

EMPRENDIMIENTO E INSTITUCIONES FORMALES: UN ANÁLISIS DE DATOS PANEL PARA 99 PAÍSES¹

ENTREPRENEURSHIP AND FORMAL INSTITUTIONS: A PANEL DATA ANALYSIS FOR 99 COUNTRIES

David Andrés Camargo Mayorga²

Octavio Cardona García³

Resumen

El presente artículo muestra la relación existente entre algunas variables representativas de las instituciones formales y la tasa de actividad emprendedora (TEA), como variable aproximada del emprendimiento para 99 países entre el 2004 y 2015. La metodología utilizada fue un panel de datos desbalanceado de efectos aleatorios. Se encontró que algunas variables como la transferencia de I+D tuvieron efectos negativos, mientras que otras como las ayudas gubernamentales impactaron positivamente al emprendimiento.

Palabras clave: Emprendimiento; Institucionalismo económico; Instituciones formales; Panel de datos.

Abstract

The present paper shows the relationship between some representative variables of the formal institutions and the total early stage entrepreneurial activity (TEA), as an approximate variable of the entrepreneurship for 99 countries between 2004 and 2015. The methodology used was an unbalanced data panel of random effects. We found that some variables such as the transfer of

¹ Artículo de investigación.

² Economista y Magister en Economía de la Pontificia Universidad Javeriana. Docente de tiempo completo de la Universidad Militar Nueva Granada. Correo electrónico: david.camargo@unimilitar.edu.co

³ Economista y Asistente de Investigación de la Universidad Militar Nueva Granada. Correo electrónico: octavio.cardona.g@gmail.com

Fecha de recepción: Octubre de 2017 / Fecha de aceptación en forma revisada: Abril de 2018

Código JEL: B53, C33, M13, L26

AGLALA ISSN 2215-7360
2018; 9 (1): 373-396

R&D had negative effects, while others such as government aid had a positive impact on entrepreneurship.

Keywords: Entrepreneurship; Economic Institutionalism; Formal institutions; Data panel model.

Introducción

A nivel mundial, es un hecho que los estudios sobre la actividad emprendedora han presentado un auge considerable en la literatura (Urbano, Rojas & Díaz, 2010; Álvarez & Urbano, 2011), encontrándose que existe una relación entre emprendimiento (o creación de empresas) y crecimiento de las economías (Van Stel, Carree & Thurik, 2005; Valliere & Peterson, 2009; Braunerhjelm, 2010; Minniti, 2012; Xavier et al., 2013; Kelley, Singer & Herrington, 2016).

Las investigaciones sobre esta temática han sido diversas y abordadas por diferentes disciplinas según sus énfasis interpretativos. Uno de estos énfasis es el del “neoinstitucionalismo”, en la cual se enmarca el trabajo de Douglas North (1993), desde quien se construye el marco teórico para este trabajo, ya que son las instituciones formales e informales definidas por él, los factores que dan forma a la interacción entre individuos, que construyen incentivos para el intercambio económico. Lo cual implica la creación de una nueva empresa (Stephen, Urbano & van Hemmen, 2005; Urbano, Díaz & Hernández, 2007; Veciana & Urbano, 2008; Álvarez & Urbano, 2009).

Este enfoque teórico se justifica porque discute la exclusión que hace la economía neoclásica⁴ de las instituciones, al argumentar que estas están por fuera y no inciden en las relaciones de intercambio y tampoco en las decisiones de los agentes. En este sentido, Demsetz (1997) afirma que la teoría neoclásica exalta la comprensión del sistema de precios como forma para la asignación de recursos, en palabras de Coase (1994), los precios relativos en dinero (o aun sin él) motivan la elección. Dando lugar a que en el mercado se hagan transacciones en la ausencia de normas, reglas, leyes, costumbres y valores. Por tanto, el emprendimiento se da por una combinación de circunstancias, surge para beneficiarse de una posibilidad que ofrece el

⁴ Corriente dominante en Economía, que concibe los precios como un sistema de incentivos y/o señales que determinan el comportamiento humano.

mercado. Así, la explicación se limita a que los agentes van a buscar ganancias que potencialmente pueden percibir al entrar a un mercado, lo cual es parcialmente cierto, pero no explica de forma completa el emprendimiento empresarial.

Según Coase (1994), las instituciones son la empresa y el mercado, las cuales crean la estructura institucional del sistema económico. La teoría acepta éstas dos, pero no las convierte en objetos de estudio. El resultado es que se ha ignorado el papel de las leyes para determinar las acciones de las empresas y el Estado.

En este sentido, el presente documento tiene como objetivo analizar la incidencia que tienen las instituciones formales sobre la actividad emprendedora para 99 países en el periodo 2004 – 2015. La hipótesis de trabajo es que las reglas y normas establecidas, determinan el nivel de actividad emprendedora (TEA).

Para cumplir con este propósito, este documento se organiza en las siguientes secciones: (i) instituciones y emprendimiento; (ii) revisión de antecedentes; (iii) metodología; (iv) resultados; y (v) discusión y conclusiones.

Instituciones y emprendimiento

North (1993) expone que las instituciones son reglas, generadas por las personas para regular su interacción, dando lugar al intercambio económico, político o social. Estas minimizan la incertidumbre al mejorar el desempeño económico. “No podemos ver, sentir, tocar y ni siquiera medir las instituciones; son construcciones de la mente humana” (North, 1993, p.139).

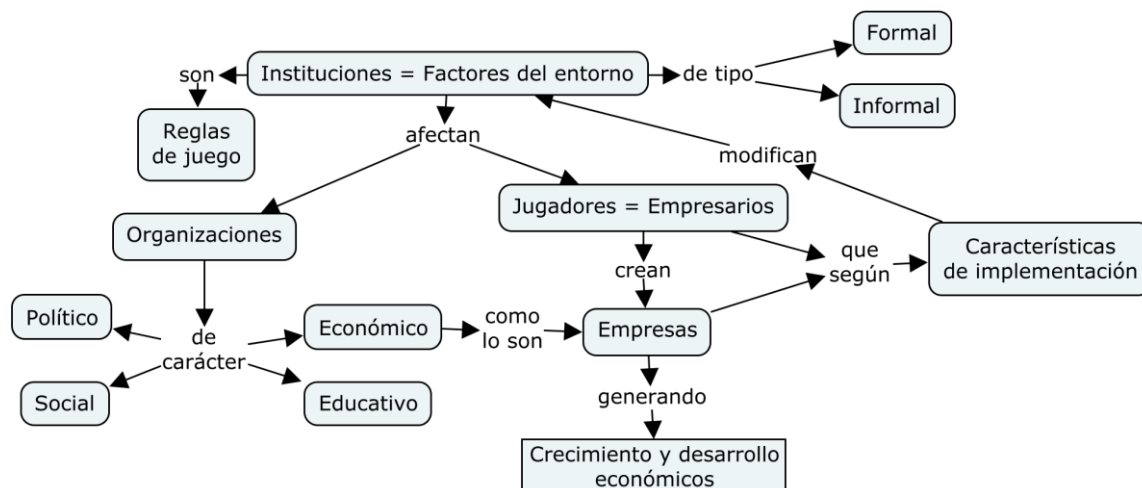
Para Ayala (2003), las instituciones son multifuncionales y se entienden como: i) reglas para los intercambios que disminuyen la incertidumbre; ii) conjunto de incentivos para generar organizaciones –crear empresa–; iii) reglas para reducir los costos de transacción; y iv) guías mentales que condicionan las acciones individuales o grupales.

De esta forma, las instituciones generan marcos de carácter social, político y económico, que hacen más predecible la conducta de las personas, reduciendo el riesgo y propiciando acciones colectivas que mejoran el desempeño económico. Al respecto, Ayala (2003) afirma que el desempeño económico está explicado en buena parte por la injerencia de las instituciones, que dan lugar a incentivos (económicos y no económicos) que facilitan la convergencia de intereses comunes.

Según North (1993), las instituciones pueden ser formales e informales (Figura 1). Las primeras, son las limitaciones formales que a través de reglas explícitas condicionan el comportamiento humano. En cambio, las segundas son pautas de comportamiento implícitas de común aceptación, las cuales se enseñan o imitan porque son parte de la cultura. Las dos funcionan en conjunto, al complementarse, sustituirse o limitarse entre sí, dando lugar al cambio institucional (North, 1993).

En efecto, son las instituciones las que determinan qué empresas nacen y cómo evolucionan. Para este trabajo se tendrán en cuenta únicamente las instituciones formales (Figura 1).

Figura 1. Aplicación de ideas de North para la creación de empresas



Fuente: Adaptado de Urbano, Díaz & Hernández (2007).

Revisión de antecedentes

Son varios los autores que han trabajado el tema del emprendimiento desde diferentes perspectivas, acorde con lo que expresan Álvarez & Urbano (2011), aparte de los documentos que describen generalidades de las características del emprendimiento, también existen al menos tres grandes campos por los que se han decantado los investigadores en el tema. El primero de ellos es el enfoque económico, en el que se impone el supuesto de racionalidad económica y cuyos análisis se reducen a que el emprendimiento obedece a elementos puramente crematísticos; el segundo enfoque es el psicológico, el cual propone que son los factores individuales, es decir, los rasgos y las aptitudes de las personas los que determinan la creación de empresas; el tercer enfoque es el institucional, que muestra por ejemplo cómo los aspectos socioculturales condicionan la decisión de emprender.

Respecto a este último enfoque, Aponte (2002) afirma que una parte de la literatura se ha dirigido hacia estudios acerca de los factores del entorno y la incidencia que estos tienen en el emprendimiento. Factores que se alinean con las denominadas instituciones formales. Además, resume algunas de los aspectos por los cuales son diseñadas estas instituciones, afirmando que son para prestar una infraestructura que ofrezca información, asesoría, educación y financiación.

Sorpresivamente, la mayoría de trabajos indagados prefieren tratar el tema de las instituciones informales por sobre las formales, aun cuando las primeras son más difíciles de determinar y requieren usualmente de índices construidos a partir de encuestas o trabajos de campo que implican investigación cualitativa. Adicionalmente, las investigaciones que utilizaron ambos tipos de instituciones en sus análisis, concluyen que los factores informales son igual, o incluso más importantes que los formales (Álvarez, Urbano, Corduras, & Ruiz-Navarro, 2011).

Cabe aclarar que a pesar de hallazgos como el anterior, la importancia de las instituciones formales es considerable y se evidencia en diferentes frentes. En primer lugar, se encuentran las leyes, o sea que un adecuado marco legal puede determinar el suceso o no de empresas nacientes (Manolova, Eunni & Gyoshev, 2008). En adición, cuando el gobierno no brinda el suficiente apoyo, no atrae inversión, es inestable, corrupto, o no desarrolla un ambiente adecuado para las actividades empresariales, la confianza de la gente para ser emprendedores decae.

Otra de estas instituciones es la educación, ya que ésta es importante para explicar el porqué del emprendimiento. En este sentido, el GEM construye dos índices al respecto. El primero de ellos tiene en cuenta los años de educación que tiene la población por país, y el segundo, muestra qué parte de su formación ha sido dedicada exclusivamente a prepararse para el emprendimiento⁵.

En concordancia con el anterior párrafo, la educación como factor institucional es clave en diferentes sentidos: i) ofrece las herramientas para que un individuo tome el riesgo de crear su propio negocio disminuyendo la incertidumbre; ii) permite explorar nuevas oportunidades por encima de aquellos que no reciben educación (Nieto, 2009); iii) los emprendimientos de quienes poseen mayor y mejor educación, usualmente se dan por oportunidad y no por necesidad (Van Stel, Storey & Thurik, 2007); y iv) la educación también tiene la capacidad de influir sobre

⁵ En Estrin & Mickiewicz (2011) y Field, Jayachandran & Pande (2010) se estudia la importancia de la preparación académica para el emprendimiento desde un enfoque de género.

la investigación y la transferencia de conocimiento (Lado & Vozikis, 1996), y la innovación (Anokhin & Schulze, 2008).

Álvarez, Urbano, Corduras & Ruiz-Navarro (2011) señalan que la disponibilidad de recursos financieros (las entidades financieras se asimilan con instituciones formales), son esenciales para motivar el espíritu emprendedor, considerando que, si hay falencias en este sentido, existen sobrecostos para los nuevos empresarios. En concordancia, McMullen, Bagby & Palich (2008), señalan que ciertas libertades económicas, incluida la financiera, influyen sobre los costos de transacción que deben soportar aquellos que quieran iniciar algún negocio.

Las instituciones formales explican también la estructura gubernamental y su rol intervencionista, abarcando por supuesto los efectos que tienen sobre la libertad económica. Karlsson & Karlsson (2002) y Kshetri & Dholakia (2011) analizan el rol regulatorio del gobierno para gestionar conflictos y diferencias, haciendo conclusiones relativas al tamaño del Estado y su estructura política, o bien si se trata de un régimen autoritario o democrático.

Finalmente, cuando la estructura gubernamental genera instituciones fuertes, éstas tienden a mejorar el entorno emprendedor, incluso cuando el régimen es autoritario, pero cuando las empresas perciben que las condiciones institucionales no son las que les convienen, éstas tienden a hacer cambios en beneficio propio. Pryor (2014) comenta que algunas empresas modifican las condiciones institucionales para mantener su posición actual, utilizando su capacidad de interacción y de manipulación; estos cambios propiciados por las mismas empresas suelen ir en contravía del emprendimiento al restringir las oportunidades a nuevos participantes del mercado (Caballero y Castro, 2016).

Para resumir algunos estudios revisados que tratan el tema de las instituciones y la creación de empresas se presenta la Tabla 1.

Tabla 1. Estudios sobre emprendimiento e instituciones.

Autor(es)	Descripción
Urbano & Veciana (2001)	En la región de Cataluña en España, concluyen que, aunque existen muchas instituciones y programas de apoyo a la creación de empresas, existe duplicidad de esfuerzos por la falta de coordinación en la oferta de programas y/o servicios de apoyo a los emprendedores. Mientras que por el lado de la demanda encontraron que los empresarios potenciales

	<p>conocían y usaban más esas medidas de apoyo que los empresarios económicos.</p> <p>Asimismo, encontraron que los empresarios percibían los esfuerzos de la administración pública como burocratizados y dependientes del ciclo político, además de resaltar la falta de información existente de las medidas de apoyo ofrecidas.</p>
Aponte (2002)	<p>Este estudio sostiene que la percepción es positiva en Puerto Rico sobre lo deseable que es crear una nueva empresa, aunque la percepción de viabilidad es mucho menor por aspectos como: la excesiva reglamentación o la burocracia gubernamental y la dificultad para obtener recursos económicos. Esta investigación mostró que el entorno institucional de carácter formal para el emprendimiento en Puerto Rico cuenta con la infraestructura para proveer información, asesoría, orientación, capacitación y financiación, pero no es suficientemente conocida, sin que pueda usarse plenamente. Además, identificó que tales instituciones ven afectado su funcionamiento debido a procesos administrativos, politizados y lentos. Con respecto a las instituciones informales, concluyó que aunque hay unas percepciones positivas sobre el empresario y su función hacia la creación de empleos, distintas profesiones como la medicina, el derecho y la ingeniería sobrepasan a la de empresario si se evalúa el prestigio social que tienen.</p>
Díaz (2003)	<p>Para la región de Extremadura en España, este estudio concluye que, aunque existen numerosos programas (incluyendo servicios) de apoyo al emprendimiento, éstos son muy dispersos, descoordinados y poco profesionalizados, dando lugar en algunas ocasiones a duplicidad de esfuerzos y desperdicio de recursos. Por el lado de la demanda, identificó que los empresarios de Extremadura atribuyen una importancia neutral a los apoyos durante la creación de empresas, además de encontrar que estos perciben las medidas de apoyo como malas, al no ajustarse a sus necesidades sentidas.</p>
Tonoyan, Strohmeyer, Habib, & Perlitz (2006; 2010)	<p>Estos dos estudios se centraron en los regímenes autoritarios, analizando las instituciones heredadas por el bloque soviético y su influencia negativa sobre la creación de pequeñas empresas. Dejando ver que ambas tipologías de</p>

	instituciones (formales e informales) constituyen el entorno sobre el cual recaen las intenciones de emprender.
Vaillant & Lafuente (2007)	Se halló que en países con diferentes contextos institucionales, las normas culturales pueden ser los factores determinantes de la actividad empresarial, principalmente aquellas relativas con el temor a fracasar y la existencia de modelos del rol empresarial, además, reportan un estigma social al fracaso en España, pero con diferencias entre regiones rurales y urbanas.
Aidis, Estrin & Mickiewicz (2008)	Este estudio se centró en el caso de Rusia y la desaparecida Unión Soviética, analizando la calidad de las instituciones y la interacción entre éstas, concluyendo que las instituciones informales en ese contexto fueron permeadas por las instituciones formales para efectos de la creación de empresas.
Manolova, Rangamohan, Eunni & Gyoshev (2008)	Haciendo uso de un instrumento que tenía en cuenta cuatro dimensiones normativas, que consistían en relacionar la admiración del público sobre el emprendimiento y los empresarios (para tres países: Bulgaria, Hungría y Letonia), concluyeron que las condiciones institucionales no eran favorables para los emprendimientos, además que diferían demasiado entre países.
Álvarez & Urbano (2009)	En este estudio empírico que usó la metodología panel data analizando datos GEM a nivel internacional, se concluye que las instituciones formales no son tan determinantes para el emprendimiento, en cambio las informales sí juegan un papel decisivo.
Camargo & Ortiz (2012)	Para las ciudades colombianas de Bogotá, Medellín y Cali, se concluye en cuanto a las instituciones informales, que para las mujeres empresarias de Bogotá el apoyo institucional es poco, lo que las ha hecho más autónomas e independientes en su actividad empresarial. En el caso de Cali, la percepción encontrada es de un contexto no favorable en comparación con empresarias de Medellín, quienes sí reciben un apoyo importante en cuanto a capacitación y promoción de sus emprendimientos.
Stough (2016)	Esta investigación examinó la relación entre el desarrollo y crecimiento de las economías regionales y el emprendimiento. Estudia los casos de los Estados Unidos, Europa y China respecto al problema de cómo gestionar la

	política del gobierno para la promoción del emprendimiento, sin ir en contravía del asumir riesgos y la confianza que los empresarios tienen en sí mismos. Se denota lo que influye la cultura (institución informal) en el surgimiento de nuevas empresas.
Elert & Henrekson (2017).	La relación entre el espíritu empresarial y las instituciones está latente. En este sentido el hallazgo más importante de este estudio es que la causalidad es bidireccional, ya que el emprendimiento no solo es moldeado por las instituciones, sino que este fenómeno es uno de los principales motores de cambio institucional. Esto se explica porque los empresarios respetan, alteran o evitan las instituciones. En este caso emerge la categoría de emprendimiento evasivo, la cual muestra que la actividad comercial se orienta a la búsqueda de beneficios eludiendo el marco institucional existente, a través del uso de innovaciones para explotar las contradicciones latentes en este marco (Elert & Henrekson, 2016).

Fuente: Elaboración propia.

Ahora bien, las instituciones informales también juegan un papel decisivo para la actividad emprendedora (como se observa en la Tabla 1), ya que no solo se encargan de explicar las percepciones de los individuos, sino que también son capaces de describir la forma como se llevan a cabo las relaciones entre agentes, es decir, si tienen disposición a cooperar o a ser individualistas a la hora de generar nuevas empresas.

Los resultados empíricos que se han identificado en la literatura consultada, son contradictorios bajo ciertos contextos, algunos autores han encontrado que el individualismo favorece la actividad emprendedora, mientras que otros argumentan que la generación de oportunidades de mercado para los nuevos emprendedores se da cuando las empresas están dispuestas a cooperar. De la misma forma existe evidencia de que ambas condiciones pueden resultar beneficiosas para el emprendimiento cuando hay una interacción que permita la mejoría del entorno económico (Pinillos & Reyes, 2011).

La postura cooperativa es apoyada por investigadores como Nieto (2009), que señala a la cooperación entre empresarios como uno de los causantes de la generación de oportunidades para nuevos emprendedores. No obstante, la ayuda entre empresas no es la única que puede

configurar un terreno abonado para el emprendimiento, el capital social, la necesidad de trabajar con la población y con los centros educativos como las universidades, es preponderante en el tema (Aponte, Urbano, & Veciana, 2006; González & Nieto, 2012; Van Stel, Storey, & Thurik, 2007; Yildirim & Askun, 2012).

Aunque el colectivismo y la cooperación pueden representar ventajas para las empresas nacientes, también se ha encontrado que culturas individualistas fomentan el fortalecimiento de valores que promueven el emprendimiento, con el beneficio de que tienen una aversión al riesgo mucho menor que las sociedades en donde prima el colectivismo, entendiendo que estas últimas tienden a evitar la incertidumbre (García-Cabrera & García-Soto, 2008; Mueller & Thomas, 2001).

El individualismo es atribuible a otras dimensiones culturales como la primacía de la “masculinidad”, lo que ha propiciado estudios de género⁶ para caracterizar y diferenciar las condiciones que enfrentan hombres y mujeres al emprender (Fuentelsaz, González, & Maícas, 2015). Según Lee & Peterson (2001) en una sociedad donde se controla el temor a la incertidumbre, aunado a la competitividad, la autonomía y la proactividad, se engendrará una fuerte orientación empresarial.

Otra dimensión que ha sido analizada por los investigadores que tienen en cuenta las instituciones informales que, dentro de sus explicaciones, corresponde a los factores adversos al emprendimiento, ya sea porque lo retrasan, lo desestimulan, o lo bloquean. El caso más notable es de la corrupción, que en algunos trabajos es utilizada como variable control para analizar diferencias culturales que influyen sobre la tasa de emprendimiento (Álvarez & Urbano, 2013), mientras que otros investigadores, utilizan este y otros factores (el acceso o la cercanía al poder, la libertad económica, entre otras) implícitamente dentro de sus modelos como parte de las variables independientes (McMullen, Bagby, & Palich, 2008; Gohmann, 2012).

El agravante de la corrupción es que es la representación de regulaciones mal ejecutadas, excesivas o muy laxas, que desencadenan desconfianza, aumentan el riesgo, generan pérdida de la libertad económica y, por tanto, hace que se reduzcan las potenciales iniciativas empresariales. Lo anterior significa que la corrupción tiene efectos sobre la incertidumbre, y las instituciones lo que buscan es disminuir la misma, reduciendo la incertidumbre (Coase, 1994),

⁶ Para revisar hallazgos sobre estudios acerca de las diferencias entre emprendimientos masculinos y femeninos, consultar Verheul, Van Stel & Thurik (2006); Wagner (2007); y Ortiz, Duque & Camargo (2008).

en ese escenario los agentes en busca de seguridad prefieren recurrir a oportunidades laborales, en vez de emprender.

Aunado a lo anterior, la corrupción también es capaz de influir sobre los entes que dictan las instituciones formales. De esta manera, la justicia, la política económica, la calidad de la educación, la creación de oportunidades, la intervención estatal, y demás, por citar algunos ejemplos, resultan fuertemente afectadas en un sentido negativo.

Ahora bien, cuando la calidad de las instituciones formales puede sobreponerse a los problemas, como por ejemplo la corrupción, el ambiente para el emprendimiento privado es más propicio, aun en regímenes políticos autoritarios (Kshetri & Dholakia, 2011). Esto significa que la libertad económica no tiene que ir ligada en todo momento a la democracia, siempre y cuando, existan instituciones que funcionen, el espíritu empresarial se mantendrá a flote.

Metodología

Para comprobar la hipótesis de trabajo se tomaron datos de 99 países para el periodo 2004 – 2015. Los datos fueron obtenidos del Global Monitor Entrepreneurship (GEM), específicamente de las encuestas: anual a expertos (NES por sus siglas en inglés) y a población adulta (APS por sus siglas en inglés), asimismo dentro de las variables explicativas se utilizó datos del Banco Mundial (*Doing Business*).

El panel data es desbalanceado puesto que para no todos los países se cuenta con información completa para cada uno de los años, por lo tanto, algunos de ellos apenas totalizan uno o dos años en los que tienen observaciones para cada una de las variables consideradas para el presente estudio.

El GEM utiliza encuestas para construir sus índices. Para la APS aplica al menos unas 2000 encuestas aleatoriamente por vía telefónica o puerta a puerta en cada país.

Por otro lado, la NES, la aplica a 36 expertos de cada país, para recolectar información del entorno institucional y económico que explica la actividad emprendedora. Los resultados de esta encuesta son de tipo cualitativo y procura tener al menos 4 expertos por cada “condición del marco empresarial” que haya definido (Reynolds et al., 2005).

En términos generales, el GEM identifica tres tipos de emprendimiento. El primero son los “emprendedores nacies”, que son individuos entre los 18 y 64 años que han utilizado recursos para iniciar una compañía, pero no han pagado todavía salarios durante los últimos tres

meses. El segundo son los “nuevos empresarios”, que corresponden a personas entre los mismos rangos de edad mencionados anteriormente que manejan su propio negocio, ya han pagado sueldos y llevan funcionando un tiempo menor a 42 meses. El tercero corresponde a los “empresarios establecidos”, personas que se han establecido y pagado a sus empleados salarios y retribuciones, durante más de 42 meses.

Para el modelo, la variable dependiente considerada fue la TEA, que comprende los dos primeros tipos de emprendimientos clasificados por el GEM. No se consideró el tercer tipo que corresponde a empresas más consolidadas y con intenciones de perdurar, que el GEM mide con la Tasa de Propiedad de Nuevos Negocios (New Business Ownership Rate). Para las variables independientes y de control, se utilizaron datos del Banco Mundial, puntualmente del *Doing Business* (17 variables), y también del NES realizado por el GEM (5 variables).

La depuración final de las variables para el modelo se hizo mediante iteraciones. Se realizaron más de 20 combinaciones para encontrar el modelo que mejor se ajustara por significancia. De ahí se obtuvieron las variables que se describen en el Anexo 1 y cuyas estadísticas descriptivas se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2. Estadísticas descriptivas de las variables del modelo

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
tea	483	12.13149	8.176862	2.1	52.11
dtf	481	81.37243	11.7667	27.95	97.23
sbpa	481	26.94345	202.2472	0	4353.8
gob	476	2.554601	.4695078	1.59	4.55
edu_bas	476	2.037941	.3735784	1.15	3.43
trans_i_d	476	2.361387	.384692	1.55	3.73
aper	476	2.562248	.3388789	1.6	3.65
aper	476	2.562248	.3388789	1.6	3.65
infra_fis	476	3.705084	.4725049	2.1	4.82
lnpibper	469	9.488483	1.154018	5.815692	11.66662

Fuente: Elaboración propia.

Se empleó para el análisis el modelo de panel de datos⁷, dado que las variables analizadas son una combinación de series de tiempo y de corte transversal. Es decir, que hay datos que se refieren a países para lo que cambia la información a lo largo de un lapso de tiempo. Esta metodología aumenta los grados de libertad y reduce la colinealidad entre las variables independientes, lo que mejora la eficiencia de los estimadores econométricos (Hsiao, 1990).

En definitiva, el modelo propuesto quedó de la forma:

$$\text{tea}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{gob}_{it} + \beta_2 \text{edu_bas}_{it} + \beta_3 \text{trasn_i_d}_{it} + \beta_4 \text{aper}_{it} + \beta_5 \text{infra_fis}_{it} + \beta_6 \text{dtf}_{it} \\ + \beta_7 \text{sbpa}_{it} + \beta_8 \text{lnpibper}_{it} + \varepsilon_{it}$$

Donde:

β_0 : intercepto.

$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \dots, \beta_8$: parámetros a estimar.

X'_{it} : instituciones formales.

tea: tasa de actividad emprendedora.

ε : término de perturbación o error.

Con it que cambian en entre países (i) y en el tiempo (t).

Luego de realizar la prueba de Hausman cuyo resultado fue 10.06 con un p-valor de 0.2609⁸, de donde se dedujo que la regresión debía realizarse por efectos aleatorios.

Resultados

La Tabla 3 muestra las salidas del modelo de panel de datos de efectos aleatorios, en donde se evidencia que las variables *Educación y entrenamiento en emprendimiento en la escuela básica* (edu_bas), *Transferencia de I+D* (trans_i_d) y *Ayudas y políticas del gobierno* (gob), son las tres estadísticamente significativas, pero sus resultados son contradictorios, mientras que la educación para el emprendimiento y la ayudas gubernamentales tuvieron un efecto positivo sobre la TEA, la transferencia tecnológica tuvo un efecto negativo.

En cuanto a las variables *Apertura del mercado interno* (aper), *Acceso a infraestructura física y de servicios* (infra_fis), *Distancia a la frontera* (dtf), y *Capital mínimo para iniciar un*

⁷ Los modelos de datos panel se clasifican en dos tipos: efectos fijos y aleatorios (Wooldridge, 2006). Los primeros tienen en cuenta los eventos que ocurren por cada grupo de interés, mientras que el segundo tipo de modelo, asume que la variación entre sujetos se da de manera aleatoria entre todos los individuos.

⁸ Revisar el Anexo 2 para más detalles sobre las pruebas y el procedimiento del panel de datos desarrollado en Stata 12.1.

negocio (sbpa), no fueron significativas (al 5%), es decir, estas instituciones formales no tuvieron efectos estadísticos sobre la TEA.

Finalmente, un aspecto que debe destacarse es que el coeficiente de determinación para los efectos entre individuos fue de apenas 0.3227, siendo esto y la pérdida de significancia de algunas de las variables, que a priori explicarían mejor el comportamiento de la TEA, la manifestación de que las instituciones informales podrían explicar mejor el fenómeno emprendedor (Álvarez, Urbano, Corduras & Ruiz-Navarro, 2011), así como lo muestra la educación enfocada al emprendimiento.

Tabla 3. Regresión de efectos aleatorios

Random-effects GLS regression	Number of obs	=	462
Group variable: cod	Number of groups	=	99
R-sq: within = 0.0351	Obs per group: min =		1
between = 0.3227	avg =		4.7
overall = 0.3251	max =		9
	Wald chi2(8)	=	54.49
corr(u_i, X) = 0 (assumed)	Prob > chi2	=	0.0000

tea	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
edu_bas	3.628749	.9073009	4.00	0.000	1.850472	5.407027
trans_i_d	-4.300427	1.091702	-3.94	0.000	-6.440123	-2.160731
dtf	.0577863	.035415	1.63	0.103	-.0116259	.1271984
sbpa	.0050503	.0067946	0.74	0.457	-.0082668	.0183675
gob	1.302567	.6507777	2.00	0.045	.0270662	2.578068
aper	-1.269604	.918454	-1.38	0.167	-3.06974	.5305332
infra_fis	1.31685	.6860755	1.92	0.055	-.0278334	2.661533
lnpibper	-2.650922	.5535418	-4.79	0.000	-3.735844	-1.566
_cons	30.61554	5.31988	5.75	0.000	20.18876	41.04231
sigma_u	6.7055764					
sigma_e	2.8166834					
rho	.85002011	(fraction of variance due to u_i)				

Fuente: Elaboración propia a partir de cálculos en Stata 12.1.

Discusión y conclusiones

Es importante estudiar la relación entre las instituciones formales y el emprendimiento, lo que respalda Welter & Smallbone (2003), quienes sostiene que este tipo de instituciones son capaces de crear un marco regulatorio, y un entorno capaz de crear un campo de oportunidad para los emprendedores, sin embargo, como se evidenció en los resultados de la regresión por

efectos aleatorios, se probó tal afirmación, pero no de forma categórica. De ahí, se explica porque parte importante de la literatura consultada se centra en explicar el emprendimiento a partir de las instituciones informales. En este caso, habría que considerar que muchos de esos estudios usaron metodologías cualitativas o valoraciones de otro tipo, que les permitieron considerar que las instituciones formales son benéficas para el surgimiento de nuevas empresas.

Además, se evidenció que una parte de los trabajos que relacionan las instituciones con el emprendimiento, han tenido dificultades por falta de datos numéricos confiables y robustos que conduzcan a análisis estadísticos más dicientes. Como en este caso donde instituciones formales como la transferencia de conocimiento y la intervención gubernamental, según la evidencia empírica inciden sobre la TEA, con efectos negativo y positivo respectivamente.

Este análisis tiene como valor añadido la inclusión de variables del *Doing Business* que según la literatura revisada no se han incluido para explicar TEA en investigaciones previas.

Otra conclusión, es que no todas las diecisiete variables del *Doing Business* y las cinco del GEM resultaron ser explicativas de la variable dependiente, sólo siete se incluyeron en la después de las iteraciones, lo cual redujo la capacidad analítica del modelo.

Análogamente, el grado de explicación de las variables incluidas en este análisis, apenas si supera 0.30, un coeficiente muy bajo, que puede implicar que otro tipo de variables diferentes a las instituciones formales, podrían explicar mucho mejor lo que ocurre con los nuevos emprendimientos. De ahí que, esos otros factores explicativos puedan ser las instituciones informales que incluyen aspectos culturales y de carácter social.

Para finalizar, posteriores investigaciones podrían usar un conjunto de datos que incluyan tanto instituciones formales como informales, además se podría optar por modelos analíticos como el panel de datos de elección binaria, y por qué no, correr modelos con otro tipo de variable dependiente, como por ejemplo, la tasa de propiedad de nuevos negocios o la TEA por necesidad y/o oportunidad (variables provenientes del GEM), esto con el propósito de conocer cuáles se podrían explicar de mejor forma con el conjunto de variables que están disponibles.

Referencias bibliográficas

- Aidis, R., Estrin, S. & Mickiewicz, T. (2008). Institutions and entrepreneurship development in Russia: a comparative perspective. *Journal of Business Venturing*, 23(6), 656-672.
- Álvarez, C. & Urbano, D. (2009). Instituciones y actividad emprendedora: un análisis cuantitativo. Trabajo de investigación. Universitat Autònoma de Barcelona. Disponible en: <http://idem.uab.es/treballs%20recerca/Claudia%20Alvarez.pdf>
- Álvarez, C. & Urbano, D. (2011). Una década de investigaciones basadas en el GEM: logros y retos. *Academia, Revista Latinoamericana de Administración*, 46: 16-37.
- Álvarez, C. & Urbano, D. (2013). Diversidad cultural y emprendimiento. *Revista de Ciencias Sociales*, 19(1), 154-169.
- Álvarez, C., Urbano, D., Corduras, A. & Ruiz-Navarro, J. (2011). Environmental conditions and entrepreneurial activity: a regional comparison in Spain. *Journal of Small Business*, 18(1), 120-14.
- Anokhin, S. & Schulze, W. (2008). Entrepreneurship, innovation, and corruption. *Journal of Business Venturing*, Enprensa.
- Aponte, M. (2002). Factores condicionales de la creación de empresas en Puerto Rico: Un enfoque institucional. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Aponte, M., Urbano, D. & Veciana, J. (2006). Actitudes hacia la creación de empresas: un estudio comparativo entre Catalunya y Puerto Rico.
- Arellano, M. (2003). Panel data econometrics. *Advanced texts in econometrics*. Oxford University Press, New York.
- Ayala, J. (2003). Instituciones para mejorar el desarrollo: un nuevo pacto social para el crecimiento y el bienestar. México: Fondo de Cultura Económica.
- Braunerhjelm, P. (2010) Entrepreneurship, innovation and economic growth: past experiences, current knowledge and policy implications. Working Paper, 2010:02. Swedish Entrepreneurship Forum. Disponible en: http://entreprenorskapsforum.se/wp-content/uploads/2013/03/WP_02.pdf
- Camargo, D. & Ortiz, C. (2012). ¿Qué apoyos reciben las mujeres empresarias en Colombia? Entorno institucional. En: Ortiz, C. (Comp.) *Las mujeres empresarias en Colombia: Características de su carrera empresarial*. Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá.

- Caballero Tovío, A., & Castro Alfaro, A. (2016). Análisis del comportamiento de las variables que determinan el circuito económico en Colombia. *Aglala*, 7(1), 94-121.
- Coase, R. (1994). *La empresa, el mercado y la ley*. Madrid: Alianza Económica.
- Demsetz, H. (1997). *La economía de la empresa*. Madrid: Alianza Editorial.
- Díaz, J. (2003). *La creación de empresas en Extremadura. Un análisis institucional*. Tesis doctoral. Universidad de Extremadura. España.
- Elert, N. & Henrekson, M. (2016). Evasive entrepreneurship. *Small Business Economics* 47(1), 95–113.
- Elert, N. & Henrekson, M. (2017). Entrepreneurship and institutions: a bidirectional relationship. IFN Working Paper No. 1153.
- Estrin, S. & Mickiewicz, T. (2011). Institutions and female entrepreneurship. *Small business economics*, 37(4), 397-415.
- Field, E., Jayachandran, S. & Pande, R. (2010). Do traditional institutions constrain female entrepreneurship? A field experiment on business training in India. *The American Economic Review*, 100(2), 125-129.
- Fuentelsaz, L., González, C. & Maicas, J. (2015). ¿Ayudan las instituciones a entender el emprendimiento? *Economía Industrial*, 113-123.
- García-Cabrera, A. & García-Soto, M. (2008). Cultural differences and entrepreneurial behaviour: an intra-country cross-cultural analysis in Cape Verde. *Entrepreneurship and Regional Development*, 20(5), 451-483.
- Gohmann, S. (2012). Institutions, latent entrepreneurship, and self-employment: an international comparison. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 36(2), 295-321.
- González, N. & Nieto, M. (2012). Descubrimiento y explotación de oportunidades empresariales un análisis desde la perspectiva del capital social y el género. *Economía industrial*, 383, 65-74.
- Green, W. (2012). *Econometric analysis*. Seventh edition. International edition. Pearson Education, Prentice Hall
- Hsiao, Ch. (1990). *Analysis of panel data*. First Ed. Cambridge: Cambridge University Press.
- Karlsson, C. & Karlsson, M. (2002). Economic policy, institutions and entrepreneurship. *Small Business Economics*, 19(2), 163-171.

- Kelley, D., Singer, S. & Herrington, M. (2016). Global Entrepreneurship Monitor: 2015/16 Global Report. Disponible en: <http://www.gemconsortium.org/report/49480>
- Kshetri, N. & Dholakia, N. (2011). Regulative institutions supporting entrepreneurship in emerging economies: a comparison of China and India. *Journal of International Entrepreneurship*, 9(2), 110-132.
- Lado, A. & Vozikis, G. (1996). Transfer of technology to promote entrepreneurship in developing countries: An integration and proposed framework. *Entrepreneurship: Theory and Practice*, 21(2), 55–72.
- Lee, S. & Peterson, S. (2001). Culture, entrepreneurial orientation, and global competitiveness. *Journal of world business*, 35(4), 401-416.
- Manolova, T., Eunni, R. & Gyoshev, B. (2008). Institutional environments for entrepreneurship: evidence from emerging economies in eastern Europe. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 203-218.
- Manolova, T., Rangamohan, V., Eunni, R. & Gyoshev, B. (2008). Institutional environments for entrepreneurship: evidence from emerging economies in Eastern Europe. *Entrepreneurship Theory and Practice* 32(1).
- McMullen, J., Bagby, D. & Palich, L. (2008). Economic freedom and the motivation to engage in entrepreneurial action. *Entrepreneurship: Theory & Practice*, 32(5), 875-895.
- Minniti, M. (2012) El emprendimiento y el crecimiento económico de las naciones. *Economía industrial*, 383. Dedicado a: Mujer y desafío emprendedor en España. Disponible en: <http://www.minetur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/383/Mar%C3%ADa%20Minniti.pdf>
- Mueller, S. & Thomas, A. (2001). Culture and entrepreneurial potential: a nine country study of locus of control and innovativeness. *Journal of Business Venturing*, 16(1), 51–75.
- Nieto, M. (2009). Análisis de los efectos del capital social sobre el proceso de creación empresarial. En: Hernández, R. et al., *Creación de Empresas. El Estado del Arte* (pp. 295-213). Lisboa: Juruá.
- North, D. (1993) *Instituciones, cambio institucional y desempeño económico*. México. Fondo de Cultura Económica.

- Ortiz, C., Duque, Y. & Camargo, D. (2008). Una revisión a la investigación en emprendimiento femenino. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, XVI (1), 85 -104.
- Pinillos, M. & Reyes, L. (2011). Relationship between individualist–collectivist culture and entrepreneurial activity: evidence from Global Entrepreneurship Monitor data. *Small Business Economics*, 37(1), 23-37.
- Pryor, C. (2014). Institutional capabilities and entrepreneurial advantage bridging the gap between regulatory management and opportunity. (Tesis doctoral). Disponible en: https://shareok.org/bitstream/handle/11244/15071/Pryor_okstate_0664D_13430.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Reynolds, P., Bosma, N., Autio, E., Hunt, S., De Bono, N., Servais, I. & Chin, N. (2005). Global Entrepreneurship Monitor: data collection design and implementation 1998–2003. *Small Business Economics*, 45(6), 205-231.
- Stephen, F., Urbano, D & van Hemmen, S. (2005). The impact of institutions on entrepreneurial activity. *Managerial & Decision Economics*, 26(7), 413-419.
- Stough, R. (2016). Entrepreneurship and regional economic development: some reflections. *Investigaciones Regionales – Journal of Regional Research*, 36, 129-150
- Tonoyan, V., Strohmeyer, R., Habib, M. & Perlitz, M. (2006). Corruption and entrepreneurship: how formal and informal institutions shape firm behavior in mature and emerging market economies. *Academy of Management Proceedings*.
- Tonoyan, V., Strohmeyer, R., Habib, M. & Perlitz, M. (2010). Corruption and entrepreneurship: how formal and informal institutions shape small firm behavior in transition and mature market economies. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 34(5), 203-831.
- Urbano, C & Veciana, J. M. (2001) Marco institucional formal de la creación de empresas en Catalunya: oferta y demanda de servicios de apoyo. *Documents de treball*. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Urbano D., Díaz, J. & Hernández, R. (2007). Evolución y principios de la teoría económica institucional. Una propuesta de aplicación para el análisis de los factores condicionantes de la Creación de Empresas. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 13 (2).

- Urbano, D., Rojas, A. & Díaz, C. (2010). ¿Hacia dónde va la investigación en el proyecto GEM? *Revista Europea de Economía y Dirección de la Empresa*, 19 (2), 15– 30.
- Vaillant, Y., & Lafuente, E. (2007). Do different institutional frameworks condition the influence of local fear of failure and entrepreneurial examples over entrepreneurial activity? *Entrepreneurship & Regional Development: An International Journal*, 313-337.
- Valliere, D. & Peterson, R. (2009). Entrepreneurship and economic growth: evidence from emerging and developed countries. *Entrepreneurship & Regional Development*, 21(5-6), 459-480.
- Van Stel, A., Carree, M. & Thurik, R. (2005). The effect of entrepreneurial activity on national economic growth. *Small Business Economics*, 24(3), 311-321.
- Van Stel, A., Storey, D. & Thurik, R. (2007). The effect of business regulations on nascent and young business entrepreneurship. *Small Business Economics*, (28), 171-186.
- Veciana, J. & Urbano, D. (2008). The institutional approach to entrepreneurship research. Introduction. *The International Entrepreneurship and Management Journal* 4(4): 365 – 379.
- Verheul, I., Van Stel, A. & Thurik, R. (2006). Explaining female and male entrepreneurship at the country level. *Entrepreneurship & Regional Development*, 18(2), 151-183.
- Wagner, J. (2007). What a difference a Y makes-female and male nascent entrepreneurs in Germany. *Small Business Economics*, 28(1), 1-21.
- Welter, F. & Smallbone, D. (2003). Entrepreneurship and enterprise strategies in transition economies: an institutional perspective. *Small firms and economic development in developed and transition economies*, 95-114.
- Wooldridge, J. (2006). *Introducción a la econometría (Segunda edición)*. Madrid, España. Thompson.
- Xavier, S., Kelly, D., Kew, J., Herrington, M. & Vorderwülbecke, A. (2013) *Global Entrepreneurship Monitor 2012: Global Report*. Disponible en: <http://www.gemconsortium.org/docs/download/2645>
- Yildirim, N. & Askun, O. (2012). Entrepreneurship intentions of public universities in Turkey: going beyond education and research? *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 58, 953-963.

ANEXOS

Anexo 1. Descripción de las variables del modelo

Tipo	Fuente	Variable	Código	Descripción
Variable dependiente	GEM-APS	TEA	tea	Porcentaje de la población adulta entre las edades de 18 y 64 años que están en proceso de iniciar un negocio (empresario incipiente) o propietario-gerente de un negocio nuevo que tiene menos de 42 meses.
Variables independientes	GEM – NES	Ayudas y políticas del gobierno	gob	Índice que mide el alcance de las políticas gubernamentales como apoyo para la creación de nuevas empresas en cuanto a regulación y exención de impuestos. Variable medida en una escala de Likert del 1 al 9.
		Educación y entrenamiento en emprendimiento en la escuela básica	edu_bas	Índice que expresa la preparación relacionada con emprendimiento que reciben los ciudadanos de cada país durante su estadía en la escuela básica. Variable medida en una escala de Likert del 1 al 9.
		Transferencia I+D	trasn_i_d	Investigación y desarrollo que influye sobre la creación de empresas para cada país. Variable medida en una escala de Likert del 1 al 9.
		Apertura del mercado interno	aper	Expresa qué tan dinámico es el mercado y qué barreras de entrada tienen las empresas nuevas. Variable medida en una escala de Likert del 1 al 9.
		Acceso a infraestructura física y de servicios	infra_fis	Acceso a condiciones físicas provechosas para el emprendimiento dentro de cada país.

				Variable medida en una escala de Likert del 1 al 9.
	Doing Bussines	Distancia a la frontera	dtf	Desempeño regulatorio y cómo mejora este con el tiempo. Variable medida en términos absolutos de 0 a 100.
		Capital mínimo para iniciar un negocio	sbpa	Capital pagado como porcentaje del ingreso per cápita.
Variable control	Banco Mundial	PIB per cápita	lnpibper	Logaritmo natural de la producción por persona año a año de cada país.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 2. Procedimiento del modelo de Panel de Datos en Stata 12.1

```

. xtset cod tiempo
      panel variable:  cod (unbalanced)
      time variable:  tiempo, 2004 to 2015, but with gaps
      delta: 1 unit

. gen lnpipper= ln(pib_per)
(14 missing values generated)

.
. xtreg tea dtf sbpa gob edu_bas trans_i_d aper infra_fis lnpipper, fe

Fixed-effects (within) regression              Number of obs   =   462
Group variable: cod                          Number of groups =    99

R-sq:  within = 0.0931                      Obs per group:  min =    1
      between = 0.2822                          avg   =   4.7
      overall  = 0.2656                          max   =    9

corr(u_i, Xb) = -0.7689                      F(8,355)       =   4.56
                                          Prob > F       =   0.0000

-----+-----
      tea |          Coef.   Std. Err.      t    P>|t|     [95% Conf. Interval]
-----+-----
      dtf |   .0758414   .0391931     1.94  0.054   - .0012384   .1529213
      sbpa |   .0155608   .0073996     2.10  0.036   .0010082   .0301134
      gob |   1.145069   .6696223     1.71  0.088   - .1718565   2.461994
      edu_bas |   3.354157   .9486048     3.54  0.000   1.488565   5.219748
      trans_i_d | -3.240354   1.128829    -2.87  0.004   -5.460387  -1.020321
      aper |  -1.994636   .9220659    -2.16  0.031   -3.808035  -1.1812382
      infra_fis |  2.131508   .7001858     3.04  0.003   .7544741   3.508541
      lnpipper |  2.451506   1.143805     2.14  0.033   .2020196   4.700993
      _cons | -22.36175   10.72318    -2.09  0.038  -43.45069  -1.272809

      sigma_u | 11.226848
      sigma_e | 2.8166834
      rho    | .94078256   (fraction of variance due to u_i)

-----+-----
F test that all u_i=0:   F(98, 355) =   19.28          Prob > F = 0.0000

. estimate store sefe

. xtreg tea dtf sbpa gob edu_bas trans_i_d aper infra_fis lnpipper, re

Random-effects GLS regression              Number of obs   =   462
Group variable: cod                          Number of groups =    99

R-sq:  within = 0.0351                      Obs per group:  min =    1
      between = 0.3227                          avg   =   4.7
      overall  = 0.3251                          max   =    9

corr(u_i, X) = 0 (assumed)                  wald chi2(8)   =   54.49
                                          Prob > chi2    =   0.0000

-----+-----
      tea |          Coef.   Std. Err.      z    P>|z|     [95% Conf. Interval]
-----+-----
      dtf |   .0577863   .035415     1.63  0.103   - .0116259   .1271984
      sbpa |   .0050503   .0067946     0.74  0.457   - .0082668   .0183675
      gob |   1.302567   .6507777     2.00  0.045   .0270662   2.578068
      edu_bas |   3.628749   .9073009     4.00  0.000   1.850472   5.407027
      trans_i_d | -4.300427   1.091702    -3.94  0.000   -6.440123  -2.160731
      aper |  -1.269604   .918454     -1.38  0.167   -3.06974   .5305332
      infra_fis |  1.31685    .6860755     1.92  0.055   - .0278334   2.661533
      lnpipper | -2.650922   .5535418    -4.79  0.000   -3.735844  -1.566
      _cons | 30.61554    5.31988     5.75  0.000   20.18876   41.04231

      sigma_u | 6.7055764
      sigma_e | 2.8166834
      rho    | .85002011   (fraction of variance due to u_i)

-----+-----

. estimate store refe

```

```

. xttest0
Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

tea[cod,t] = Xb + u[cod] + e[cod,t]

Estimated results:
-----+-----
          |          Var          sd = sqrt(Var)
-----+-----
      tea |         65.05733         8.065813
         e |         7.933706         2.816683
         u |         44.96476         6.705576

Test:   Var(u) = 0
              chibar2(01) =   357.47
              Prob > chibar2 =   0.0000

.
. * Contraste de Breush-Pagan para efectos aleatorios
. * Prueba de Multiplicadores de Lagrange para contrastar la hipótesis
. * de efectos aleatorios
. * Ho: pool de datos
. * Ha: efectos aleatorios SE APRUEBA
.
. * Se compara con una distribución Chi-cuadrado con 1 grado de libertad
. * La prueba LM da 357,47
. * La tabla de Chi-cuadrado al 5% es 3,84
. * La tabla de Chi-cuadrado al 1% es 6,63
.
. *Se aprueba Ha a un 99% de confianza, debe utilizarse panel de datos.
.
. hausman sefe refe

-----+-----
          |          (b)          (B)          (b-B)          sqrt(diag(V_b-V_B))
          |          sefe          refe          Difference          S.E.
-----+-----
      dtf |         .0758414         .0577863         .0180552         .0167892
      sbpa |         .0155608         .0050503         .0105104         .0029305
       gob |         1.145069         1.302567         -.1574983         .1577414
   edu_bas |         3.354157         3.628749         -.2745928         .2768687
trans_i_d |        -3.240354        -4.300427         1.060073         .2871277
      aper |        -1.994636        -1.269604         -.7250329         .0815338
infra_fis |         2.131508         1.31685         .8146578         .1398591
   lnpiiper |         2.451506        -2.650922         5.102428         1.000941
-----+-----

          b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
          B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test:   Ho:   difference in coefficients not systematic

          chi2(8) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
              =          10.06
          Prob>chi2 =          0.2609
          (V_b-V_B is not positive definite)

.
. * Prueba de Hausman para efectos aleatorios
. * Ho: efectos aleatorios SE APRUEBA
. * Ha: efectos fijos
.
.
.
.
end of do-file

```