro (si / no)	0.017 (0.014)	0.004 (0.015)	-0.035** (0.018)	-0.029 (0.017)	0.006 (0.050)	-0.021 (0.053)	0.003 (0.050)	0.001 (0.050)
	(Sh) WK financiado externamente (capital de trabajo)	-0.021 (0.036)	0.292* (0.159)	0.038 (0.047)	0.038 (0.048)	-0.151 (0.158)	0.162 (0.160)	0.164 (0.165)	0.181 (0.160)
	(Sh) INV financiado externamente (activo fijo)	0.079** (0.035)	-0.104 (0.094)	-0.089** (0.043)	-0.080 (0.052)	0.001 (0.011)			
<b>D4: Regulaciones</b>	Días de inspección requeridos	0.908 (0.747)	-0.698 (0.796)	-0.213 (0.775)	-0.687 (0.748)	0.209 (0.335)	-0.031 (0.427)	-0.223 (0.372)	-0.402 (0.351)
	Licencia de operación (días)	-0.073 (0.058)	0.092 (0.116)	0.063 (0.057)	0.311 (0.188)	0.117*** (0.025)	-0.141*** (0.031)	-0.146*** (0.029)	-0.086*** (0.030)
	% del tiempo del gerente lidiando con regulaciones	0.020 (0.017)	-0.080*** (0.026)	-0.018 (0.032)	0.003 (0.044)	-0.483*** (0.121)	0.484*** (0.123)	0.462*** (0.132)	0.459*** (0.122)
	Licencia de importación (días)	0.011 (0.033)				-0.183 (0.341)	0.344 (0.370)	0.182 (0.341)	0.171 (0.339)
<b>D5: Malas prácticas en transacciones</b>	Porcentaje de empresas que otorgan pago informal	-0.029 (0.019)				0.027 (0.033)			
	Pagos informales (% del contrato)	-1.227*** (0.451)	-11.333 (7.805)	1.042** (0.464)	0.928 (1.601)	-0.286 (0.188)			
	Pagos informales (% de ventas anuales)	-1.046** (0.475)	-0.220 (0.896)	1.190** (0.504)	-0.340 (0.781)	-4.602*** (1.853)	4.616** (1.856)	4.443** (1.915)	4.728** (1.850)
<b>D6: Infraestructura</b>	Cortes eléctricos (frecuencia mensual)	-0.206** (0.084)	0.348** (0.136)	0.184* (0.099)	0.128 (0.126)	0.417** (0.194)	-0.378 (0.260)	-0.352 (0.230)	-0.452** (0.195)
	Perdidas por cortes eléctricos (% de ventas)	0.003 (0.016)	-0.047 (0.045)	0.020 (0.076)	-0.195 (0.146)	1.748* (0.945)	-1.770* (0.950)	-1.566 (0.955)	-1.924* (1.095)
	Perdidas de mercancía en tránsito (% de ventas)	0.146 (0.759)	-1.110 (0.841)	-0.233 (0.747)	-0.802 (0.769)	-0.655 (0.582)	0.881 (0.601)	0.599 (0.614)	1.062 (0.868)
<b>Constante</b>	Constante	11.738*** (1.050)				19.038*** (2.654)			
	R-cuadrado	0.4588				0.4323			
	N	275				286			
	RESET Prob > F	0.4833	<a href="#">(Link externo Anexo 5)</a>			0.2232	<a href="#">(Link externo Anexo 6)</a>		
	Breusch-Pagan & White Prob > chi2	0.5011	<a href="#">(Link externo Anexo 5)</a>			0.5056	<a href="#">(Link externo Anexo 6)</a>		

Nota: \* Significativo al 10%, \*\* Significativo al 5%, \*\*\* Significativo al 1%

Nota a/: La variable propiedad del gobierno no se incluye para la ES 2016 dado que ninguna firma presenta esta característica

**b. Resultados de la especificación B (efecto de IRICI modulada por el grupo de competencia y amenaza)**

Anteriormente se efectuó un análisis exploratorio donde se demostró que incluso dentro de empresas que tienen niveles de competencia informal similares, hay algunas que lo pueden considerar como una amenaza y otras que no. De igual manera en actividades donde las empresas ven un bajo nivel de competencia informal, hay empresas que si consideran que existe una amenaza y otras que no. Adicionalmente, se observó que estos distintos grupos tenían niveles de productividad promedios distintos, siendo el grupo 4 (baja competencia y amenaza) el de mayor productividad en 2016 y el grupo 1 (alta competencia y amenaza) el de menor productividad en ambos años.

REICE | 169

Castilleja-Vargas & Enciso (2019) argumentaron que la competencia informal afecta negativamente la productividad de las empresas, independientemente de su tamaño. Sin embargo, como se demostró en la sección anterior, las empresas grandes parecen beneficiarse de esta presión competitiva. Así mismo, los autores no distinguían entre las posibles asociaciones entre cantidad de competencia informal (entendida como su extensión) y magnitud de esta competencia (entendido como el grado de amenaza). Por ende, un interés particular de esta investigación es determinar si existen diferencias significativas en la productividad entre empresas con niveles similares de competencia informal pero distintos niveles de amenaza percibida, lo cual en este acápite será modelado al incorporar en el modelo anterior dummies de los cuatro grupos identificados; grupo 1 (alta competencia y amenaza), grupo 2 (alta competencia, baja amenaza), grupo 3 (baja competencia, alta amenaza) y grupo 4 (baja competencia y amenaza). Prestando atención al hecho de que según el análisis exploratorio el grupo 4 era el de mayor productividad se utilizará dicho grupo como categoría base.

La dirección de las dummies asociadas a estos grupos nos dará pautas para entender que factores están jugando a favor o en contra dentro de cada grupo. Por ejemplo, si resulta que en el grupo 1 hay un coeficiente positivo (contrario a lo que se esperaba según el análisis exploratorio previo), esto nos podría indicar que en este

grupo la productividad de las empresas se ve fomentada por el grado de competencia y presión, pero si es negativo nos indicaría que esta competencia las ahoga, posiblemente por una alta regulación.

Así mismo, siguiendo a Gonzalez & Lamanna (2007) que incorporan términos interactivos entre la capacidad y efectividad regulatoria de un país y el grado de competencia informal, en una ampliación del modelo base también se incorporan términos interactivos entre IRICI y las variables promedio del clima de inversión a nivel de empresas de actividades y tamaños específicos (Ver **Anexo 3**). Así si ante un nivel mayor de competencia informal el aumento en paralelo del nivel de regulación disminuye la productividad esto nos indicaría que un ambiente regulatorio más laxo es más bien favorable para las empresas formales cuando hay mucha competencia de firmas informales. En general, incorporar estos factores interactivos en el modelo nos permitirá comprender mejor que factores juegan a favor o en contra del diferencial de costos entre empresas formales e informales. Otra posibilidad es incorporar factores interactivos entre los distintos grupos y los aspectos del clima de inversión, para entender mejor a que grupos específicos afecta o favorece cada aspecto, lo cual se puede efectuar por futuras investigaciones.

Antes de analizar los resultados de estas distintas especificaciones es importante mencionar que para este modelo que considera los distintos grupos entre extensión y amenaza de competencia informal no se dispone de una referencia en la literatura empírica que sirva de guía definitiva sobre la forma funcional que estas relaciones podrían tomar y es más bien un primer intento por comprender estas diferencias. Por lo tanto, es posible que lo que se plantea aquí no sea el camino óptimo para comprender las interacciones complejas entre magnitud - extensión de la competencia informal - clima de inversión y desempeño de las empresas formales. Sin embargo, el estudio queda abierto a futuras investigaciones y mejoras.

Así mismo, es posible que no se estén capturando factores importantes que modifican estas relaciones, haciendo referencia por ejemplo a la capacidad de las instituciones para “hacer cumplir las regulaciones”, un factor que solo es medido a nivel de país por los indicadores del Doing Business y que puede modular lo que las

empresas reportan como un promedio de sus experiencias y que si fue considerado por Gonzalez & Lamanna (2007) dado que utilizaban un esquema de datos de tipo panel. Adicionalmente se ignora en estos modelos como la regulación interactúa con los costos de entrada de distintas actividades económicas, dado que un mayor grado de regulación en industrias con bajos costos de entrada donde se presupone que hay mayor extensión de informalidad puede desfavorecer a las empresas formales, pero no sucedería esto en actividades con altos costos de entrada o donde las instituciones tienen baja capacidad para implementar las regulaciones. También es posible que no se incorporen aquellos factores que realmente hacen que las empresas informales tengan ventajas de costos sobre las formales, como son las regulaciones de índole laboral, que no están capturas en la data de la Enterprise Survey.

A pesar de lo planteado los distintos modelos estimados mostraron que no tenían heterocedasticidad – según prueba de Breusch-Pagan & White – ni tampoco una incorrecta especificación según la prueba general RESET de Ramsey. Nuevamente, los modelos muestran multicolinealidad dados los factores interactivos añadidos, aunque los términos independientes no muestran asociaciones fuertes, y se eliminaron del modelo los términos interactivos más problemáticos. Los resultados son los siguientes:

### Resultados del modelo base

La estimación del modelo base que se observa en la

**Tabla 3** muestra que para 2016 el modelo parece ser más relevante que para 2010 dado que hay más términos que muestran significancia estadística de forma individual. Así mismo, en 2016 el IRICI de empresas en el grupo 4 (baja competencia y amenaza) muestra el signo positivo esperado dado que este es el grupo que tiene mejor productividad en este año. En 2010, aunque, el IRICI, asociado a empresas en este mismo grupo muestra un signo negativo lo cual puede coincidir con que este grupo no era el más productivo en este año según el análisis preliminar visto en la

**Figura 4.**, aunque dada su no significancia estadística la diferencia no es relevante.

Seguidamente se observa que en 2016 cuando no se introduce un mayor grado de competencia informal, todos los grupos presentan mejor productividad que el grupo 2 (baja competencia y amenaza), mientras que cuando se aumenta este factor los grupos presentan menor productividad que el grupo 2. Esto es consistente, y parecido a la contradicción que se veía entre como las empresas de menor tamaño eran más productivas que las grandes en contextos de baja informalidad y presión, pero menos productivas en contextos más desafiantes de mayor competencia informal. Es posible, por lo tanto, entender que aumentos sucesivos en la intensidad de la competencia informal en grupos que ya se ven afectadas de alguna forma por esta son nocivos para su productividad lo cual se captura en las variables interactivas entre IRICI y los grupos. Sin embargo, en 2010 este patrón no se observa, pero es entendible ante el hecho que en este año el grupo 2 de comparación (baja competencia y amenaza) no era el más productivo.

REICE | 172

Para este modelo base no se comentarán las características de las empresas que aumentan o disminuyen la productividad dado que los resultados son consistentes con los ya analizados. Así mismo, lo relacionado al clima de inversión únicamente se analizará en la versión ampliada del modelo donde se considera como estos aspectos interactúan con el aumento en la intensidad de la competencia informal.

### **Resultados del modelo ampliado (grupos e interacción entre IRICI y clima de inversión)**

La versión ampliada de este modelo únicamente se estimó para 2016 dado que para 2010 el modelo no ayuda a explicar porque varía la productividad, con muy pocas variables mostrando significancia estadística. Por lo tanto, en el **Anexo 3** solo se contemplan los resultados para 2016.

El modelo ampliado, estimado solo para 2016, confirma los hallazgos del modelo base. El IRICI del grupo 4 mantiene un signo positivo, reflejando su alta productividad y baja amenaza percibida. Los efectos positivos en la productividad para

otros grupos se observan cuando la competencia informal se mantiene constante, pero se vuelven negativos con aumentos en esta competencia. Esto sugiere un límite en el efecto beneficioso de la competencia informal sobre la productividad en empresas bajo alta presión competitiva.

Seguidamente los factores interactivos entre el clima de inversión y la intensidad de la competencia informal revelan que solo algunos de ellos parecen ser importantes para determinar que tanto aumentan su productividad empresas que enfrentan mayor presión de empresas informales en comparación con cuando esta presión se mantiene constante. Específicamente, los únicos factores que son significativos, y que muestran el efecto negativo esperado, dado que se suponen que son costos asociados a operar de manera formal, son aspectos regulatorios como el porcentaje de tiempo que dedica el gerente general para lidiar con oficiales y regulaciones y el porcentaje que representan los pagos informales respecto a las ventas anuales. Sin embargo, también hay otros factores que no presentan un efecto negativo, tales como los días necesarios para obtener la licencia de importación y las pérdidas de mercancía en tránsito.

Respecto a la licencia de importación, quizás este factor aumenta la productividad de empresas que compiten con firmas informales dado que, a pesar de incurrir en mayor tiempo para ello y representar un costo, la importación, a como se espera del ser exportador, es algo que – por hipótesis de autoselección - las ayuda a ser más productivas y a diferenciarse de las empresas informales, teniendo una red distinta de proveedores y/o clientes (Gonzalez & Lamanna, 2007). Como se afirma en la literatura, las empresas que más se ven afectadas por la competencia informal, son aquellas que más características comparten con estas.

Otro hallazgo que resulta interesante es que los aspectos asociados a los teorizados “beneficios” de operar en la informalidad, en este caso un mejor acceso a crédito, aunque presentan los coeficientes positivos esperados, no son estadísticamente significativos. Es decir, no ayudan realmente a las empresas que enfrentan competencia informal y una mayor amenaza a lograr una productividad estadísticamente mayor. Por una parte, esto soporta la hipótesis de que en Nicaragua aún persisten grandes desafíos en el mercado de créditos, como ha estudiado Urcuyo

(2012). Así mismo, invita a reflexionar sobre si en el país los beneficios de operar en la formalidad pesan menos que los costos especialmente en ambientes donde la informalidad es extensa, concorde con la visión racional de que las empresas comparan costos y beneficios al decidir en qué sector operar (Bigsten et al., 2000; Loayza, 1997). Sin embargo, estas afirmaciones deben ser retomadas en futuras investigaciones para incorporar más aspectos asociados a los beneficios de la formalidad, tales como, la seguridad en la tenencia de la tierra y la resolución de conflictos mediante los sistemas legales formales.

**Tabla 3.**

*Resultados del modelo B (especificación B – modelo base): efecto de la competencia informal en la productividad, según grupo de competencia y amenaza*

Dimensiones	Variables independientes	ES 2010				ES 2016			
		Coef.	St. Err.	p-value	Sig	Coef.	St. Err.	p-value	Sig
<b>D1: Intensidad de la competencia informal</b>	IRICI	-.112	.66	.865		6.343	3.617	.081	*
	Grupo 1 (alta competencia, alta amenaza)	.228	.571	.69		1.152	1.049	.273	
	Grupo 2 (alta competencia, baja amenaza) a/					3.306	1.21	.007	***
	Grupo 3 (baja competencia, alta amenaza)	.283	.428	.509		3.345	1.24	.007	***
	IRICI x Grupo 1 (alta competencia, alta amenaza)	.144	1.146	.9		-6.349	3.68	.086	*
	IRICI x Grupo 2 (alta competencia, baja amenaza) a/					-11.56	4.248	.007	***
	IRICI x Grupo 3 (baja competencia, alta amenaza)	1.997	1.286	.122		-10.24	4.086	.013	**
<b>D2: Características de las empresas</b>	Pequeña comparada con micro	.135	.277	.625		.299	.344	.385	
	Mediana comparada con micro	0.423	.353	.231		.351	.36	.331	
	Grande comparada con micro	.137	.508	.787		.236	.488	.63	
	Madura	.694	.602	.25		-.096	.549	.861	
	Vieja	.581	.595	.33		.161	.546	.768	
	Propiedad extranjera	.642	.34	.06	*	.769	.213	0	***
	Propiedad del gobierno /b	.025	.442	.954					
	Establecimiento único	.551	.206	.008	***	.514	.183	.005	***
	Exportador	-.179	.314	.568		.124	.229	.589	
	Ciudad pequeña (<50,000)	.32	.521	.54		.371	.546	.497	
	Años de experiencia del gerente principal	.012	.007	.098	*	-.007	.006	.231	
	Gerente principal mujer (Si=1)	.11	.207	.597		-.401	.177	.025	**
	<b>Ubicación</b> (1 = Resto del país) - 2010	-.144	.173	.405					
	Este -2016					-.901	.22	0	***
Oeste – 2016					-.846	.256	.001	***	
Norte - 2016					-.273	.251	.277		
% de trabajadores con universidad o grado superior (2016) / con bachillerato (2010)	0	.009	.962		.031	.041	.457		
<b>D3: Acceso a finanzas</b>	Posibilidad de sobregiro (si / no)	-.005	.005	.314		.009	.005	.067	*
	(Sh) WK financiado externamente (capital de trabajo)	.035	.014	.013	**	.007	.009	.432	
	(Sh) INV financiado externamente (activo fijo)	0	.01	.97		-.004	.009	.606	
<b>D4: Regulaciones</b>	Días de inspección requeridos	.128	.071	.072	*	-.006	.07	.933	
	Licencia de operación (días)	.05	.025	.045	**	-.006	.007	.361	
	% del tiempo del gerente lidiando con regulaciones	-.007	.01	.473		-.005	.009	.58	
	Licencia de importación (días)	.052	.024	.029	**	.001	.001	.444	
<b>D5: Malas prácticas en transacciones</b>	Porcentaje de empresas que otorgan pago informal	-.015	.018	.412		.005	.021	.81	
	Pagos informales (% del contrato)	-.059	.069	.393		-.111	.068	.101	
	Pagos informales (% de ventas anuales)	.113	.156	.471		-.037	.081	.646	
<b>D6: Infraestructura</b>	Cortes eléctricos (frecuencia mensual)	.013	.033	.7		-.015	.02	.437	
	Perdidas por cortes eléctricos (% de ventas)	-.017	.026	.504		.001	.034	.972	
	Perdidas de mercancía en tránsito (% de ventas)	.019	.061	.759		.08	.059	.177	
<b>Constante</b>	Constante	10.403	.91	0	***	11.371	1.242	0	***
	R-cuadrado	0.3426				0.3931			
	N	271			286				

RESET Prob > F	0.1638 ( <a href="#">Link externo Anexo 7</a> )	0.1720 ( <a href="#">Link externo Anexo 8</a> )
Breusch-Pagan & White Prob > chi2	0.4886 ( <a href="#">Link externo Anexo 7</a> )	0.4722 ( <a href="#">Link externo Anexo 8</a> )

Nota: \* Significativo al 10%, \*\* Significativo al 5%, \*\*\* Significativo al 1%

Nota a/: Para 2010 el grupo 2 (alta competencia y baja amenaza) tenía un número muy reducido de observaciones, por lo cual no se utilizó en el modelo.

## Conclusiones

Esta investigación tuvo como objetivo analizar como la informalidad afecta el desempeño de las empresas nicaragüenses. Para ello se plantearon las siguientes preguntas i) ¿Qué características de las empresas formales y aspectos del clima de negocios aumentan la intensidad de la competencia informal que enfrentan?, ii) ¿Hasta qué grado afecta de forma desigual la intensidad de la competencia informal a empresas que se ubican en distintas actividades? y iii) ¿Hasta qué grado impulsa la intensidad de la competencia informal a mejorar la productividad de las empresas formales y depende esta capacidad de mejora de las características de las empresas o de los costos y beneficios asociados a la formalidad?

El índice IRICI confirmó que la intensidad de la competencia informal varía significativamente entre diferentes actividades económicas. En 2010, el índice mostró alta intensidad en el 50% de las actividades, cifra que aumentó a 53.3% en 2016. Así mismo, se identificaron otros factores que afectan la probabilidad de que una empresa formal considere la competencia de firmas informales como una amenaza. Conforme con estudios como los de FUNIDES (2016); Narvaez & Rivera (2016); Pisani (2015) y Pisani & Yoskowitz (2012b) que han abordado esta temática para Nicaragua, en un primer grupo de factores se identificaron ciertas características de las empresas y en un segundo grupo se identifican aspectos relacionados al clima de inversión.

Un hallazgo particular es que al contrastar con los resultados de los estudios previos existen aspectos dinámicos en la manera en que las características de las empresas influyen tanto en su probabilidad de competir con empresas informales como en la probabilidad de considerar esta competencia como una amenaza. Había un primer grupo que disminuía ambas probabilidades (tamaño de las empresas, no haber sido nunca una empresa informal y la utilización de la capacidad productiva) o las aumentaba (tener propietarias mujeres, la antigüedad de la empresa, el ser exportador y ciertos status legal como el ser una compañía pública) al comparar los resultados

con los de estudios previos. Sin embargo, otro conjunto de características aumenta la probabilidad de competir, como señala Pisani (2015) utilizando la misma base de datos de Enterprise Survey, pero, disminuye el grado de amenaza percibida de esta competencia según las estimaciones de este estudio.

Dentro del tercer grupo de factores que aumentan la probabilidad, pero disminuyen la amenaza, se encuentra la localización de las empresas fuera de Managua. Como indica FUNIDES (2016) esto se puede asociar a una regulación más laxa en áreas periféricas que fomenta la informalidad y reduce los costos para las empresas formales. En consecuencia, en áreas con menos regulación, las empresas formales perciben menor rivalidad por este tipo de competencia, lo cual resalta la persistencia y complejidad de la informalidad en países en desarrollo como Nicaragua, reforzando la visión parasitaria del sector informal según se ha resaltado previamente (Amin, 2021)

Finalmente, los factores del clima de negocios, como las restricciones de crédito, la dificultad en la obtención de licencias y permisos, y las dificultades asociadas a la administración de impuestos, al ser aliviados, disminuyen la percepción de la competencia informal como una amenaza. Sin embargo, otros aspectos como la incidencia de pagos informales, la regulación laboral y la falta de habilidades no mostraron un efecto significativo en la percepción de amenaza en los modelos estimados. Aquí es importante destacar una limitación tanto de los datos como de los modelos estimados, al no considerar ampliamente estos factores.

Respecto a la última pregunta que se planteó en esta investigación, sobre como la intensidad de la competencia informal afecta la productividad laboral de las empresas formales se encontraron aspectos que contrastan con investigaciones previas. Castilleja-Vargas & Enciso (2019) concluían que todas las empresas se veían negativamente afectadas por la competencia informal dado que disminuye su productividad. En este estudio, sin embargo, se encontró un panorama aún más complejo y es que al tomar en cuenta la intensidad de la competencia informal en lugar de solamente el competir o no con empresas informales como factor explicativo, aparentemente la intensidad de la competencia informal aumenta la productividad de

las empresas grandes. Sin embargo, este efecto se vuelve neutro para las medianas y negativo para las empresas micro y pequeñas, que por su escala y recursos tienen menos posibilidades de hacerle frente a este reto.

Adicionalmente, se encontró que las empresas formales enfrentan variaciones en la productividad dependiendo del nivel de competencia informal y la percepción de amenaza. Las empresas en el grupo 4 (baja competencia y amenaza) demostraron tener la mayor productividad, mientras que el grupo 1 (alta competencia y amenaza) mostró la menor productividad. Las estimaciones en los modelos confirmaron estos patrones y también revelaron que, ante una competencia informal constante, los grupos afectados por esta, ya sea por su extensión o magnitud, aumentan su productividad en comparación con empresas que enfrentan baja competencia y amenaza. Sin embargo, al introducir una mayor presión en estos grupos ya afectados, la productividad empieza a disminuir, siendo este resultado similar a las diferencias observadas en como la productividad variaba entre empresas de distintos tamaños con y sin presencia de competencia informal. Por ende, existe un límite a que tanto la competencia introducida, de este tipo, puede empujar a la productividad.

El estudio también incorporó términos interactivos entre la intensidad de la competencia informal y aspectos del clima de inversión, encontrando que factores regulatorios asociados a los costos de operar en la informalidad, como el tiempo dedicado por gerentes a manejar regulaciones y los pagos informales, tienen un efecto negativo en la productividad bajo alta competencia informal. Sin embargo, otros factores como el tiempo para obtener una licencia de importación pueden tener efectos positivos, sugiriendo que la capacidad de diferenciación y red de proveedores pueden mitigar los efectos adversos de la competencia informal. Así mismo, el único factor asociado a los “beneficios” de operar en la formalidad, como el acceso a finanzas no diferenciaba significativamente la productividad de empresas que enfrentan esta amenaza, lo cual invita a estudiar más si al final los beneficios de la formalidad no superan los costos, especialmente cuando la informalidad es extensa. La investigación deja abierta la posibilidad de que futuros estudios puedan incorporar más factores asociados a los teorizados beneficios de operar en la formalidad, como la seguridad

en la tenencia de la tierra, los contratos con instituciones del gobierno y la resolución de conflictos en los sistemas legales.

Finalmente, la investigación presenta varias limitaciones, como la falta de una referencia empírica definitiva sobre las relaciones funcionales entre competencia informal, percepción de amenaza y productividad, y la necesidad de enfoques más robustos y datos más complejos. También se destaca la importancia de considerar la capacidad institucional para hacer cumplir regulaciones y los costos de entrada en distintas industrias, utilizando un esquema de datos panel, dado que este tipo de indicadores se estiman a nivel de país. Tampoco se pudo confirmar cómo se comportan empresas de distintos tamaños dentro de cada grupo de competencia y amenaza debido a la baja cantidad de observaciones, lo cual parece importante dado que el análisis exploratorio revelaba que las empresas se comportaban de manera distinta a lo largo de estos grupos. Futuros estudios podrían arrojar más luz sobre estas dinámicas, incorporando un análisis por componentes principales para entender mejor los factores que explican la variación en la productividad de las empresas y emplear un índice IRICI a nivel de actividades económicas corregido por potencial endogeneidad, cuestión que no se pudo identificar en las bases de datos utilizadas aquí.

## Referencias

- Ali, N., & Najman, B. (2016a). *Informal Competition and Productivity in Sub-Saharan Africa*.
- Ali, N., & Najman, B. (2016b). *Informal competition, firms' productivity and policy reforms in Egypt*. <https://erf.org.eg/app/uploads/2016/07/1025.pdf>
- Amador, D. A. C., Hernández, E. J. S., & García, J. A. O. (2023). Economía Informal de Nicaragua: Una Estimación a Través del Método Monetario y de Consumo de Energía Eléctrica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(6), 2991-3011. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i6.8898](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.8898)

- Amin, M. (2021). *Does Competition from Informal Firms Hurt Job Creation by Formal Firms? Evidence using Firm-Level Survey Data*. The World Bank. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-9515>
- Aterido, R., Hallward-Driemeier, M., & Pages, C. (2009). Big Constraints to Small Firms' Growth? Business Environment and Employment Growth across Firms. *Economic Development and Cultural Change*, 59, 609-609. <https://doi.org/10.1086/658349>
- Bigsten, A., Kimuyu, P., & Lundvall, K. (2000). *Informality, Ethnicity and Productivity: Evidence from Small Manufacturers in Kenya*.
- Castilleja-Vargas, L., & Enciso, S. (2019). *Competencia informal y productividad en América Latina y el Caribe*. IDB-TN-1699. [https://publications.iadb.org/es/publications/spanish/viewer/Competencia\\_informal\\_y\\_productividad\\_en\\_Am%C3%A9rica\\_Latina\\_y\\_el\\_Caribe\\_es.pdf](https://publications.iadb.org/es/publications/spanish/viewer/Competencia_informal_y_productividad_en_Am%C3%A9rica_Latina_y_el_Caribe_es.pdf)
- Friesen, J., & Wacker, K. M. (2013). Do Financially Constrained Firms Suffer from More Intense Competition by the Informal Sector? Firm-Level Evidence from the World Bank Enterprise Surveys. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2267998>
- FUNIDES. (2016). *Coyuntura Económica Nicaragua. Segundo informe 2016*. (Coyuntura Económica). [https://funides.com/wp-content/uploads/2019/09/Segundo\\_informe\\_de\\_Coyuntura\\_Econ%C3%B3mica\\_de\\_2016\\_para\\_imprenta.pdf](https://funides.com/wp-content/uploads/2019/09/Segundo_informe_de_Coyuntura_Econ%C3%B3mica_de_2016_para_imprenta.pdf)
- Gonzalez, A. S., & Lamanna, F. (2007). *Who Fears Competition From Informal Firms? Evidence From Latin America*. The World Bank. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-4316>
- Hallward-Driemeier, M., Wallsten, S., & Xu, L. C. (2003). *The Investment Climate and the Firm: Firm-Level Evidence from China* (SSRN Scholarly Paper 373946). <https://papers.ssrn.com/abstract=373946>

Hosmer, D. W., Lemeshow, S., & Sturdivant, R. X. (2013). *Applied logistic regression* (Third edition). Wiley.

La Porta, R., & Shleifer, A. (2008). *The Unofficial Economy and Economic Development*.

La Porta, R., & Shleifer, A. (2014). Informality and Development. *Journal of Economic Perspectives*, 28(3), 109-126. <https://doi.org/10.1257/jep.28.3.109>

Loayza, N. (1997). *The Economics of the Informal Sector. A Simple Model and Some Empirical Evidence from Latin America*.  
<https://documents1.worldbank.org/curated/en/685181468743710751/pdf/multi0page.pdf>

Narvaez, A. B., & Rivera, F. C. (2016). *Determinantes de la informalidad en Nicaragua*.  
[https://www.bcn.gob.ni/sites/default/files/revista/trabajos\\_vollll/Brenes\\_y\\_Cruz\\_2016.pdf](https://www.bcn.gob.ni/sites/default/files/revista/trabajos_vollll/Brenes_y_Cruz_2016.pdf)

OIT. (2015). *Encuesta de empresas sostenibles Nicaragua 2015. Identificación de obstáculos para el desarrollo empresarial*. [https://webapps.ilo.org/wcmstp5/groups/public/---ed\\_emp/---emp\\_ent/---ifp\\_seed/documents/publication/wcms\\_456501.pdf](https://webapps.ilo.org/wcmstp5/groups/public/---ed_emp/---emp_ent/---ifp_seed/documents/publication/wcms_456501.pdf)

Pessino, C. (1996). *The Informal Sector in Nicaragua* (Number 4; Economic Notes). The World Bank.  
<https://documents1.worldbank.org/curated/en/192551491959180787/pdf/multi0page.pdf>

Pisani, M. J. (2015). Does Informality Impact Formal Sector Firms?: A Case Study from Nicaragua. *The Journal of Developing Areas*, 49(2), 317-334.  
<https://doi.org/10.1353/jda.2015.0033>

Pisani, M. J. (2021). *Challenges to formality from formal firms behaving informally: Evidence from Central America*.

Pisani, M. J., & Yoskowitz, D. W. (2012a). A Study of Small Neighborhood Tienditas in Central America. *Latin American Research Review*, 47(S), 116-138. <https://doi.org/10.1353/lar.2012.0055>

Pisani, M. J., & Yoskowitz, D. W. (2012b). A Study of Small Neighborhood *Tienditas* in Central America. *Latin American Research Review*, 47(S), 116-138. <https://doi.org/10.1353/lar.2012.0055>

Soto, H. de. (1989). *The Other Path: The Invisible Revolution in the Third World*. Harper & Row.

Urcuyo, R. (2012). *Microfinanzas y pequeñas y medianas empresas en Nicaragua*.

World Bank. (2011). *The Nicaragua 2010 Enterprise Surveys Data Set*.

World Bank. (2014). *Promoviendo la competitividad y el crecimiento inclusivo. Republica de Nicaragua, Memorando Económico de País*.

World Bank. (2017). *Description of Nicaragua ES 2016 Implementation*.

## Anexos

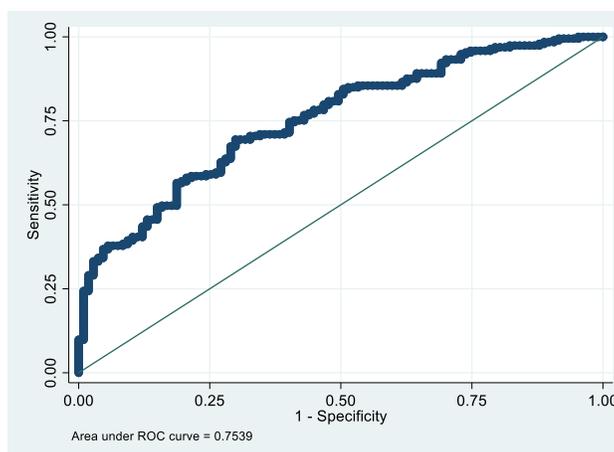
**Anexo 1.** Tablas de clasificación y area bajo la curva del Modelo B - Etapa I (probit): Obtención de los coeficientes  $\delta_k$  de intensidad de la competencia informal (IRICI) por sector de actividad – ES 2010

Probit model for perceive

Classified	True		Total
	D	~D	
+	165	62	227
-	28	45	73
Total	193	107	300

Classified + if predicted  $\Pr(D) \geq .5$   
True D defined as perceive != 0

Sensitivity	$\Pr(+ D)$	85.49%
Specificity	$\Pr(- \sim D)$	42.06%
Positive predictive value	$\Pr(D +)$	72.69%
Negative predictive value	$\Pr(\sim D -)$	61.64%
False + rate for true ~D	$\Pr(+ \sim D)$	57.94%
False - rate for true D	$\Pr(- D)$	14.51%
False + rate for classified +	$\Pr(\sim D +)$	27.31%
False - rate for classified -	$\Pr(D -)$	38.36%
Correctly classified		70.00%



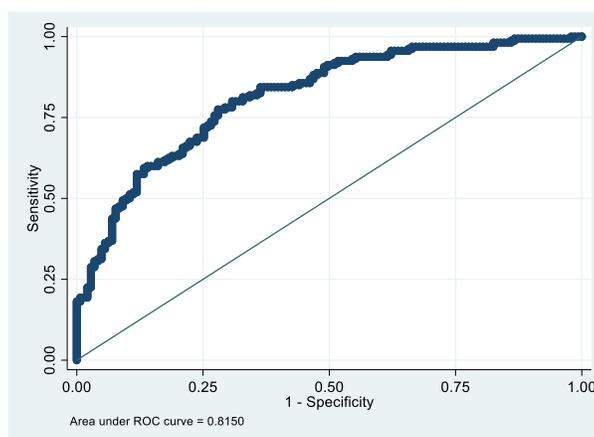
**Anexo 2.** Tablas de clasificación y area bajo la curva del Modelo B - Etapa I (probit): Obtención de los coeficientes  $\delta_k$  de intensidad de la competencia informal (IRICI) por sector de actividad – ES 2016

Probit model for perceive

Classified	True		Total
	D	~D	
+	121	40	161
-	39	103	142
Total	160	143	303

Classified + if predicted  $Pr(D) \geq .5$   
True D defined as perceive != 0

Sensitivity	$Pr(+ D)$	75.63%
Specificity	$Pr(- \sim D)$	72.03%
Positive predictive value	$Pr(D +)$	75.16%
Negative predictive value	$Pr(\sim D -)$	72.54%
False + rate for true ~D	$Pr(+ \sim D)$	27.97%
False - rate for true D	$Pr(- D)$	24.38%
False + rate for classified +	$Pr(\sim D +)$	24.84%
False - rate for classified -	$Pr(D -)$	27.46%
Correctly classified		73.93%



**Anexo 3.** Modelo B (especificación B – modelo ampliado tipo 1: interacción entre IRICI y clima de negocios) - Efectos heterogéneos de la intensidad de competencia informal en el desempeño de las empresas- por grupos de competencia e intensidad - ES 2016

Dimensión	Variable dependiente	Coef.	St. Err.	t-value	p-value	[95% Conf Interval]	Sig
<b>D2: Características de las empresas</b>	Pequeña (comparada con micro)	-.014	.361	-0.04	.97	-.724 .697	
	Mediana (comparada con micro)	-.281	.44	-0.64	.524	-1.148 .586	
	Grande (comparada con micro)	-.359	.553	-0.65	.517	-1.449 .731	
	Madura	.019	.424	0.05	.964	-.817 .855	
	Vieja	.239	.403	0.59	.553	-.554 1.033	
<b>D1: Intensidad de la competencia informal</b>	IRICI (versión ampliada)	6.868	5.204	1.32	.188	-3.384 17.12	
	Grupo 1 (Alta competencia, alta amenaza)	1.185	1.418	0.84	.404	-1.609 3.978	
	Grupo 2 (Alta competencia, baja amenaza)	2.778	1.642	1.69	.092	-.456 6.013	*
	Grupo 3 (Baja competencia, alta amenaza)	2.829	1.642	1.72	.086	-.405 6.063	*
	IRICI x Grupo 1 (Alta competencia, alta amenaza)	-5.599	5.165	-1.08	.279	-15.773 4.575	
	IRICI x Grupo 2 (Alta competencia, baja amenaza)	-	5.484	-2.13	.034	-22.497 -.889	**
	IRICI x Grupo 3 (Baja competencia, alta amenaza)	11.693	5.684	-1.44	.15	-19.405 2.988	
<b>D2: Características de las empresas</b>	Propiedad extranjera	.808	.203	3.97	0	.407 1.208	***
	Establecimiento único	.45	.177	2.54	.012	.101 .799	**
	Exportador	.12	.187	0.65	.52	-.247 .488	
	Ciudad pequeña (<50,000)	.3	.612	0.49	.625	-.906 1.505	
	Años de experiencia del gerente	-.008	.006	-1.34	.182	-.02 .004	
	Gerente principal mujer (Si=1)	-.384	.179	-2.14	.034	-.737 -.03	**
	Ubicación (Este)	-.78	.193	-4.04	0	-1.16 -.4	***
	Ubicación (Oeste)	-.811	.267	-3.04	.003	-1.337 -.285	***
	Ubicación (Norte)	-.264	.316	-0.84	.403	-.887 .358	
Porcentaje de trabajadores con título universitario o superior	.009	.041	0.22	.824	-.072 .09		
<b>D3: Acceso a finanzas</b>	Posibilidad de sobregiro (si/no)	.012	.013	0.95	.341	-.013 .038	
	IRICI x Posibilidad de sobregiro (si/no)	.004	.022	0.18	.857	-.039 .047	
	(Sh) WK financiado externamente (capital de trabajo)	.002	.028	0.07	.943	-.053 .057	
	IRICI x (Sh) WK financiado externamente (capital de trabajo)	.004	.057	0.06	.949	-.109 .117	
	(Sh) INV financiado externamente	0	.009	0.04	.97	-.018 .019	

Analizando los efectos de la competencia informal en la productividad de las empresas en Nicaragua

		(activo fijo)						
<b>D4: Regulaciones</b>	Días de inspección requeridos	.189	.259	0.73	.466	-.32	.698	
	IRICI x Días de inspección	-.321	.446	-0.72	.472	-1.2	.557	
	Licencia de operación (días)	-.036	.025	-1.44	.152	-.085	.013	
	IRICI x Licencia de operación (días)	.033	.034	0.97	.332	-.034	.1	
	% del tiempo del gerente lidiando con regulaciones	.058	.037	1.58	.116	-.014	.13	
	IRICI x % del tiempo del gerente lidiando con regulaciones	-.101	.057	-1.76	.079	-.215	.012	*
	Licencia de importación (días)	0	.002	-0.22	.829	-.005	.004	
	IRICI x Licencia de importación (días)	.124	.05	2.50	.013	.026	.222	**
<b>D5: Malas prácticas en transacciones</b>	Porcentaje de empresas que otorgan pago informal	.018	.026	0.69	.488	-.033	.07	
	Pagos informales (% del contrato)	-.127	.124	-1.03	.305	-.371	.116	
	Pagos informales (% de ventas anuales)	1.166	.468	2.49	.013	.244	2.088	**
	IRICI x Pagos informales (% de ventas anuales)	-2.183	.844	-2.59	.01	-3.846	-.52	**
<b>D6: Acceso a infraestructura</b>	Cortes eléctricos (frecuencia mensual)	.059	.083	0.71	.48	-.105	.222	
	IRICI x Cortes eléctricos (frecuencia mensual)	-.074	.083	-0.89	.375	-.237	.09	
	Perdidas por cortes eléctricos (% de ventas)	.172	.153	1.13	.261	-.129	.473	
	IRICI x Perdidas por cortes eléctricos (% de ventas)	-.188	.204	-0.92	.358	-.591	.215	
	Perdidas de mercancía en tránsito (% de ventas)	-.215	.15	-1.43	.154	-.51	.081	
	IRICI x Perdidas de mercancía en tránsito (% de ventas)	.513	.233	2.20	.029	.054	.972	**
	Constante	10.468	1.648	6.35	0	7.222	13.714	***
Mean dependent var		13.284	SD dependent var			1.337		
R-squared		0.438	Number of obs			286		
F-test		8.062	Prob > F			0.000		

\*\*\*  $p < .01$ , \*\*  $p < .05$ , \*  $p < .1$

Ramsey RESET test using powers of the fitted values of log\_produc

Ho: model has no omitted variables

F (3, 237) = 2.22

Prob > F = 0.0866

White's test for Ho: homoskedasticity

against Ha: unrestricted heteroskedasticity

chi2(285) = 286.00

Prob > chi2 = 0.4722

Cameron & Trivedi's decomposition of IM-test

Source	chi2	df	p
Heteroskedasticity	286.000	285	0.472
Skewness	49.470	45	0.299
Kurtosis	0.060	1	0.809
Total	335.520	331	0.420