

La tubería empresarial eficiente

RESILIENCIA DE EMPRENDEDORES Y EMPRESARIOS



**VERA JUDITH
SANTIAGO
MARTÍNEZ**
Autora

**SIBY INÉS
GARCÉS POLO**
Editora



**UNIVERSIDAD
LIBRE®**
Vigilada Mineducación

VERA JUDITH SANTIAGO MARTÍNEZ



Doctora en Desarrollo Empresarial y Gerencial de la Universidad Interamericana de Puerto Rico, Magister en Ingeniería Industrial de la Universidad de Puerto Rico e Ingeniera Indus-

trial de la Universidad del Atlántico en Barranquilla - Colombia.

Con una experiencia profesional de 20 años en gestión de las organizaciones, mercadeo, emprendimiento y formación de nuevas empresas. Es coaching en emprendimiento, formulación de modelos de negocio y metodologías de gestión empresarial como Balanced Scorecard, Planeación Estratégica y Pensamiento de Diseño (Design Thinking). Asesor en proyectos de innovación y desarrollo empresarial y social.

Docente universitaria con 10 años de experiencia en instituciones de educación superior en Colombia y Puerto Rico. Investigadora categorizada por Colciencias desde 2015. Sus áreas de actuación son la Ingeniería, la Tecnología, Economía y Negocios. Sus líneas de investigación son: Emprendimiento, Innovación y Desarrollo Empresarial, Gestión de las Organizaciones, Desarrollo de productos y Desarrollo Sostenible, Salud, Trabajo y Ambiente seguro.

La tubería empresarial eficiente

RESILIENCIA DE EMPRENDEDORES Y EMPRESARIOS

VERA JUDITH SANTIAGO MARTÍNEZ

Autora

SIBY INÉS GARCÉS POLO

Editora



**UNIVERSIDAD
LIBRE®**

Vigilada Mineducación

Santiago Martínez, Vera Judith

La tubería empresarial : eficiente resiliencia de emprendedores y empresarios / Vera Judith Santiago Martínez ; editora, Siby Inés Garcés Polo ; coordinación editorial, Juan Carlos Miranda Passo ; corrección de estilo, María Gladys Álvarez. -- Barranquilla : Ediciones Universidad Libre Seccional Barranquilla, 2021

81 páginas : figuras, tablas

ISBN 978-958-5578-84-5

Contenido: Prólogo -- Introducción -- C.1 Generalidades: Problema de investigación ; Preguntas de la investigación ; Variables de la investigación ; Muestra -- C.2 Fundamentación teórica: Desarrollo económico ; Desarrollo económico y emprendimiento ; Investigaciones usando datos GEM ; La tubería empresarial -- C.3 Resultados de la investigación: Resultados del análisis discriminante ; Análisis previos de las variables ; Resultados del análisis clúster ; Análisis previos de las variables ; Análisis posteriores ; Nueva variable de medición – Conclusiones -- Bibliografía

1. Desarrollo económico - Investigaciones -- 2. Indicadores de desarrollo -- 3. Investigación sobre el desarrollo -- 4. Emprendimiento. -- I. Garcés Polo, Siby Inés; II. Universidad Libre Seccional Barranquilla.

338.9 -- dc23

ISBN DIGITAL: 978-958-9145-84-5

La tubería empresarial eficiente. Resiliencia de emprendedores y empresarios

© *Autora*: Vera Judith Santiago Martínez - veraj.santiagom@unilibre.edu.co

Editora: Siby Garcés Polo - sibygarces@unilibre.edu.co

© Universidad Libre

Barranquilla, Colombia.

Primera edición: agosto de 2021

Queda hecho el depósito que ordena la ley.

EDICIONES CORPORACIÓN UNIVERSIDAD LIBRE-BARRANQUILLA

Barranquilla, Km 7 Antigua Carretera a Puerto Colombia

www.unilibrebaq.edu.co

Coordinación editorial: Juan Carlos Miranda Passo

Correo-e: coordinacioneditorial.baq@unilibre.edu.co

Corrección de estilo: María Gladys Álvarez - elianediciones@gmail.com

Diseño carátula: Carlos Alberto Gómez Ramírez - artgom2005@gmail.com

Diseño y diagramación: Diana Guayara V. - eykon.graffein@gmail.com

Elaborado en Colombia en los talleres gráficos de AF&M Producción Gráfica S.A.S.

Carrera 68 G n.º 64A - 31, tel. +57(1) 250 1584, afmproducciongrafica@gmail.com



«Atribución-No comercial-Sin derivar»



BY – Otros pueden copiar, distribuir y mostrar la obra, pero deben otorgar crédito al autor.



NC – Otros pueden copiar, distribuir y mostrar la obra, pero solo con propósitos no comerciales.



ND – Otros pueden copiar, distribuir y mostrar la obra, pero no modificarla.

creative commons



UNIVERSIDAD LIBRE®
Vigilada Mineducación

Directivas nacionales

JORGE ORLANDO ALARCÓN NIÑO
Presidente Nacional

FERNANDO ENRIQUE DEJANÓN RODRÍGUEZ
Rector Nacional

RICARDO ZOPÓ MÉNDEZ
Censor Nacional

ELIZABETH VILLAREAL CORRECHA
Directora Nacional de Investigaciones

BEATRIZ TOVAR CARRASQUILLA
Presidente Delegada

SALVADOR RADA JIMÉNEZ
Rector Seccional

PATRICIA OLIVARES BOLÍVAR
Censor

WENDY ROSALES RADA
Directora Centro de Investigaciones

DIEGO FERNANDO SUERO PÉREZ
Decano Facultad de Ingeniería

JOSÉ WILLIAM PENAGOS VARGAS
Director Programa Ingeniería Industrial

JANETH ROZO NADER
Directora Programa Ingeniería de Sistemas

SIBY INÉS GARCÉS POLO
Coordinadora de Investigaciones Facultad de Ingeniería

IVÁN ENRIQUE QUINTERO HOYOS
Secretario Académico Facultad de Ingeniería

Directivas seccionales

CONTENIDO



PRÓLOGO		11
INTRODUCCIÓN		13
CAPÍTULO 1.	GENERALIDADES	15
	Problema de investigación	16
	Preguntas de la investigación	18
	Variables de la investigación	19
	Muestra	21
CAPÍTULO 2.	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	23
	Desarrollo económico	24
	Desarrollo económico y emprendimiento	27
	Investigaciones usando datos GEM	28
	La tubería empresarial	31

CAPÍTULO 3.	RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	37
	Resultados del análisis discriminante	39
	Análisis previos de las variables	39
	Resultados del análisis clúster	50
	Análisis previos de las variables	50
	Análisis posteriores	53
	Nueva variable de medición	60
	CONCLUSIONES	71
	BIBLIOGRAFÍA	77



ÍNDICE DE TABLAS



Tabla 1	Preguntas de la investigación	18
Tabla 2	Variables procedentes del GEM	19
Tabla 3	Resumen de las variables utilizadas en la investigación	20
Tabla 4	Países participantes en el estudio GEM entre 2006 y 2017	21
Tabla 5	Clasificación de las economías según su competitividad	26
Tabla 6	Nuevos tipos de economías	30
Tabla 7	Tipología de tuberías empresariales	33
Tabla 8	Estadísticos variables primer análisis	40
Tabla 9	Diferencias entre las medias para las variables primer análisis	41
Tabla 10	Estadísticos variables segundo análisis	41
Tabla 11	Diferencias entre las medias para las variables segundo análisis	42
Tabla 12	Prueba de igualdad de las medias variables primer análisis	42
Tabla 13	Porcentaje de países clasificados correctamente primer análisis	43
Tabla 14	Porcentaje de países clasificados correctamente segundo análisis	44
Tabla 15	Agrupamiento mejor resultado Análisis Discriminante	45
Tabla 16	Estadísticos descriptivos del grupo 1 del análisis discriminante	47
Tabla 17	Estadísticos descriptivos del grupo 2 del análisis discriminante	47

Tabla 18	Estadísticos descriptivos del grupo 3 del análisis discriminante	47
Tabla 19	Número de casos en grupo real vs grupo pronosticado	48
Tabla 20	Casos correctos y errados por grupos de economías	48
Tabla 21	Países incorrectamente clasificados según el análisis discriminante	49
Tabla 22	Prueba de tolerancia	51
Tabla 23	Prueba de tolerancia a las nuevas variables	51
Tabla 24	Estadísticos descriptivos de la variable BEA	52
Tabla 25	Tamaño de los conglomerados obtenidos en el Análisis Clúster	52
Tabla 26	ANOVA seis agrupamientos para la variable BEA	53
Tabla 27	Test de homogeneidad de varianzas para cada agrupamiento	53
Tabla 28	Agrupamiento de los países en tres clústeres: países miembros	54
Tabla 29	Agrupamiento de los países en cuatro clústeres: países miembros	56
Tabla 30	Agrupamiento de los países en cinco clústeres: países miembros	57
Tabla 31	Agrupamiento de los países en seis clústeres: Países miembros	58
Tabla 32	Tipos de tuberías en los grupos resultantes del análisis clúster	59
Tabla 33	Porcentaje países clasificados correctamente Análisis Discriminante	60
Tabla 34	Valores del BEA de las economías de factores	64
Tabla 35	Ratio de permanencia de empresarios en las economías de factores	64
Tabla 36	Valores del BEA de las economías de eficiencia	65
Tabla 37	Ratio de Permanencia de empresarios en las economías de eficiencia	65
Tabla 38	Valores del BEA de las economías de innovación	66
Tabla 39	Ratio de permanencia de empresarios en las economías de innovación	66
Tabla 40	Grupos de países según el BEA	70



ÍNDICE DE FIGURAS



Figura 1	Modelo teórico del proceso empresarial del estudio GEM	31
Figura 2	Tubería empresarial de Barbados 2011-2012	32
Figura 3	Tubería empresarial recortada	33
Figura 4	Gráfico de caudal y cambios (caso 1)	34
Figura 5	Gráfico de caudal y cambios (caso 2)	35
Figura 6	Gráfico de caudal y cambios (caso 3)	35
Figura 7	Gráfico de caudal y cambios (caso 4)	36
Figura 8	Tipos de Tuberías Empresariales según el BEA	62
Figura 9	Tubería empresarial promedio de las economías de factores	67
Figura 10	Gráfico de caudal y cambios promedio - economías de factores	67
Figura 11	Tubería empresarial promedio de las economías de eficiencia	68
Figura 12	Gráfico de caudal y cambios promedio - economías de eficiencia	68
Figura 13	Tubería empresarial promedio de las economías de innovación	69
Figura 14	Gráfico de caudal y cambios promedio - economías de innovación	69

PRÓLOGO



Resiliente es definido como poder y saber asumir situaciones extremas, y sobreponerse a ellas. El concepto de resiliencia no es nuevo. La naturaleza lo ha aplicado con éxito desde siempre. Los juncos no se quiebran; se doblan y resisten cuando el caudal aumenta. Este ejemplo demuestra que con habilidad y preparación se mejora la capacidad de adaptación y recuperación.

La resiliencia es cada vez más importante en la dinámica empresarial actual, donde emprendedores y empresarios deben adaptarse en un entorno cambiante. El conjunto de acciones para crear una empresa y ponerla en marcha, hacerla crecer y sostenerse, así lo requieren.

El proceso empresarial es de por sí complejo, y se le reconoce como característica principal la deserción de quienes no logran resistir el embate. Es de interés de las naciones conocer en qué medida el emprendimiento exitoso y la actividad empresarial sostenida crean oportunidad en los mercados, permitiendo generar productividad y competitividad que, en su conjunto, contribuyen al tan anhelado crecimiento económico de los países.

Este libro, producto de investigación, presenta los hallazgos de un estudio que aborda desde una óptica diferente la relación entre desarrollo económico y actividad empresarial. A partir de análisis estadísticos de datos del estudio GEM (Global Entrepreneurship Monitor) se creó un nuevo indicador denominado Balance de la Actividad Empresarial (BEA).

En la investigación desarrollada y la búsqueda de las respuestas a los interrogantes que la motivaron se encontró que, con esta métrica, y otras asociadas, se cuantifica la resiliencia de los emprendedores y empresarios a lo largo del proceso empresarial en búsqueda de establecer si la tubería de un país es eficiente.

VERA J. SANTIAGO MARTÍNEZ

INTRODUCCIÓN



El crecimiento económico y el emprendimiento se han interconectado fuertemente, sin embargo, esta relación está muy lejana de definirse (Carre, Van Stel, Thurik y Wennekers, 2007). Es claro que el espíritu empresarial influye en el desarrollo económico. Existen planteamientos que formulan que el proceso de desarrollo económico es el resultado –no planificado– del emprendimiento individual, mientras que otros consideran que el espíritu empresarial impulsa el crecimiento del empleo, la innovación y el bienestar, por lo cual los gobiernos buscan mecanismos (políticas, incentivos tributarios y otros) para mejorar la actividad empresarial en sus regiones (Toma, Grigore y Marinescu, 2014).

El presente libro contiene los resultados de un análisis diferente y novedoso de la relación entre el desarrollo económico de los países y la actividad empresarial a partir de datos del Global Entrepreneurship Monitor o estudio GEM. La investigación desarrollada sigue el enfoque económico que Álvarez y Urbano (2010) afirman había sido explorado solo en un 31% de la literatura publicada, que está basada en el GEM. En este enfoque se utilizan métricas que relacionan las condiciones económicas de los países, en este caso se utilizó el tipo de economía de acuerdo con la clasificación del Foro Económico Mundial.

Para la actividad empresarial se utilizaron datos públicos del estudio GEM de los países, como es la Tasa de Nueva Actividad Empresarial (TEA) y otros tipos de empresarios medidos según su modelo del proceso empresarial. Se manejó además una novedosa forma de interpretación y representación gráfica de los datos del GEM, llamada la Tubería Empresarial, creada por Varela y Soler (2013) como herramienta para la conceptualización de la eficiencia y resiliencia en el proceso empresarial.

Generalidades



Capítulo 1

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

El problema de investigación es el estudio de la relación entre desarrollo económico y actividad empresarial en los países. En la literatura previa los investigadores han expresado diferentes puntos de vista sobre dicha relación.

Según la visión schumpeteriana el proceso emprendedor constituye uno de los factores clave en el desarrollo económico de un país o región. Las últimas dos décadas han sido testigo de una gran cantidad de estudios que analizan la relación entre la actividad empresarial y el desarrollo económico (Levie, Ali, Amorós, Hart, Kelley, Morris, Drexel, Eltobgy y Gratzke, 2015; Acs, Szerb y Autio, 2013; Naudé, 2013; Szirmai, Naudé y Goedhuys, 2011; Stam y Van Stel, 2009; Stam y Van Stel, 2009; Acs y Amorós, 2008; Naudé, 2008; Fritsch y Mueller, 2008; Carre, et al., 2007; Lazarra, Contin y Bayona, 2007; Audretsch, Keilbach y Lehman, 2006; Acs, 2006; Van Stel, Wennekers, Thurik y Reynolds, 2005; Van Stel, Carree y Thurik, 2005; Acs y Audretsch, 2003; Carre, Van Stel, Thurik y Wennekers, 2002; Blanchflower, 2000).

En la literatura económica se ha utilizado una amplia gama de indicadores clásicos para medir y analizar el desarrollo económico, entre los cuales están: *renta per cápita*, *producto nacional bruto*, *producto interior bruto*, *valor añadido*, entre otros. Recientemente se ha utilizado el *Índice de Competitividad Global* (GCI, por sus siglas en inglés) que publica el Foro Económico Mundial (WEF, 2020).

En cuanto a la medición de la actividad empresarial, en la literatura se han empleado indicadores como *la tasa de empleo por cuenta propia, tasa de desempleo, número de empresas existentes y número de empresas nuevas*. También se ha utilizado la *Tasa de Actividad Empresarial (TEA)*, que publica el estudio GEM como una de dichas métricas.

Como se planteó con anterioridad, el problema de investigación es el estudio de la relación entre desarrollo económico y actividad empresarial, la cual se estudió tomando como métrica del primero el índice de competitividad global, y como métricas asociadas al proceso empresarial un grupo de mediciones del estudio GEM que han sido poco exploradas en la literatura investigativa. Estas métricas están asociadas a la actividad empresarial futura y a la actividad nueva y prevaleciente, y se identifican a partir del modelo teórico del estudio GEM que plantea seis etapas dentro del proceso empresarial, las cuales son cuantificadas mediante la encuesta a población adulta que aplica el GEM.

En 2013 Varela y Soler utilizaron dichas seis métricas para representar y entender los resultados del estudio GEM de una nueva forma, a la que llamaron la *Tubería Empresarial*, que es una representación secuencial de los porcentajes de los diferentes tipos de empresarios que mide el GEM, de forma que se pueda observar cómo “fluyen” de una etapa a otra. Los autores desde sus primeros aportes se enfocaron en las *fugas* o pérdidas que se presentaban en la tubería, dado que el porcentaje de empresarios tendía a reducirse.

Santiago y Márquez (2017) realizaron una variación del concepto original y trabajaron con la *tubería recortada*, que se construye con las últimas cuatro etapas del proceso empresarial del GEM. También propusieron un grupo de variables denominadas *variables de cambio*, con las cuales se miden las salidas (fugas) o entradas entre un punto y otro de la tubería, y una variable totalizadora denominada *Balance de Actividad Empresarial (BEA)*. Posteriormente Santiago, Márquez y Mendoza (2018) analizaron las tuberías empresariales recortadas de 105 países, y generaron una clasificación; también estudiaron los países en grupos según el tipo de economías (de factores, eficiencia o innovación), encontrando que hay tuberías diversas en todos los grupos de economías.

El punto de partida de esta investigación es continuar aprovechando la riqueza de la información que aporta el GEM, sus datos y las herramientas como la Tubería Empresarial en pro del entendimiento del emprendimiento y del desarrollo de los países y sus economías. Los estudios e investigaciones citados se enfocaron únicamente en la representación gráfica de las tuberías, y su clasificación de acuerdo con su forma visual. Una profundización derivada de dichos estudios se presenta en este libro producto de investigación, al evaluar estadísticamente la correspondencia en-

tre economías y tuberías, y establecer si los tipos de economías de los países (como medida del desarrollo económico) y las tuberías empresariales (como medición del proceso empresarial) evidencian dicha relación y de qué forma.

Principalmente se plantea como producto de la investigación obtener una variable de agrupamiento y medición tipo indicador, que permita una nueva clasificación de los países a partir de sus tuberías y características observadas en ellas.

PREGUNTAS DE LA INVESTIGACIÓN

De acuerdo con el problema de investigación que se ha identificado anteriormente se plantearon tres preguntas para el desarrollo del estudio de la relación entre desarrollo económico y actividad empresarial, que se presentan en la Tabla 1, a los que se dio respuesta en el curso de esta investigación.

Tabla 1 Preguntas de la investigación.

¿Se puede validar el agrupamiento de los países según su nivel de desarrollo económico como el resultado de su actividad empresarial?
¿Cómo se pueden agrupar los países a partir de las mediciones de su actividad empresarial?
¿Existe una variable de medición de la actividad empresarial que permita clasificar los países de forma diferente y nueva?

Fuente: Elaboración propia.

METODOLOGÍA

La metodología del presente estudio consta de tres fases:

- a) Preparación y diseño,
- b) Análisis.
- c) Construcción de resultados.

En la fase de preparación y diseño se tuvo en cuenta, en primer lugar, el acopio de la información y el diseño de la investigación. Como se mencionó anteriormente, se trabajó con el tipo de economía del país, de acuerdo con el GCI. Como fuente de información se utilizaron los informes del Foro Económico Mundial, y para la medición de la actividad empresarial se contó con información secundaria obtenida de los datos públicos del consorcio GEM publicados en su portal de internet. En esta etapa se definieron las variables de la investigación y el diseño que es correlacional,

diseño que integra las mediciones de variables y su análisis mediante herramientas estadísticas para explorar la relación de dos elementos: el desarrollo económico y la actividad empresarial. La utilidad principal de los estudios correlacionales es saber cómo se puede comportar un concepto o una variable al conocer el comportamiento de otras variables relacionadas (Hernández et al., 2006).

En la fase de análisis de esta investigación se evaluó la relación entre desarrollo económico y actividad empresarial, a partir de dos técnicas estadísticas multivariantes de agrupamiento: análisis clúster y análisis discriminante. La tercera fase de la investigación fue la formulación de los resultados, cuya interpretación, finalmente, conllevó a la presentación de conclusiones y recomendaciones.

VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

La variable utilizada para representar el nivel de desarrollo económico de los países se denominó ECON, y puede tomar tres valores nominales:

- 1 = Economías basadas en recursos o factores.
- 2 = Economías basadas en la eficiencia.
- 3 = Economías basadas en la innovación.

Para la medición de la actividad empresarial de los países se utilizaron cuatro variables que fueron tomadas del estudio GEM, y renombradas como se muestra en la tabla.

Tabla 2 Variables procedentes del GEM.

Variab originales	Variab renombradas	Elemento que mide
Futsupno	V_1	Porcentaje de empresarios intencionales.
Suboanyy	V_2	Porcentaje de empresarios nacientes.
Babybuyy	V_3	Porcentaje de nuevos empresarios.
Estbbuyy	V_4	Porcentaje de empresarios establecidos.

Fuente: Elaboración propia.

A partir de las variables V_1 , V_2 , V_3 y V_4 se calculan tres variables de cambio o deltas, y se denominan de tal manera: D_1 , D_2 y D_3 . Cada una de ellas se define como el cambio numérico entre una proporción de empresarios y otra.

También se calcularon tres variables de razón: R_1 , R_2 y R_3 , que expresan el cambio relativo y se obtienen al dividir las variables de cambio entre las tres primeras de

medición (D_n/V_n). La variable V_4 se divide entre el valor de la variable V_1 , para así completar la cuarta variable de razón R_4 .

Para los análisis estadísticos se utilizan los valores promedio de las variables, calculados a partir de los valores por año que se tienen por país. Tanto las variables asociadas al tipo de empresario como las deltas se promedian, y estos promedios constituyen un nuevo grupo de variables ($PromV_1, PromV_2, PromV_3, PromV_4, PromD_1, PromD_2, PromD_3, PromR_1, PromR_2, PromR_3, PromR_4$).

Tabla 3 Resumen de las variables utilizadas en la investigación.

Variable	Descripción	Variable Promedio Asociada
ECON	Tipo de economía de los países	No aplica
V_1	% empresarios intencionales	$PromV_1 = \frac{V_{11} + V_{12} + \dots + V_{1n}}{n}$
V_2	% empresarios nacientes	$PromV_2 = \frac{V_{21} + V_{22} + \dots + V_{2n}}{n}$
V_3	% nuevos empresarios	$PromV_3 = \frac{V_{31} + V_{32} + \dots + V_{3n}}{n}$
V_4	% empresarios establecidos	$PromV_4 = \frac{V_{41} + V_{42} + \dots + V_{4n}}{n}$
D_1	Cambio numérico entre el porcentaje de empresarios intencionales y nacientes	$PromD_1 = \frac{D_{11} + D_{12} + \dots + D_{1n}}{n}$
D_2	Cambio numérico entre el porcentaje de empresarios nacientes y nuevos	$PromD_2 = \frac{D_{21} + D_{22} + \dots + D_{2n}}{n}$
D_3	Cambio numérico entre el porcentaje de empresarios nuevos y establecidos	$PromD_3 = \frac{D_{31} + D_{32} + \dots + D_{3n}}{n}$
R_1	Razón de cambio del porcentaje de empresarios intencionales y nacientes	$PromR_1 = \frac{R_{11} + R_{12} + \dots + R_{1n}}{n}$
R_2	Razón de cambio del porcentaje de empresarios nacientes y nuevos	$PromR_2 = \frac{R_{21} + R_{22} + \dots + R_{2n}}{n}$
R_3	Razón de cambio del porcentaje de empresarios nuevos y establecidos	$PromR_3 = \frac{R_{31} + R_{32} + \dots + R_{3n}}{n}$
R_4	Razón de cambio del porcentaje de empresarios nacientes y establecidos	$PromR_4 = \frac{R_{41} + R_{42} + \dots + R_{4n}}{n}$
BEA	Balance de Actividad Empresarial	$PromR_1 + PromR_2 + PromR_3 + PromR_4$

Fuente: Elaboración propia.

MUESTRA

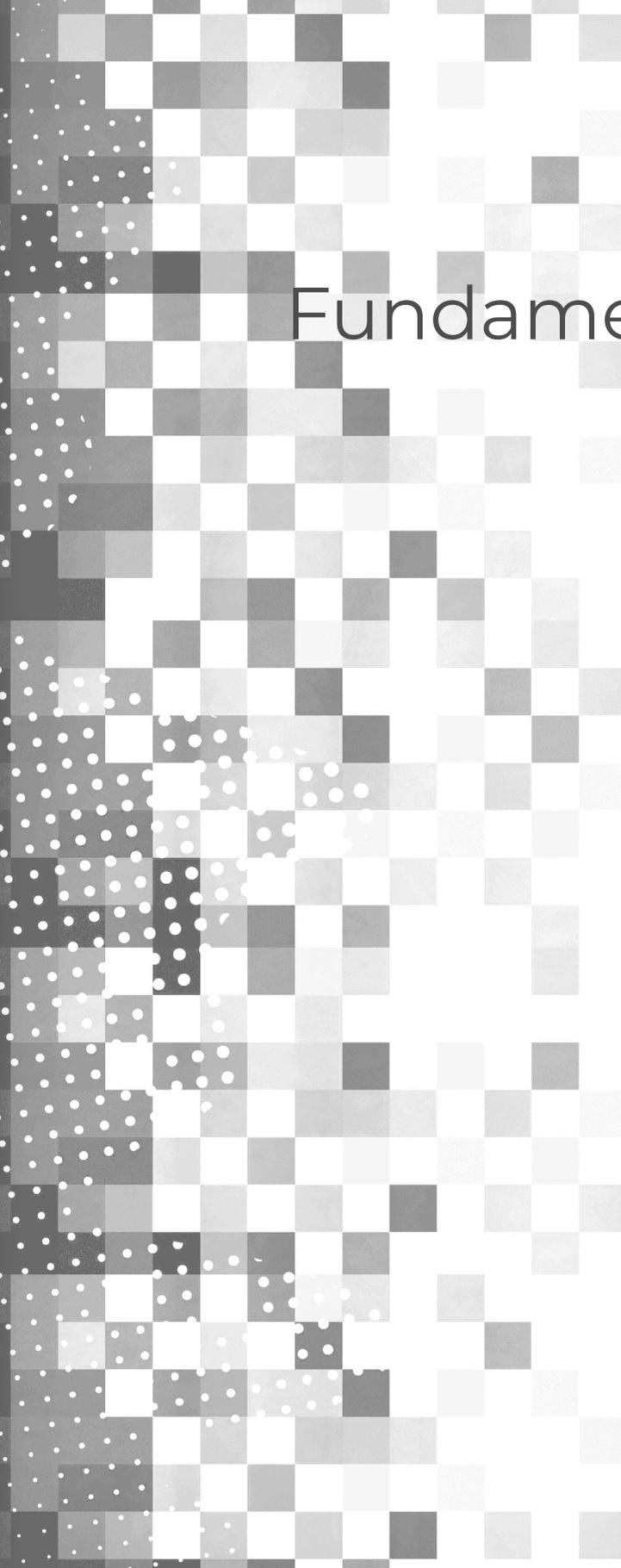
Para el desarrollo de esta investigación se utilizó una muestra de 87 países con datos viables para el desarrollo de los análisis estadísticos. Este grupo de países fue seleccionado a partir del análisis de datos públicos disponibles en el portal del consorcio GEM entre 2006 y 2017, en cuyo periodo participaron los 105 países. Los 87 países analizados se identifican en la siguiente tabla.

Tabla 4 Países participantes en el estudio GEM entre 2006 y 2017.

1. Argelia	24. Finlandia	46. Macedonia	68. Sudáfrica
2. Angola	25. Francia	47. Malawi	69. España
3. Argentina	26. Alemania	48. Malasia	70. Surinam
4. Australia	27. Ghana	49. México	71. Suecia
5. Austria	28. Grecia	50. Namibia	72. Suiza
6. Barbados	29. Guatemala	51. Países Bajos	73. Taiwán
7. Bélgica	30. Hong Kong	52. Nigeria	74. Tailandia
8. Bolivia	31. Hungría	53. Noruega	75. Trinidad y Tobago
9. Bosnia y Herzegovina	32. Islandia	54. Pakistán	76. Túnez
10. Bostwana	33. India	55. Panamá	77. Turquía
11. Canadá	34. Indonesia	56. Perú	78. Uganda
12. Chile	35. Irán	57. Filipinas	79. Reino Unido
13. China	36. Irlanda	58. Polonia	80. Emiratos Árabes
14. Colombia	37. Israel	59. Portugal	81. Estados Unidos
15. Costa Rica	38. Italia	60. Puerto Rico	82. Uruguay
16. Croacia	39. Jamaica	61. Rumania	83. Venezuela
17. Republica Checa	40. Japón	62. Rusia	84. Vietnam
18. Dinamarca	41. Kazakstán	63. Arabia Saudita	85. Franja de Gaza
19. República Dominicana	42. Corea	64. Serbia	86. Yemen
20. Ecuador	43. Letonia	65. Singapur	87. Zambia
21. Egipto	44. Lituania	66. Eslovaquia	
22. El Salvador	45. Luxemburgo	67. Eslovenia	
23. Estonia			

Fuente: Elaboración propia.

Los datos procedentes del estudio GEM son de acceso público con un atraso de 3 años, por lo cual para esta investigación se trabajó con la última información disponible al año 2017. No obstante, se contó con información de los reportes anuales que sí son de acceso público, incluyendo hasta el año 2020, información global del país que no es útil para el desarrollo de los análisis estadísticos, pero sí para establecer conclusiones y a algunos elementos del contexto actualizado.



Fundamentación teórica



Capítulo 2

A continuación, se presenta, en primer lugar, una revisión de literatura sobre el desarrollo económico, sus métricas y los estudios científicos que han explorado la relación entre desarrollo económico y actividad empresarial. Posteriormente se contextualiza sobre la actividad empresarial medida por el estudio GEM, incluyendo una fundamentación teórica sobre la Tubería Empresarial.

DESARROLLO ECONÓMICO

En la literatura económica se ha utilizado una amplia gama de indicadores como medidas de tal crecimiento, entre las que se encuentra la renta per cápita, producto nacional bruto, producto interior bruto, valor añadido, entre otros.

Sobre la primera medida se afirma:

Las estadísticas de la renta per cápita son, en el mejor de los casos, medidas brutas del nivel de desarrollo económico. En primer lugar, son tan solo estimaciones o aproximaciones. Además, por una serie de razones técnicas, las comparaciones entre rentas de unos y otros países son especialmente poco dignas de confianza (Cameron, 1998 p. 28, citado por Santiago, 2016).

La literatura presenta un significativo debate sobre lo apropiado de los indicadores utilizados como variables proxy para medir el desarrollo económico. Tradicionalmente se usan indicadores estrictamente financieros, los cuales representan solo

una dimensión (Santiago, 2016). El análisis sobre los determinantes del crecimiento económico ha evolucionado con el tiempo; para los economistas clásicos el crecimiento de la producción dependía del tamaño de la población. Posteriormente el énfasis se hizo sobre la acumulación de capital.

Porter en 1990 actualizó la teoría económica clásica que Adam Smith formuló en 1776. Para finales del siglo XX la economía cada vez más competitiva demostraba que los factores ya no pueden producir ni explicar el desarrollo o riqueza de unos países frente a otros. Como lo afirmó Porter, la clave está en la competitividad, y particularmente en la productividad de las naciones.

El Foro Económico Mundial define competitividad como el conjunto de instituciones, políticas y factores que determinan el nivel de productividad de un país, y lo mide mediante un indicador global GCI (Porter, Sachs, Cornelius, McArthur y Schwab, 2002).

El nivel de productividad establece a su vez el nivel sostenible de prosperidad que puede ser ganado por una economía. En otras palabras, las economías más competitivas tienden a ser capaces de producir con más productividad, incrementando los niveles de ingresos. En estos fundamentos toma base la categorización de los países según sus economías, en tres grupos:

- a) Economías basadas en recursos.
- b) Economías basadas en eficiencia.
- c) Economías basadas en innovación.

Las *economías basadas en recursos* son dominadas por la agricultura de subsistencia, negocios extractivos, disponibilidad de mano de obra no calificada y de recursos naturales.

Un país se transforma en una *economía basada en la eficiencia* debido a la industrialización y el aprovechamiento de las economías de escala y los procesos de producción más eficientes, lo que incrementa la productividad y la calidad.

Las *economías basadas en la innovación* son maduras y con una expansión del sector servicios, una creciente actividad de investigación y desarrollo, y mayor intensidad del uso del conocimiento (WEF, 2020).

Como lo describen los autores Sal-I-Martin, Blanke, Drzeniek-Hanouz, Geiger, Mia, y Paua (2008), existen doce pilares que se afectan a diferentes niveles en los distintos países, y son los elementos críticos para que un país se encuentre en un nivel de desarrollo económico y pueda moverse de una a la otra a lo largo de la historia: 1)

Instituciones, 2) Infraestructura, 3) Estabilidad macroeconómica, 4) Salud y educación primaria, 5) Educación secundaria y formación, 6) Eficiencia de los mercados de los productos, 7) Eficiencia en el sector laboral, 8) Sofisticación del mercado financiero, 9) Preparación tecnológica, 10) Tamaño del mercado, 11) Sofisticación de los negocios y 12) Innovación.

A los primeros cuatro pilares se les denomina de requerimientos básicos; los pilares del 5 al 10 son considerados los factores que mejoran la eficiencia, y los dos últimos pilares (11 y 12) constituyen los factores de innovación y sofisticación. Además de los pilares, la clasificación de las economías se fundamenta en el PBI per cápita como criterio adicional, como se describe en la Tabla 5.

Tabla 5 Clasificación de las economías según su competitividad.

Tipo de economía	Características			
	Requerimientos básicos (Pilares 1 al 4)	Factores de eficiencia (Pilares 5 al 10)	Factores de innovación y sofisticación (Pilares 11 y 12)	PIB Per Cápita (Rangos)
Tipo 1: Economías basadas en recursos o factores	60%	35%	5%	Menor de US\$2,000
Transición entre tipo 1 y 2	40%-60%	35%-50%	5%-10%	Entre US\$2,000 y US\$2,999
Tipo 2: Economías basadas en la eficiencia	40%	50%	10%	Entre US\$3,000 y US\$8,999
Transición entre 2 y 3	20%-40%	50%	10%-30%	Entre US\$9,000 y US\$17,000
Tipo 3: Economías basadas en la innovación	20%	50%	30%	Superior a US\$17,000

Fuente: Tomado de Sal-I-Martin et al. (2008).

El Índice de Competitividad Global (GCI) evalúa anualmente la competitividad en 144 economías proporcionando información sobre su productividad, siendo la evaluación mundial más completa de competitividad nacional (Levie et al., 2015). Para

ciertos autores que han estudiado este índice como medida predictiva del crecimiento económico futuro es necesario que dicho índice incluya aspectos como la cultura nacional (Xia, Liang, Zhang y Wu, 2012).

DESARROLLO ECONÓMICO Y EMPRENDIMIENTO

Las últimas dos décadas han sido testigos de una gran cantidad de estudios que analizan la relación entre la actividad empresarial y el desarrollo económico. Algunos de estos estudios son teóricos (Acs, et al., 2013; Naudé, 2013; Szirmai, et al., 2011; Stam y Van Stel, 2009; Naudé, 2008; Carre, et al., 2007; Audretsch, et al, 2006; Acs, 2006; Acs y Audretsch, 2003), mientras que otros son empíricos (Levie, et al., 2015; Stam y Van Stel, 2009; Acs y Amorós, 2008; Fritsch y Mueller, 2008; Lazarra, et al., 2007; Van Stel, et al., 2005; Van Stel, Carree y Thurik, 2005; Carre, et al., 2002; Blanchflower, 2000).

A continuación, se profundiza en los estudios empíricos y sus hallazgos.

Blanchflower (2000) examina el papel y la influencia del trabajo por cuenta propia en todos los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). La investigación arroja que para la mayoría de los países hay una relación negativa entre la tasa de empleo por cuenta propia, y la tasa de desempleo, sin embargo, no puede encontrar ninguna evidencia asociada a que un incremento en la tasa de empleo por cuenta propia se traduzca en un aumento en la tasa de crecimiento real de la economía, aunque tampoco obtiene pruebas de lo contrario.

Carree et al (2002) plantearon la hipótesis de una relación en forma de U entre el ingreso per cápita y la tasa de empleo por cuenta propia, como medida de actividad empresarial, en un análisis de regresión de tres ecuaciones, usando datos provenientes de diversas bases de datos (no datos GEM) para 23 países en el período entre 1976-1996.

Fritsch y Mueller (2008) investigan los efectos de la formación de nuevas empresas en la evolución del empleo en las regiones alemanas. Estos autores concluyen que la puesta en marcha de nuevas empresas en una región puede tener efectos tanto positivos como negativos sobre el desarrollo de esa región. La creación de nuevas capacidades conduce a un aumento del empleo regional solo por un corto tiempo. Después de un período de uno o dos años tiende a producirse un efecto decreciente. Obviamente, las características del entorno regional juegan un papel importante para los efectos de la formación de nuevas empresas.

Lazarra, Contin y Bayona (2007) presentan un estudio sobre la evolución del desarrollo económico, la actividad emprendedora y la actividad innovadora en España

en el período 1995-2004. Su deducción es que se evidencia que la actividad emprendedora ha crecido acompañando al desarrollo económico, pero esto ha sido fundamentalmente debido a la actividad de las empresas ya existentes, y no tanto a la aparición de nuevas empresas. En conclusión, la relación entre desempleo y actividad empresarial se ha estudiado y ha mostrado resultados ambiguos: por una parte, se ha encontrado que el desempleo estimula la actividad empresarial, pero cuando existen altos niveles de emprendimiento entonces se reduce el desempleo.

INVESTIGACIONES USANDO DATOS GEM

Aquellos que involucran datos del GEM son de especial interés para el presente trabajo investigativo. Sobresale en primer lugar el trabajo de Van Stel, Carree y Thurik (2005), que busca establecer si se cumple la hipótesis de una relación en forma de U entre el porcentaje de empresarios nacientes y el ingreso per cápita como medida de desarrollo económico en los 37 países de la muestra.

Previamente Carree et al. (2002) habían planteado la hipótesis de una relación en forma de U entre el ingreso per cápita y la tasa de empleo. El trabajo de los autores encuentra apoyo empírico para esta hipótesis con los hallazgos obtenidos por Van Stel, Carree y Thurik (2005). La investigación ratifica una relación en forma de U donde el empresario naciente disminuye con el ingreso per cápita hasta un cierto punto de inflexión, a partir del cual se incrementa. Estos autores también evalúan diversas relaciones funcionales entre el empresarismo naciente y el índice de Capacidad Innovadora creado por Porter en 1990, y que antecedió al GCI. En este caso también encuentran evidencia de una relación en forma de U.

Posteriormente Van Stel et al. (2005) realizan un análisis similar para el mismo grupo de países, tomando esta vez el Índice de Competitividad Global (GCI). La relación evidenciada a partir del análisis de los datos de la actividad empresarial es similar aun con el cambio del indicador. Los autores prueban estadísticamente si el TEA influye en el crecimiento del PIB entre 1999 y 2003, para una muestra de 36 países. Se busca identificar si dicha influencia depende del nivel de desarrollo económico medido mediante el PIB per cápita, distinguiendo entre los tres grupos de economías. Incluyen el GCI dentro del modelo para capturar con esta variable una explicación al desarrollo económico evidenciado, y encuentran que hay evidencia de un efecto negativo del TEA sobre el PIB per cápita en los países pobres, y lo contrario sucede en los países ricos. Una de las razones que mencionan para explicar sus hallazgos es la insuficiente presencia de grandes empresas en las economías en desarrollo, las cuales son clave para que se transforme un país a uno desarrollado. El efecto ilustrado por el TEA en las economías desarrolladas es un mayor porcentaje de empresarios innovadores y en nuevos sectores de las industrias, entre las que sobresale la industria del software.

Acs y Amorós (2008) analizan la relación entre la dinámica empresarial y el nivel de competitividad en los países de América Latina, mediante una serie de regresiones de datos longitudinales que involucran el TEA, entre otros, para 55 países durante el período 2001-2006. La hipótesis de trabajo es que los países latinoamericanos bajo *ceteris paribus* mostrarían un comportamiento descendente en sus tasas o métricas de dinámica empresarial.

Los autores concluyen que métricas como el TEA están limitadas para proporcionar una medida fiable de la capacidad empresarial, tanto en países desarrollados como en los países en desarrollo, en primer lugar, porque, aunque la relación en forma de U no es muy útil para explicar el papel de los países en transición hacia una economía orientada hacia la eficiencia o en transición a la fase posterior, el modelo desarrollado por los autores sugirió que existe una relación en forma de L.

Stam y van Stel (2009) investigan también, empíricamente, el efecto de la iniciativa empresarial en la economía utilizando datos GEM. Un elemento importante de este trabajo es que se comparan los efectos de la actividad empresarial con el crecimiento económico y la transición de los países de bajos ingresos. Los autores presentan pruebas empíricas del impacto de la actividad empresarial en el crecimiento del PIB a lo largo de un período de cuatro años para una muestra de 36 países.

Su análisis empírico sugiere que la capacidad empresarial no parece tener un efecto sobre el crecimiento económico en los países de bajos ingresos, en contraste con aquellos en transición y con los países de ingresos altos, donde la actividad empresarial, especialmente la orientada al crecimiento, parece contribuir en gran medida al crecimiento macroeconómico. Los autores plantean a partir de los datos del GEM un índice que llaman el YB index (Young Business), que equivale a la proporción de los empresarios nuevos medidos en el TEA y descartan el porcentaje de empresarios nacientes porque entienden que este componente puede generar ruido en la fiabilidad de la métrica. El YB lo clasifican en alto, medio y bajo, según la expectativa de empleo.

Una nueva clasificación de las economías, que responde fundamentalmente a la actividad empresarial nueva, es presentada por Levie et al. en 2015. La investigación parte de los resultados del análisis conjunto de 44 países a partir de tres dimensiones o parámetros: a) TEA, b) Proporción de emprendedores ambiciosos y c) Proporción de empresarios innovadores, y se propone una nueva clasificación de las economías.

Un empresario ambicioso es aquel que espera crear más de 20 puestos de trabajo en 5 años, y el empresario innovador se define como aquel que ofrece nuevos productos o servicios. Los nuevos cinco tipos o clasificaciones en los que el estudio propone para agrupar las economías, se definen en la siguiente tabla.

Tabla 6 Nuevos tipos de economías.

Tipo de economía	Descripción
Economías todoterreno	Con altas tasas de emprendimiento temprano, pero pocos empresarios ambiciosos e innovadores.
Economías de alta actividad	Con altas tasas de actividad empresarial temprana, emprendimiento de ambición e innovación media o baja.
Economías de alta ambición	Con tasas medias o bajas de actividad empresarial temprana, y de emprendimientos de innovación y alta proporción de mucha ambición.
Economías de alta innovación	Con media o baja actividad temprana y emprendedores de ambición y alta innovación.
Economías neutrales	Con tasas medias o bajas en las tres métricas.

Fuente: Tomado y traducido de Levie et al. (2015).

Entre los hallazgos fundamentales de dicho estudio sobresale que casi todas las economías caen dentro de la media o por debajo de la media en al menos uno de los tres parámetros de clasificación utilizados en la investigación. Solamente en dos economías, que son Colombia y Chile, se obtuvo que los tres parámetros se manifiestan altamente prevalecientes. En general, las economías menos competitivas tienen mayor actividad empresarial temprana, en comparación con las economías más competitivas, y la proporción de emprendedores ambiciosos e innovadores es frecuentemente más alta en las economías más competitivas (Levie et al., 2015).

Como conclusiones del estudio se obtiene que las economías más competitivas también tienen mayores tasas de la actividad empresarial de los empleados, conocida como *intrapreneurship*, y que mientras menos competitiva sea la economía mayores niveles de actividad empresarial temprana se esperan.

Por otra parte, el nivel de competitividad de una economía afecta a cada uno de los componentes del proceso empresarial en formas distintas; las economías más competitivas tienen en promedio más empresarios ambiciosos e innovadores. Sin embargo, en los países más competitivos, con individuos con emprendimientos de altas expectativas de crecimiento, más a menudo son emprendedores por su empleador, no por ellos mismos, fenómeno que se produce principalmente en muchas economías europeas.

El estudio también permite identificar qué condiciones empresariales, como las conexiones con empresarios, conocimiento de las oportunidades, habilidades empresariales y la voluntad de asumir riesgos son especialmente importantes para las economías con altas tasas de actividad emprendedora.

Los empresarios innovadores pueden ser diferentes en las economías basadas en recursos, de lo que son en las economías basadas en la eficiencia y en la innovación. El número de oportunidades pueden ser diferentes y también los tipos, además de los retos, y la manera en que van a necesitar operar para crecer será diferente también. En general, las mujeres presentan los mismos niveles de innovación, pero menor ambición que los hombres. Los niveles de educación están vinculados al emprendimiento ambicioso e innovador.

El estudio concluye con propuestas para una mejor formulación de políticas públicas que contemplen las características únicas de las diferentes economías.

LA TUBERÍA EMPRESARIAL

Los autores Valera y Soler (2013) adaptaron el concepto tradicional de una tubería al campo del emprendimiento, herramienta con la cual se representan de forma gráfica los resultados de las seis mediciones del proceso empresarial del estudio GEM (Varela y Moreno, 2015).

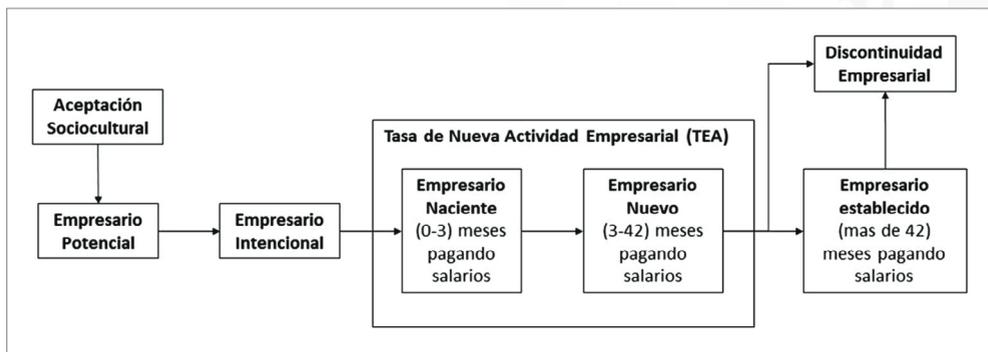


Figura 1 Modelo teórico del proceso empresarial del estudio GEM.

Fuente: GEM Colombia.

La primera tubería construida fue con los datos de los años 2011 y 2012 de los países del GEM Caribe (Colombia, Barbados, Trinidad y Tobago) de forma individual, como se muestra en la figura 2 para el caso de Barbados. Los porcentajes en cada punto de la tubería son calculados sobre la población de este país, y sobre el total de la población de los países del GEM Caribe.

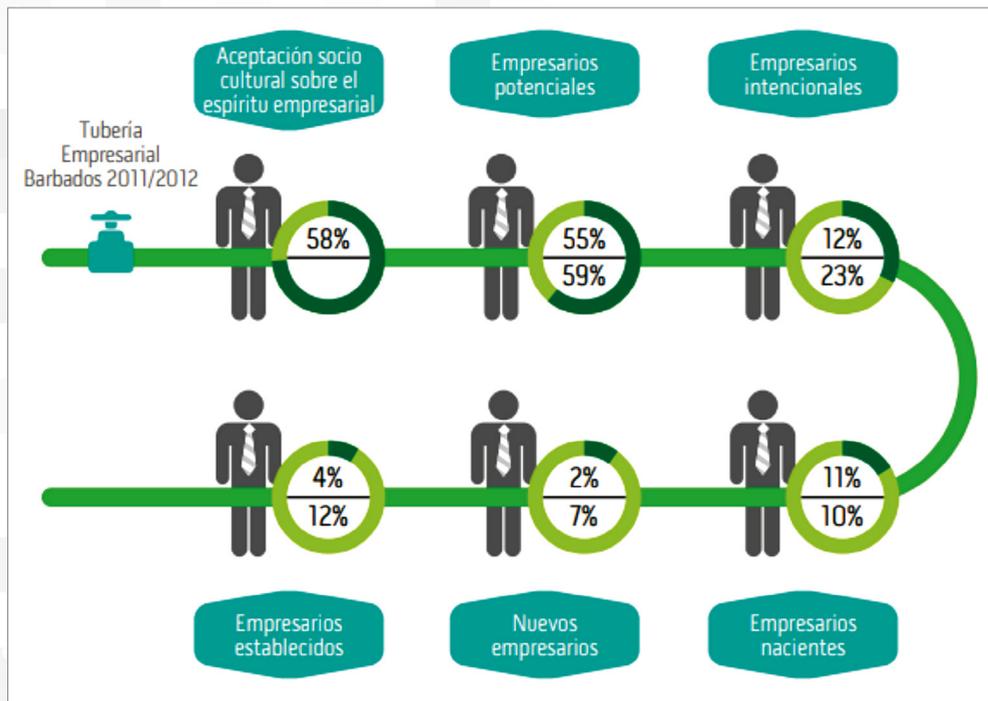


Figura 2 Tubería empresarial de Barbados 2011-2012.

Fuente: Varela y Soler (2012).

Para construir las tuberías empresariales promedio se calculan las medias de los porcentajes de cada una de las mediciones, tomando los diferentes valores de los puntos por año. También se identifican las fugas o pérdidas promedio a partir de las diferencias entre los valores de la tubería.

Santiago y Márquez (2017) plantearon la tubería empresarial recortada, que se construye con las últimas cuatro etapas del proceso empresarial del GEM (figura 3). Santiago, Márquez y Mendoza (2018) generaron una tipología de tuberías empresariales en su investigación, donde desarrollan un estudio descriptivo de la actividad empresarial de los países a partir de los datos del GEM, y en la tabla 7 se presentan las clases de tuberías que se proponen según dicha tipología. Los criterios para desarrollar la clasificación se explican en dicha tabla.

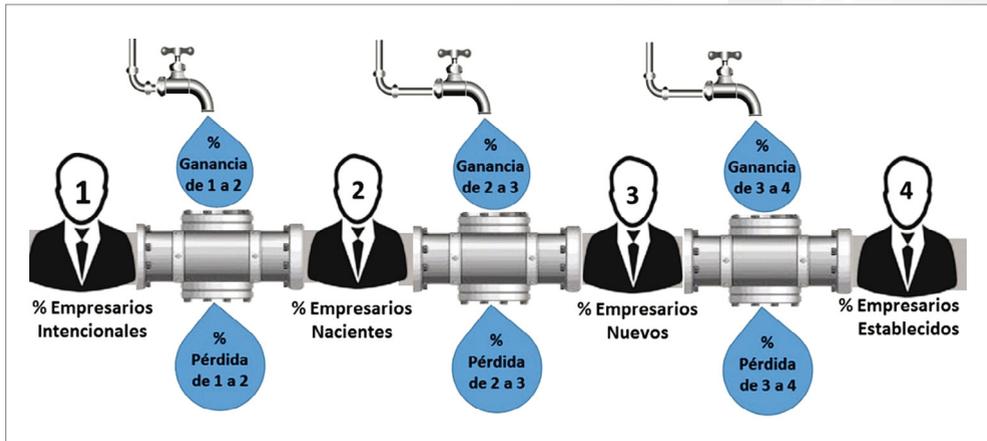


Figura 3 Tubería empresarial recortada.

Fuente: Santiago y Márquez (2017).

Tabla 7 Tipología de tuberías empresariales.

Criterio	Descripción	Tipo
Diámetro inicial	Se clasifica la tubería según el rango en el que se encuentre el porcentaje de empresarios intencionales.	Tubería de diámetro inicial Alto ($\geq 30\%$) Tubería de diámetro inicial Medio ($>10\%$ y $<30\%$) Tubería de diámetro inicial Bajo ($\leq 10\%$)
Diámetro final	Se clasifica la tubería según el rango en el que se encuentre el porcentaje de empresarios establecidos.	Tubería de diámetro final Alto ($>10\%$) Tubería de diámetro final Medio ($>5\%$ y $<10\%$) Tubería de diámetro final Bajo ($\leq 5\%$)
Relación diámetro inicial/final	Se clasifica la tubería según sea el valor de la división del porcentaje de empresarios intencionales entre el porcentaje de empresarios establecidos.	Tubería contractiva (<1) Tubería expansiva (>1)
Entradas y salidas	Se clasifica la tubería según el número de entradas de empresarios o emprendedores entre los puntos de la tubería.	Tubería de solo fugas (cero entradas) Tubería con una entrada Tubería con dos entradas

Fuente: Adaptado de Santiago, Márquez y Mendoza (2018).

De forma complementaria a la ilustración de la tubería, Santiago y Márquez (2017) proponen el *Gráfico de caudal y cambios*, el cual ofrece una representación visual simultánea de las variables de medición y las de cambio, facilitando de esta manera la comparación entre las primeras representadas en el área color azul, y las segundas de color naranja (figuras 4, 5 6 y 7). Con este gráfico se ilustra el “caudal” de empresarios que ingresa a tubería empresarial, y los cambios que se dan a lo largo de la tubería estando ambos valores expresados en porcentajes, y es utilizado también en Santiago, Márquez y Mendoza (2018).

Las figuras 4, 5, 6 y 7 muestran las diferentes formas que el gráfico de caudal y cambios puede tener, según sea el comportamiento en el flujo de empresarios en la tubería. El primer caso (figura 4) corresponde a una tubería donde todas las variables de cambios son negativas, lo cual quiere decir que la tubería tiene siempre fugas entre un punto y otro; sin embargo, existen casos en que algunas variables de cambio tendrán valores positivos y la forma del gráfico se torna diferente existiendo un solapamiento entre las áreas graficadas, como son los casos 2, 3 y 4, donde hay entradas y salidas.

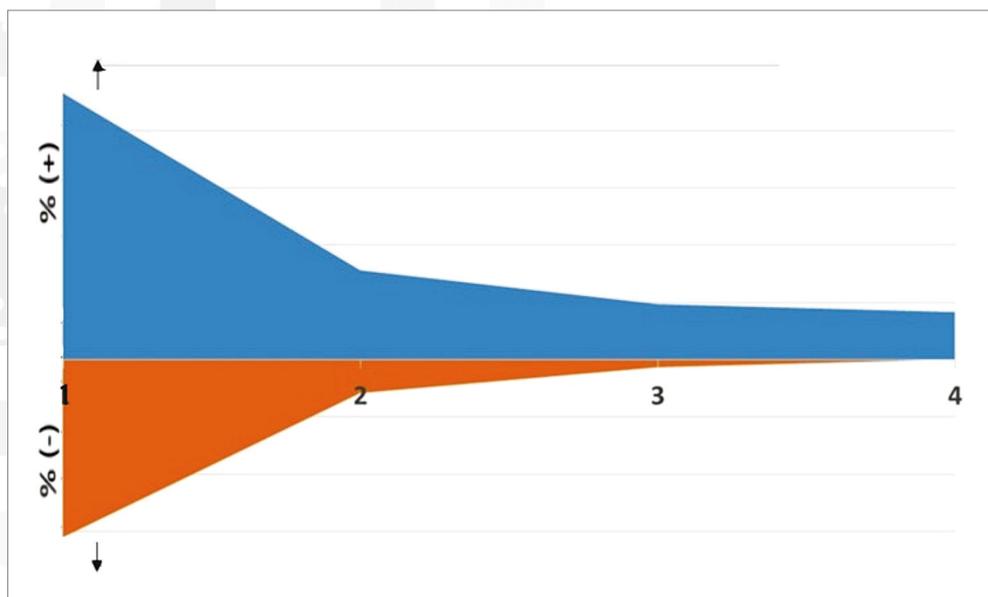


Figura 4 *Gráfico de caudal y cambios (caso 1).*

Fuente: Tomado de Santiago, Márquez y Mendoza (2018).

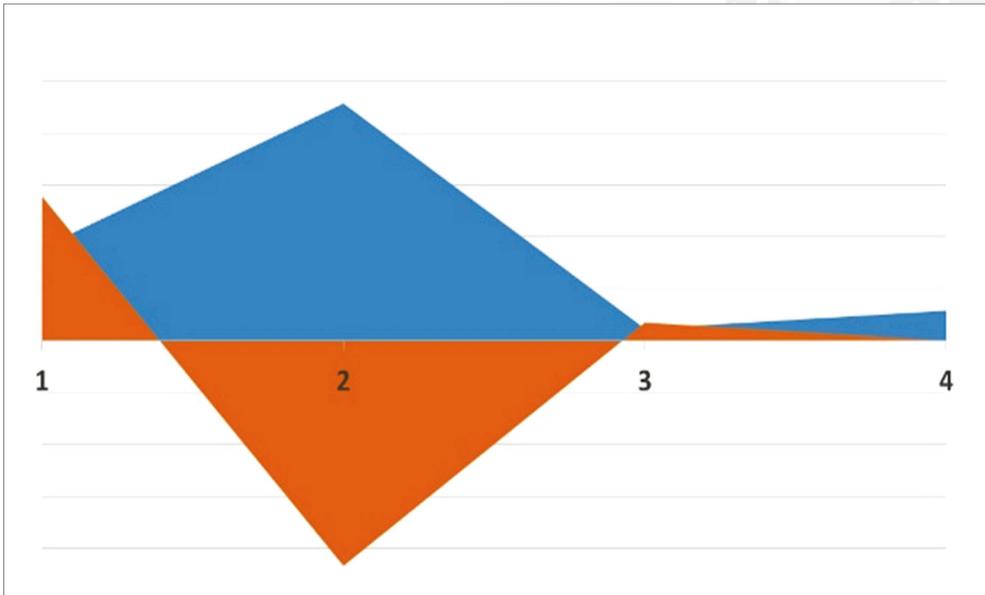


Figura 5 Gráfico de caudal y cambios (caso 2).

Fuente: Tomado de Santiago, Márquez y Mendoza (2018).

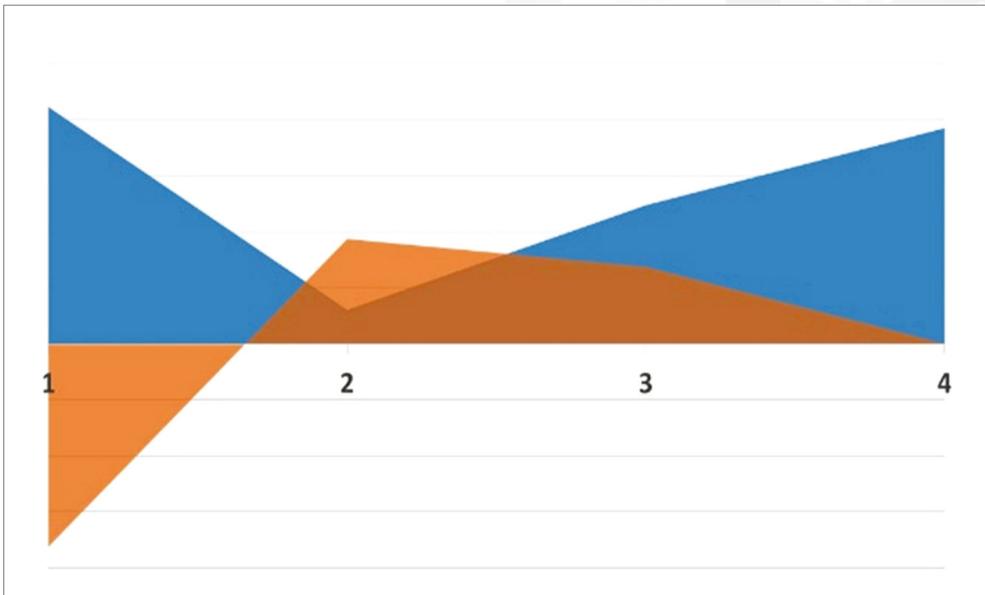


Figura 6 Gráfico de caudal y cambios (caso 3).

Fuente: Tomado de Santiago, Márquez y Mendoza (2018).

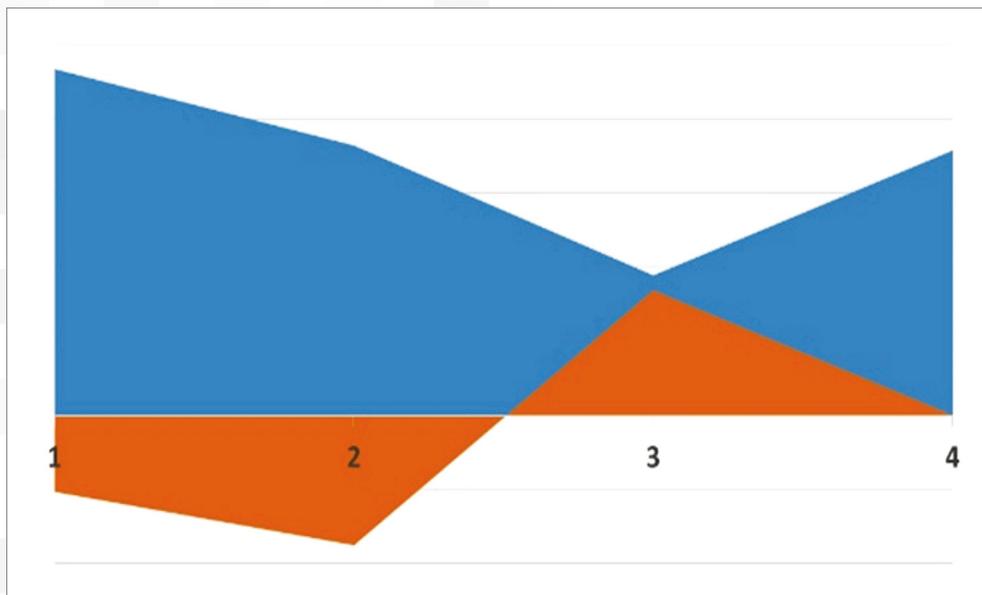


Figura 7 Gráfico de caudal y cambios (caso 4).

Fuente: Tomado de Santiago, Márquez y Mendoza (2018).

Resultados de la investigación



Capítulo 3

Para dar respuesta a los dos primeros interrogantes de la investigación se aplicaron dos técnicas estadísticas: análisis discriminante y análisis clúster. Los resultados de ambos análisis fueron obtenidos con el programa estadístico SPSS.

El análisis discriminante es una técnica estadística que se utiliza para clasificar a distintos individuos en grupos o poblaciones alternativos, a partir de los valores de un conjunto de variables sobre los individuos a los que se pretende clasificar. Cada individuo puede pertenecer a un solo grupo. Este análisis es una técnica estadística multivariante que se puede considerar similar a un análisis de regresión, donde la variable dependiente es categórica y tiene como categorías la etiqueta de cada uno de los grupos, mientras que las variables independientes son continuas y determinan a qué grupos pertenecen los objetos (De la Garza et al., 2013).

El análisis clúster o por conglomerados es una técnica multivariante que, de forma similar al análisis discriminante, busca agrupar elementos o variables tratando de lograr la máxima homogeneidad en cada grupo de datos analizados (De la Garza et al., 2013). No obstante, la diferencia mayor radica en que para el análisis clúster la composición de los grupos es desconocida *a priori*, mientras que en el análisis discriminante se conocen los grupos. Con este análisis se pretende encontrar un conjunto de grupos a los que ir asignando los distintos individuos por algún criterio de homogeneidad.

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DISCRIMINANTE

Un primer análisis discriminante se llevó a cabo incluyendo 501 datos individuales obtenidos de la base de datos de GEM para las variables de medición V_1 , V_2 , V_3 y V_4 de los 87 países de la muestra, a partir de los cuales se calcularon las variables de cambio D_1 , D_2 y D_3 . Todas estas variables (V_1 , V_2 , V_3 , V_4 , D_1 , D_2 y D_3) se tomaron como variables independientes.

Un segundo análisis discriminante se realizó con los promedios de las variables calculados a partir de los datos individuales de cada país. En este caso, al trabajarse con los promedios la cantidad de datos fue 87, es decir, igual a la muestra de países, dado que se toma uno por país. Las variables independientes son las variables promedio correspondientes que fueron nombradas PROMV1, PROMV2, PROMV3 y PROMV4. También se incluyeron las variables de los promedios de las variables de cambio, las cuales fueron nombradas PROMD1, PROMD2 y PROMD3.

En ambos análisis la variable dependiente y categórica es ECON, la cual clasifica a cada país según su tipo de economía. El análisis discriminante se realizó evaluando diferentes escenarios: a) incluyendo todas las variables, b) incluyendo las variables V_1 , V_2 , V_3 y V_4 o sus promedios únicamente, y c) incluyendo las variables D_1 , D_2 y D_3 o sus promedios únicamente.

Para el caso de todas las variables se utilizaron las dos opciones: introduciendo las variables independientes juntas, y usando el método de inclusión por pasos que permite el programado SPSS.

Uno de los primeros aspectos que debe revisarse antes de aplicar un análisis discriminante es la media y la desviación que presentan las diferentes variables en cada grupo, aspectos que afectan la probabilidad de una mala clasificación al aplicar esta técnica. Los resultados de estos análisis se muestran a continuación, y luego se presentan los hallazgos del análisis discriminante.

Análisis previos de las variables

En la tabla 8 se presentan los valores de la media y la desviación estándar por grupo para cada variable independiente utilizada en el primer análisis discriminante.

Tabla 8 Estadísticos variables primer análisis.

Grupo Economía	VARIABLES INDEPENDIENTES	Valores de la media	Desviación estándar
Factores	V ₁	43.092478	19.9984720
	V ₂	11.979761	7.5431168
	V ₃	11.994995	7.4983085
	V ₄	13.508083	9.7459589
	D ₁	-31.112717	18.7368326
	D ₂	0.015234	8.7050743
	D ₃	1.513088	5.7470290
Eficiencia	V ₁	24.462557	13.4742305
	V ₂	7.645127	4.8453277
	V ₃	6.019322	3.7016052
	V ₄	7.727891	5.0045116
	D ₁	-16.817430	11.1087627
	D ₂	-1.625805	4.4968703
	D ₃	1.708569	3.4093882
Innovación	V ₁	9.937843	6.2571223
	V ₂	4.014587	1.8667935
	V ₃	3.002739	1.2960073
	V ₄	6.554570	2.7572968
	D ₁	-5.923256	5.5843238
	D ₂	-1.011848	1.5402473
	D ₃	3.551831	2.3655600

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 9 se pueden observar los valores de las diferencias entre las medias para cada una de las variables independientes incluidas en el primer análisis discriminante, y la tabla 10 muestra los estadísticos de las variables utilizadas en el segundo análisis.

Tabla 9 Diferencias entre las medias para las variables primer análisis.

Grupos comparados	Variables de medición						
	V1	V2	V3	V4	D1	D2	D3
Factores vs. eficiencia	18.63	4.33	5.98	5.78	14.30	-1.61	-0.20
Eficiencia vs. innovación	14.52	3.63	3.02	1.17	10.89	0.61	-1.84
Factores vs. innovación	33.155	7.965	8.992	6.954	25.189	-0.997	-2.039

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10 Estadísticos variables segundo análisis.

Grupo Economía	Variables independientes	Valores de la media	Desviación estándar
Factores	PROMV ₁	41.4461	17.36842
	PROMV ₂	10.9783	6.56730
	PROMV ₃	10.5794	6.78919
	PROMV ₄	11.1922	8.68491
	PROMD ₁	-30.4644	14.02512
	PROMD ₂	-0.4022	6.78045
	PROMD ₃	0.6150	5.13695
Eficiencia	PROMV ₁	24.3300	11.66207
	PROMV ₂	7.5911	4.21418
	PROMV ₃	6.1937	3.37049
	PROMV ₄	8.1494	4.77627
	PROMD ₁	-16.2600	9.05299
	PROMD ₂	-1.3506	3.68827
	PROMD ₃	2.0149	2.78940
Innovación	PROMV ₁	11.3765	6.00146
	PROMV ₂	4.5626	1.84917
	PROMV ₃	3.2694	1.23293
	PROMV ₄	6.4615	2.43149
	PROMD ₁	-6.6529	5.28001
	PROMD ₂	-1.2871	1.37234
	PROMD ₃	3.2350	2.20739

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 11 muestra las diferencias calculadas al compararse los grupos de par en par usando las variables promediadas del segundo análisis. Los valores de las medias, al compararse entre grupos, se observan claramente diferentes para algunas variables cuando se analiza el grupo que se utilizó en el primer análisis. Comparando las variables de los promedios por grupos de economías, las medias también son relativamente diferentes para estas variables.

Tabla 11 *Diferencias entre las medias para las variables segundo análisis.*

Grupos comparados	Variables promedios						
	PROMV1	PROMV2	PROMV3	PROMV4	PROMD1	PROMD2	PROMD3
Factores vs. eficiencia	17.116	3.3872	4.3857	3.0428	14.204	-0.9483	-1.3999
Eficiencia vs. innovación	12.953	3.0285	2.9243	1.6880	9.6071	0.0635	-1.2201
Factores vs. innovación	30.069	6.4157	7.3100	4.7308	23.811	-0.8848	-2.6200

Fuente: Elaboración propia.

Para identificar si existe una o más variables significativas para discriminar la población entre el grupo de variables individuales que se han incluido en el análisis se utiliza la prueba de igualdad de las medias de los grupos (De la Garza et al., 2013). Las tablas 12 y 13 muestran los valores obtenidos para las variables utilizadas, y permite concluir que todas las variables resultan significativas para desarrollar los análisis discriminantes.

Tabla 12 *Prueba de igualdad de las medias variables primer análisis.*

Variable	Wilks' Lambda	F	df1	df2	Sig.
V ₁	0.578	182.337	2	499	.000
V ₂	0.749	83.830	2	499	.000
V ₃	0.650	134.215	2	499	.000
V ₄	0.862	39.818	2	499	.000
D ₁	0.641	139.839	2	499	.000
D ₂	0.986	3.441	2	499	.033
D ₃	0.929	19.019	2	499	.000
PROMV ₁	.504	41.371	2	84	.000
PROMV ₂	.744	14.429	2	84	.000
PROMV ₃	.659	21.763	2	84	.000
PROMV ₄	.895	4.911	2	84	.010
PROMD ₁	.512	39.983	2	84	.000
PROMD ₂	.991	.388	2	84	.679
PROMD ₃	.913	3.981	2	84	.022

Fuente: Elaboración propia.

Respuesta a la pregunta N° 1: ¿Se puede validar el agrupamiento de los países según su nivel de desarrollo económico como el resultado de su actividad empresarial?

Como se mencionó al inicio de este apartado, la técnica del análisis discriminante se utilizó dentro de la presente investigación para validar si el agrupamiento de los países, según el tipo de economía, es un coincidente con el agrupamiento obtenido mediante las variables de la tubería empresarial.

Se trabajó con dos grupos de variables diferentes, haciendo dos análisis discriminantes separados. Cada análisis grupal se realizó con las dos opciones: introduciendo las variables independientes juntas, y usando el método de inclusión por pasos que permite realizar el programado SPSS, además se desarrollaron análisis individuales incluyendo una sola variable. Los resultados obtenidos en el primer análisis discriminante desarrollado se pueden observar en la tabla 13.

Tabla 13 *Porcentaje de países clasificados correctamente primer análisis.*

Escenario de análisis	Países clasificados correctamente
Solo las variables de medición	69%
Solo las variables de cambio	63%
Todas las variables (variables juntas)	69%
Todas las variables (inclusión por pasos)	68%

Fuente: Elaboración propia.

El mayor porcentaje de países clasificados correctamente, calculado al contrastar la clasificación original con la predicha, fue de 69% cuando se usaron las variables individuales del primer grupo de análisis, porcentaje que fue obtenido incluyendo todas las variables juntas (no por pasos), y cuando se incorporan al análisis solamente las variables de medición. Cuando se incluyen todas las variables por pasos se obtiene un valor ligeramente menor, que es de un 68%.

En el segundo análisis discriminante se evaluaron diferentes escenarios, incluyendo solamente las variables PROMV1, PROMV2, PROMV3 y PROMV4, y las variables PROMD1, PROMD2 y PROMD3, y combinando las siete variables. La máxima clasificación correcta obtenida en este grupo analizados fue del 70% de los países, porcentaje obtenido al evaluarse todas las variables de promedios juntas, e incluirlas juntas.

Un porcentaje muy cercano (69%) fue obtenido cuando se realizó el análisis discriminante incluyendo únicamente las variables de medición promedios. Este mismo porcentaje se obtuvo, además, cuando se realizó el análisis únicamente con la variable PROMV1. El porcentaje de casos clasificados correctamente obtenido en el análisis grupal, cuando se introdujeron las variables independientes por pasos, tuvo

una variación de un punto con respecto al análisis cuando se incluyen todas desde el inicio. De hecho, todas las variables, excepto la variable PROMV1, muestran porcentajes menores de casos clasificados correctamente. El más bajo (37%) se obtiene utilizando la variable PROMD2 como variable para discriminar. La tabla 14 resume estos valores identificando los análisis realizados según las variables independientes incluidas.

Tabla 14 *Porcentaje de países clasificados correctamente segundo análisis.*

Variables incluidas y escenarios de análisis	% países clasificados correctamente
PROMV1	69%
PROMV2	53%
PROMV3	58%
PROMV4	46%
PROMD1	67%
PROMD2	37%
PROMD3	47%
PROMV1, PROMV2, PROMV3 y PROMV4	69%
PROMD1, PROMD2 y PROMD3	67%
Todas las Variables (variables juntas)	70%
Todas las Variables (inclusión por pasos)	69%

Fuente: Elaboración propia

Características del mejor agrupamiento obtenido con el análisis discriminante

En la tabla 15 se identifican los grupos de países resultantes del mejor agrupamiento obtenido mediante el segundo análisis discriminante. Este corresponde al generado cuando se evaluaron todas las variables de promedios juntas bajo la opción del programa que indica incluirlas juntas.

Tabla 15 *Agrupamiento mejor resultado Análisis Discriminante.*

Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	
Argelia	Argentina	Australia	Eslovaquia
Angola	Bélgica	Austria	Eslovenia
Bolivia	Bosnia y Herzegovina	Barbados	Sudáfrica
Bostwana	Brasil	Canadá	España
Colombia	Chile	Francia	Surinam
Ecuador	China	Dinamarca	Suecia
Egipto	Costa Rica	Estonia	Suiza
Ghana	Croacia	Finlandia	Tailandia
Trinidad Tobago	República Dominicana	República Checa	Reino Unido
Malawi	El Salvador	Alemania	Estados Unidos
Namibia	Guatemala	Grecia	
Nigeria	India	Hong Kong	
Filipinas	Irán	Hungría	
Indonesia	Jamaica	Islandia	
Túnez	Lituania	Irlanda	
Uganda	Macedonia	Israel	
Zambia	México	Italia	
	Pakistán	Japón	
	Perú	Kazakstán	
	Polonia	Corea	
	Rumania	Letonia	
	Arabia Saudita	Luxemburgo	
	Serbia	Malasia	
	Taiwán	Países Bajos	
	Turquía	Noruega	
	Emiratos Árabes	Panamá	
	Uruguay	Portugal	
	Venezuela	Puerto Rico	
	Vietnam	Rusia	
	Franja de Gaza	Singapur	

Fuente: Elaboración propia

El primer grupo obtenido debería coincidir con el grupo de economías basadas en factores; sin embargo, este grupo contiene 17 países de los cuales 11 sí son economías basadas en recursos, mientras que 5 son economías de eficiencia, y Trinidad Tobago es el único en el grupo que es una economía de innovación. La media del promedio de empresarios intencionales es 48.05%, los porcentajes de empresarios nacientes, nuevos y establecidos en promedio para este grupo es ligeramente superior al 12%. En todas las tuberías hay fugas de empresarios. La fuga promedio entre los puntos 1 y 2 es superior al 35%, entre los puntos 2 y 3 es de 0.12%, y entre los puntos 3 y 4 de 0.04%.

El segundo grupo, el cual debería coincidir con el grupo de economías basadas en la eficiencia, contiene 30 países; sin embargo, de los países aquí clasificados existen 7 que son economías basadas en recursos, 20 que corresponde a economías de eficiencia, y 3 son economías de innovación. Para este grupo la media del promedio de empresarios intencionales es 24.5%, el porcentaje promedio de empresarios nacientes es de 7.15%, el de empresarios nuevos es 5.55%, y el de empresarios establecidos es 7.60%. Hay fugas de empresarios entre los puntos 1-2 y 2-3. La fuga promedio entre los puntos 1 y 2 es superior al 16%, mientras que entre los puntos 2 y 3 es de 1.5%. En promedio entre los puntos 3 y 4 se produce un ingreso de empresarios del 2.1%.

El tercer y último grupo resultante está conformado por 40 países, es el más grande de los tres grupos. En este grupo son 10 países con economías de eficiencia, y 30 de ellos con economías de innovación. Para este grupo la media del promedio de empresarios intencionales es 10.75%, y es la menor en comparación con este mismo valor en los otros dos grupos. El porcentaje promedio de empresarios nacientes es también el menor, y asciende al 4.7%, el de empresarios nuevos es 3.49% y el de empresarios establecidos es 6.6%. Hay fugas de empresarios entre los puntos 1-2 y 2-3. La fuga promedio entre los puntos 1 y 2 es de 5.8%, mientras que entre los puntos 2 y 3 es de 1.25%. En promedio entre los puntos 3 y 4 se produce un ingreso de empresarios equivalente al 3.22%.

Las tablas 16, 17 y 18 resumen los estadísticos descriptivos de los grupos generados por el análisis discriminante.

Tabla 16 Estadísticos descriptivos del grupo 1 del análisis discriminante.

Variable	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
PROMV ₁	17	30.33	68.48	48.0512	13.14378
PROMV ₂	17	2.11	22.62	12.5482	6.30513
PROMV ₃	17	4.71	24.07	12.4541	5.63757
PROMV ₄	17	4.13	33.06	12.4465	8.28994
PROMD ₁	17	-57.65	-21.96	-35.5988	11.02554
PROMD ₂	17	-10.90	14.63	-0.1253	6.68593
PROMD ₃	17	-8.17	11.42	-0.0453	5.25100

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 17 Estadísticos descriptivos del grupo 2 del análisis discriminante.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
PROMV ₁	30	9.59	46.58	24.5817	7.25085
PROMV ₂	30	2.99	19.64	7.1540	3.82962
PROMV ₃	30	2.12	12.38	5.5597	2.77624
PROMV ₄	30	3.29	19.25	7.6050	3.57606
PROMD ₁	30	-25.89	-4.41	-16.7547	5.32899
PROMD ₂	30	-11.50	9.35	-1.5343	3.87788
PROMD ₃	30	-0.78	6.88	2.1057	1.87865

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 18 Estadísticos descriptivos del grupo 3 del análisis discriminante.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
PROMV ₁	40	2.98	22.23	10.7515	4.19927
PROMV ₂	40	2.30	10.79	4.7623	2.04596
PROMV ₃	40	0.71	13.46	3.4965	1.99745
PROMV ₄	40	1.90	26.61	6.6660	4.03601
PROMD ₁	40	-14.58	-0.67	-5.8960	3.16270
PROMD ₂	40	-5.86	5.81	-1.2528	1.92360
PROMD ₃	40	-1.11	13.15	3.2295	2.70279

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 19 se muestra el resultado contrastando el grupo real versus el grupo pronosticado. La tabla 20 muestra los casos correctamente asignados y los errados.

Tabla 19 Número de casos en grupo real vs. grupo pronosticado.

		Grupo pronosticado			Total
		1	2	3	
Grupo real	1	11	7	0	18
	2	5	20	10	35
	3	1	3	30	34
Total		17	30	40	87

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 20 Casos correctos y errados por grupos de economías.

		Casos correctos		Casos errados	
Grupo real	1	11	(62%)	7	(38%)
	2	20	(57%)	15	(43%)
	3	30	(88%)	4	(12%)

Fuente: Elaboración propia.

A partir de la información contenida en las tablas anteriores puede afirmarse que no existen casos de países con economías de factores que sean asignados a grupo 3 pronosticado, que indicaría al grupo de economías de innovación, lo que hace pensar que las diferencias entre las tuberías de estos grupos de países son mayores en comparación con el grupo de economías de eficiencia, y entre este último y el grupo de innovación, debido a que sí se dan casos de países de economías de eficiencia asignados como países de recursos, o economías de innovación, según el análisis discriminante, y viceversa.

También puede identificarse que el grupo de países con economías de innovación es el que muestra el mayor porcentaje de casos correctamente asignados, y por ende el menor porcentaje de casos errados. En la tabla 21 se identifican los países mal clasificados de cada grupo de economías, y el grupo asignado según el análisis discriminante.

Tabla 21 Países incorrectamente clasificados según el análisis discriminante.

País	Tipo de economía	
	<i>Grupo real</i>	<i>Grupo pronosticado</i>
India	Recursos/factores	Eficiencia
Irán	Recursos/factores	Eficiencia
Pakistán	Recursos/factores	Eficiencia
Arabia Saudita	Recursos/factores	Eficiencia
Venezuela	Recursos/factores	Eficiencia
Vietnam	Recursos/factores	Eficiencia
Franja de Gaza	Recursos/factores	Eficiencia
Barbados	Eficiencia	Innovación
Colombia*	Eficiencia	Recursos/factores
Ecuador	Eficiencia	Recursos/factores
Hungría*	Eficiencia	Innovación
Indonesia	Eficiencia	Recursos/factores
Kazakstán	Eficiencia	Innovación
Letonia	Eficiencia	Innovación
Malasia	Eficiencia	Innovación
Namibia	Eficiencia	Recursos/factores
Panamá	Eficiencia	Innovación
Rusia*	Eficiencia	Innovación
Sudáfrica	Eficiencia	Innovación
Surinam	Eficiencia	Innovación
Tailandia	Eficiencia	Innovación
Túnez	Eficiencia	Recursos/factores
Bélgica*	Innovación	Eficiencia
Taiwán	Innovación	Eficiencia
Trinidad y Tobago	Innovación	Recursos/factores
Emiratos Árabes	Innovación	Eficiencia

Fuente: Elaboración propia.

RESULTADOS DEL ANÁLISIS CLÚSTER

Mediante el análisis discriminante se ratificó que un correcto agrupamiento de los países, es decir, un 100% coincidente con los grupos por tipos de economías, no puede ser obtenido a partir de las variables de la tubería empresarial. Por ende, la técnica de análisis clúster se utilizó en la presente investigación para desarrollar un análisis a la inversa, buscando determinar grupos de países a partir de dichas variables, lo cual permita obtener esta otra técnica estadística.

Análisis previos de las variables

Siguiendo la sugerencia de Vila et al. (2014), para la correcta selección de las variables a utilizar en el agrupamiento mediante análisis clúster, se verificó la existencia de multicolinealidad. El análisis previo de multicolinealidad resulta fundamental, ya que las variables correlacionadas son nocivas para el análisis de clúster o conglomerados. Para detectar formalmente la existencia de multicolinealidad se utilizó como medida estadística la *Tolerancia*.

Fernández (2004) define la tolerancia como la medida de la proporción de varianza libre para cada variable, es decir, la que no está asociada o que no depende del resto de variables independientes incluidas. Una variable con una tolerancia de, por ejemplo, 0.01 es una variable que comparte el 99 % de su varianza con el resto de las variables independientes. La tolerancia tiene un valor máximo de 1 (cuando la variable en cuestión no tiene ningún grado de multicolinealidad con las restantes), y un valor mínimo de 0 (cuando la variable es una combinación lineal perfecta de las otras variables). Es deseable que la tolerancia sea lo mayor posible, idealmente igual a 1, y en general que sea superior a 0,40.

Al evaluarse la tolerancia en el grupo de variables de los promedios para los 87 países de la muestra este estadístico confirma que todas las variables incorporadas presentan un alto grado de colinealidad (Tabla 22), a partir de lo cual se decide evaluar las variables R y analizarlas con miras a lograr una variable o un grupo de estas con las características adecuadas.

Tabla 22 Prueba de tolerancia.

Variable	Tolerancia
PROMV1	0.002
PROMV2	0.000
PROMV3	0.000
PROMV4	0.001
PROMD1	0.003
PROMD2	0.001
PROMD3	0.003

Fuente: Elaboración propia.

Con este nuevo grupo de variables se evaluó nuevamente la tolerancia, con miras a identificar una variable apropiada para el análisis clúster (Tabla 23). El criterio de selección de una variable o grupo de variables será el mayor valor del estadístico de tolerancia, para incluirse en el análisis clúster las variables con menor colinealidad.

Tabla 23 Prueba de tolerancia a las nuevas variables.

Variable	Tolerancia
PROMR ₁	0.216
PROMR ₂	0.349
PROMR ₃	0.294
PROMR ₄	0.217
PROMR ₅	0.128
BEA	0.448

Fuente: Elaboración propia.

La tabla anterior muestra los resultados obtenidos del estadístico de tolerancia. A partir de estos se selecciona a la variable BEA para el análisis clúster del grupo de países.

La tabla 24 contiene las estadísticas descriptivas sobre la variable BEA. Un análisis gráfico de los datos de esta variable se realizó con el fin de identificar valores perdidos y atípicos, ya que estos valores deforman las distancias y producen clústeres unitarios. A partir del análisis se identifican los casos de los países de Colombia (Caso N° 15), Malawi (Caso N° 48) y Bostwana (Caso N° 10) con valores atípicos en esta variable, por lo que estos países no serán incluidos en el análisis clúster.

Tabla 24 Estadísticos descriptivos de la variable BEA.

Variable	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
BEA	87	-59.93	4.37	-14.3718	14.04529

Fuente: Elaboración propia.

Se corrió el análisis clúster a partir de la variable BEA para un grupo de 87 países. El análisis se hizo sin establecer un número de clústeres o grupos específico, pero si un mínimo de 3 clústeres y un máximo de 6. El tamaño de los clústeres varía entre los agrupamientos según cambia el número de subgrupos a generarse. El tamaño y la representatividad de cada subgrupo fueron evaluados en cada agrupamiento y se muestran en la tabla a continuación:

Tabla 25 Tamaño de los conglomerados obtenidos en el Análisis Clúster.

Grupo	N° Cluster o conglomerado			
	3	4	5	6
1	24 (29%)	18 (21%)	18 (21%)	18 (21%)
2	35 (41%)	6 (7%)	6 (7%)	6 (7%)
3	25 (30%)	35 (42%)	21 (25%)	21 (25%)
4	--	25 (30%)	25 (30%)	15 (18%)
5	--	--	14 (17%)	10 (12%)
6	--	--	--	14 (17%)

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla se observa a medida que se incrementa el número total de clústeres a crear el programa subdivide los clústeres del agrupamiento anterior, y así va generando los adicionales. Este proceso es característico de la técnica de agrupamiento jerárquico aglomerativo y el método utilizado. El proceso de subdivisión de los grupos paso a paso puede observarse en el historial de aglomeración que genera SPSS, y también en el dendograma de cada agrupamiento. El historial de aglomeración muestra las distancias de aglomeración y los grupos que se han ido formando al aplicar el algoritmo. El dendograma proporciona dicha información de forma gráfica (De la Garza et al., 2013).

Un análisis comparativo entre los grupos resultantes en los 6 agrupamientos permite observar que en ocasiones el número de grupo coincide con el mismo grupo (los mismos miembros), pero en algunos casos no es así puesto que, aunque se mantenga el grupo y sus miembros, se le identifica con otro número.

Análisis posteriores

Para indagar la validez estadística de los grupos obtenidos se realizó la ANOVA utilizando la variable de “conglomerado de pertenencia”, que resulta del análisis clúster (tabla 26). Otro elemento para evaluar es la homogeneidad de varianzas, el cual permite contrastar la hipótesis nula de que las varianzas poblacionales son iguales (tabla 27). Para valores de significancia mayores que 0.05 se acepta la hipótesis nula, y para valores menores se rechaza, pudiendo concluir que las varianzas no son iguales. Mediante ambos análisis (ANOVA y Prueba de Homogeneidad) se concluye que todos los grupos obtenidos son viables.

Tabla 26 ANOVA seis agrupamientos para la variable BEA.

Análisis	Suma de Cuadrados	df	Media cuadrática	F	Sig.
<i>(3 clústeres)</i>					
Entre grupos	9487.360	2	4743.680	171.055	.000
Intra grupos	2246.284	81	27.732		
<i>(4 clústeres)</i>					
Entre grupos	10763.074	3	3587.691	295.718	.000
Intra grupos	970.569	80	12.132		
<i>(5 clústeres)</i>					
Entre grupos	11134.969	4	2783.742	367.337	.000
Intra grupos	598.675	79	7.578		
<i>(6 clústeres)</i>					
Entre grupos	11247.549	5	2249.510	360.962	.000
Intra grupos	486.095	78	6.232		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 27 Test de homogeneidad de varianzas para cada agrupamiento.

N° de clústeres obtenidos	Estadístico de Levene	df1	df2	Sig.
<i>3 clústeres</i>	16.689	2	81	.000
<i>4 clústeres</i>	3.512	3	80	.019
<i>5 clústeres</i>	5.640	4	79	.000
<i>6 clústeres</i>	9.105	5	78	.000

Fuente: Elaboración propia.

Respuesta a la pregunta N° 2: ¿Cómo se pueden agrupar los países a partir de las mediciones de su actividad empresarial?

Para dar respuesta a esta pregunta de la investigación a continuación se analizarán los conglomerados obtenidos, y al finalizar se identifica el mejor clúster obtenido.

a) Análisis de Clúster generando tres grupos

Tabla 28 Agrupamiento de los países en tres clústeres: países miembros.

Grupo 1	Grupo 2		Grupo 3
Argelia	Argentina	Rumania	Australia
Angola	Barbados	Arabia Saudita	Austria
Bolivia	Bosnia - Herzegovina	Singapur	Bélgica
Chile	Brasil	Eslovaquia	Canadá
Costa Rica	China	Sudáfrica	Dinamarca
Rep. Dominicana	Croacia	Surinam	Finlandia
Ecuador	República Checa	Taiwán	Alemania
Egipto	Estonia	Turquía	Grecia
El Salvador	Francia	Emiratos Árabes	Hong Kong
Ghana	Guatemala	Uruguay	Irlanda
India	Hungría	Venezuela	Italia
Jamaica	Islandia		Japón
Macedonia	Indonesia		Corea
Namibia	Irán		Malasia
Nigeria	Israel		Países Bajos
Pakistán	Kazakstán		Noruega
Perú	Letonia		Rusia
Filipinas	Lituania		Eslovenia
Serbia	Luxemburgo		España
Trinidad Tobago	México		Suecia
Túnez	Panamá		Suiza
Uganda	Polonia		Tailandia
Franja de Gaza	Portugal		Reino Unido
Zambia	Puerto Rico		Estados Unidos
			Vietnam

Fuente: Elaboración propia.

En este análisis se genera un clúster de 24 países, uno de 35 y otro de 25. Los miembros de cada grupo obtenido en este análisis clúster se identifican en la tabla 28. Como observación general se puede afirmar que el grupo 1 muestra una media superior a los dos grupos restantes en todas las variables, excepto en PROMD3, donde el valor es el menor de los tres grupos. También se puede añadir que para las variables calculadas que expresan razones o ratios entre variables se obtienen datos menores a uno o a los dos grupos.

Al observar los valores de las medias de las variables del grupo 2 se identifica que son en su mayoría los valores intermedios en comparación con los grupos 1 y 3, excepto para PROMV4, donde el valor es el menor de los tres. En los valores de las razones calculadas entre variables se observa mayormente que éstos son intermedios y mayores a los de los otros grupos en dos ocasiones.

Para el grupo 3 las medias de las variables son en su mayoría valores menores. Solo en el caso de las variables PROMV4 y PROMD3 el valor es intermedio o mayor, respectivamente. En las variables de razones o ratios de este grupo los valores son mayores en los tres grupos.

b) Análisis de Clúster generando cuatro grupos

En el análisis de clústeres generando cuatro grupos, se crean grupos de 18, 6, 35 y 25 países. Los miembros de cada grupo se identifican en la tabla 29. Se puede resaltar que en el grupo 1 se observan los segundos valores promedios más grandes de la muestra para las variables de tipo de empresarios, para las variables promedio de cambio y para BEA.

En el caso del grupo 2 se observa que los países agrupados tienen los valores promedios más grandes de la muestra para las variables de tipo de empresarios, para la variable PROMD1 que mide el cambio entre el punto 1 y 2 de la tubería, y para BEA.

Tabla 29 Agrupamiento de los países en cuatro clústeres: países miembros.

Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3		Grupo 4
Argelia	Angola	Argentina	Polonia	Austria
Bolivia	Namibia	Barbados	Portugal	Bélgica
Filipinas	Nigeria	Bosnia - Herzegovina	Puerto Rico	Canadá
Costa Rica	Chile	Brasil	Arabia Saudita	Dinamarca
Rep. Dominicana	Uganda	China	Singapur	Estados Unidos
Ecuador	Zambia	Croacia	Eslovaquia	Vietnam
Egipto		República Checa	Sudáfrica	Alemania
El Salvador		Estonia	Surinam	Grecia
Ghana		Francia	Taiwán	Hong Kong
India		Guatemala	Turquía	Irlanda
Jamaica		Hungría	Emiratos	Italia
Macedonia		Islandia	Árabes	Japón
Pakistán		Indonesia	Uruguay	Corea
Perú		Irán	Venezuela	Malasia
Serbia		Israel	Rumania	Países Bajos
Trinidad y Tobago		Kazakstán		Noruega
Túnez		Letonia		Rusia
Franja de Gaza		Lituania		Eslovenia
		Luxemburgo		España
		México		Suecia
		Panamá		Suiza
				Tailandia
				Reino Unido

Fuente: Elaboración propia.

c) Análisis de Clúster generando cinco grupos

Los grupos generados mediante este análisis clúster fueron de 18, 6, 20, 25 y 15 países. Los países asignados en cada grupo se identifican en la tabla 30. Al observar las medias de las variables del grupo 3 se identifica que son en su mayoría los segundos valores más bajos, excepto para las variables PROMD2 y PROMD3. Para el grupo 4 se identifica que las medias poseen los valores menores de los cuatro grupos, con excepción de la variable PROMD3, que es mayor.

Tabla 30 Agrupamiento de los países en cinco clústeres: países miembros.

Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
Argelia	Angola	Argentina	Australia	Bosnia y
Bolivia	Namibia	Barbados	Austria	Herzegovina
Filipinas	Nigeria	Brasil	Bélgica	China
Costa Rica	Chile	Croacia	Canadá	Francia
República	Uganda	República	Dinamarca	Guatemala
Dominicana	Zambia	Checa	Finlandia	Indonesia
Ecuador		Estonia	Alemania	Irán
Egipto		Hungría	Grecia	México
El Salvador		Islandia	Hong Kong	Panamá
Ghana		Israel	Irlanda	Polonia
India		Kazakstán	Italia	Rumania
Jamaica		Letonia	Japón	Arabia Saudita
Macedonia		Lituania	Corea	Taiwán
Pakistán		Luxemburgo	Malasia	Emiratos Árabes
Perú		Portugal	Países Bajos	Uruguay
Serbia		Puerto Rico	Noruega	Venezuela
Trinidad		Singapur	Rusia	
y Tobago		Eslovaquia	Eslovenia	
Túnez		Sudáfrica	España	
Franja de Gaza		Surinam	Suecia	
		Turquía	Suiza	
			Tailandia	
			Reino Unido	
			Estados	
			Unidos	
			Vietnam	

Fuente: Elaboración propia.

d) Análisis de Clúster generando seis grupos

Se generan seis clústeres o grupos de 18, 6, 20, 15, 10 y 15 países, respectivamente. Los miembros de cada grupo se identifican en la tabla 31.

Tabla 31 Agrupamiento de los países en seis clústeres: Países miembros.

Grupo 1	Grupo 2	Grupo3	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 6
Argelia	Angola	Argentina	Australia	Austria	Bosnia - Herzegovina
Bolivia	Namibia	Barbados	Bélgica*	Finlandia	China
Filipinas	Nigeria	Brasil	Canadá	Grecia	Francia
Costa Rica	Chile	Croacia	Dinamarca	Irlanda	Guatemala
Rep. Dominicana	Uganda	República	Alemania	Japón	Indonesia
Ecuador	Zambia	Checa	Hong Kong	Países Bajos	Irán
Egipto		Estonia	Italia	España	México
El Salvador		Hungría	Corea	Suiza	Panamá
Ghana		Islandia	Malasia	Tailandia	Polonia
India		Israel	Noruega	Reino Unido	Rumania
Jamaica		Kazakstán	Rusia		Arabia Saudita
Macedonia		Letonia	Eslovenia		Taiwán
Pakistán		Lituania	Suecia		Emiratos Árabes
Perú		Luxemburgo	Estados		Uruguay
Serbia		Portugal	Unidos		Venezuela
Trinidad y Tobago		Puerto Rico	Vietnam		
Túnez		Singapur			
Franja de Gaza		Eslovaquia			
		Sudáfrica			
		Surinam			
		Turquía			

Fuente: Elaboración propia.

En este caso sucede que los grupos 1, 2, 3 y 6 del presente análisis son coincidentes con los grupos identificados con los números 1, 2, 3 y 5 del análisis para obtener 5 clústeres, de manera que es el grupo 4 de dicho agrupamiento en que esta iteración se subdivide, generando los grupos 4 y 5, de 15 y 10 miembros, respectivamente.

En adición a los análisis individuales de cada conjunto de clústeres discutidos anteriormente, los grupos de países se examinaron a partir de la tipología de tuberías de Santiago, Márquez y Mendoza (2018).

Tabla 32 *Tipos de tuberías en los grupos resultantes del análisis clúster.*

Análisis	Grupo	Observaciones
3 clústeres	1	Predominan las tuberías de diámetro de entrada alto y medio, y las contractivas según la relación diámetro inicial y final.
	2	Predominan las tuberías contractivas.
	3	Predominan las tuberías de diámetro de entrada alto y medio, y las contractivas. No hay en el grupo tuberías contractivas de solo fugas.
4 clústeres	1	Predominan las tuberías de diámetro de entrada alto y medio, y las contractivas, según la relación diámetro inicial y final.
	2	Predominan las tuberías de diámetro de entrada alto, las de diámetro de salida alto y medio, y las contractivas, según la relación diámetro inicial y final.
	3	Predominan las tuberías contractivas.
	4	Predominan las tuberías de diámetro de entrada medio y bajo, las contractivas. No hay en el grupo tuberías contractivas de solo fugas.
5 clústeres	1	Predominan las tuberías de diámetro de entrada alto y medio, y las contractivas, según la relación diámetro inicial y final.
	2	Predominan las tuberías de diámetro de entrada alto, las de diámetro de salida alto y medio, y las contractivas, según la relación diámetro inicial y final.
	3	Predominan las tuberías contractivas.
	4	Predominan las tuberías de diámetro de entrada medio y bajo; no hay en el grupo tuberías contractivas de solo fugas.
	5	Predominan las tuberías de diámetro de entrada alto y medio, y las contractivas, según la relación diámetro inicial y final.
6 clústeres	1	Predominan las tuberías de diámetro de entrada alto y medio, y las contractivas, según la relación diámetro inicial y final.
	2	Predominan las tuberías de diámetro de entrada alto, las de diámetro de salida alto y medio, y las contractivas, según la relación diámetro inicial y final.
	3	Predominan las tuberías de diámetro de entrada medio y bajo, y las contractivas.
	4	Predominan las tuberías de diámetro de entrada bajo y las contractivas.
	5	Predominan las tuberías de diámetro de entrada medio y bajo, y las expansivas.
	6	Predominan las tuberías de diámetro de entrada medio y bajo, y las contractivas.

Fuente: Elaboración propia.

Para evaluar el mejor agrupamiento en clústeres de los obtenidos por los diferentes análisis realizados se ejecutó un análisis discriminante, utilizando como variable de clasificación la variable que identifica el conglomerado de pertenencia. Al analizar los grupos resultantes del análisis clúster mediante un análisis discriminante se buscar interpretar la diferencia entre los grupos, y evaluar el agrupamiento con el que se obtiene el mayor porcentaje de casos correctamente clasificados.

En la tabla a continuación se puede observar entre los diferentes análisis clústeres los porcentajes de casos clasificados correctamente, en comparación con su grupo original, al realizarse el análisis discriminante a partir de la variable de Balance de Actividad Empresarial. A partir de los resultados del análisis discriminante se selecciona el agrupamiento en 5 clústeres, como el más adecuado para proponer grupos de países según la variable BEA.

Tabla 33 *Porcentaje países clasificados correctamente Análisis Discriminante.*

Análisis por número de clústeres obtenidos	% países clasificados correctamente
3 clústeres	97%
4 clústeres	94%
5 clústeres	100%
6 clústeres	98%

Fuente: Elaboración propia.

NUEVA VARIABLE DE MEDICIÓN

En este apartado se da respuesta al último interrogante de esta investigación:

¿Existe una variable de medición de la actividad empresarial que permita clasificar los países de forma diferente y nueva?

A partir de los resultados previamente discutidos se demostró que solamente la variable BEA cumplía los criterios estadísticos para obtener un buen agrupamiento de los países. Esta variable BEA es el resultado de la sumatoria de las tres variables de cambio calculadas entre los puntos de la tubería empresarial. A la luz de esta variable los cinco clústeres obtenidos como el mejor resultado del análisis clúster agrupa el total de 84 países de la siguiente manera:

- a) Un primer grupo de 6 países con los valores de BEA más altos entre 36.50% y 46.43%, pero que al ser negativos representa que casi todas las tuberías solo pierden empresarios.

- b) Un segundo grupo conformado por 18 países, cuyos valores de la variable de Balance de Actividad Empresarial están entre -20.39% y -34.29 %.
- c) Un tercer grupo de 15 países que equivale al 16.67% del total que muestra valores negativos del BEA, que van en el rango de -12.11% a -18.71%.
- d) Un cuarto grupo de 20 países (25%) con valores de BEA negativos de -11.79% a -5.41%.
- e) Un quinto y último grupo de 25 países con valores negativos de -4.70% a 4.37%.

El valor de la variable BEA, al ser una sumatoria, permite armonizar los cambios (pérdidas o ganancias) que sufre la tubería, si es el caso. De lo contrario representará el acumulado de las pérdidas o de las ganancias en las tuberías que solo presenten este tipo de comportamiento.

Al hacerse la sumatoria descrita se halla un balance, debido a que en la medida que los valores de las pérdidas y las entradas sean complementarios, podrían compensarse y balancear el proceso. Lo más deseable en el valor del BEA es un valor positivo, porque esto significaría que la tubería nunca pierde empresarios (caso ideal). En segundo lugar, es deseable un valor negativo muy cercano a cero, que significa que la tubería pierde un número mínimo de empresarios o recibe tantos o más de los que pierde.

Como resultado de esta investigación se propone que se tome esta variable como un nuevo indicador o métrica de la tubería empresarial, una métrica que genera una nueva tipología asociada a la eficiencia de la tubería y la resiliencia de los empresarios y emprendedores de la economía que dicha tubería represente. El BEA se sustenta en el principio de la eficiencia aplicado a las tuberías empresariales.

A nivel general, la eficiencia es la relación entre los logros conseguidos y los recursos utilizados. Se entiende que la eficiencia se da cuando se utilizan menos recursos para lograr un mismo objetivo o, al contrario, cuando se logran más objetivos con los mismos o menos recursos. La eficiencia va tanto en función de los objetivos o resultados (previamente trazados) como de la optimización que se logre en el proceso. Aplicado al caso que atañe a esta investigación, el resultado anticipado en el proceso empresarial es que un menor número de los empresarios que ingresan sea el que culmine exitosamente.

Si bien los recursos asociados al desarrollo y permanencia de los empresarios son diversos y no medidos directamente en la tubería, sus efectos se visualizan en la dinámica de entradas y salidas que sí representa la tubería. La optimización del proceso va en función de dicha dinámica. En este orden de ideas, el BEA es una medida de eficiencia de la tubería y se interpreta de manera en que mientras su valor se acerque más a cero, o sea positivo, la tubería es más eficiente.

Dicha eficiencia representa en gran medida la resiliencia de los emprendedores y empresarios que “fluyen” de un punto a otro en la tubería. Los porcentajes de empresarios en cada punto de la tubería son variables, y por la naturaleza del proceso empresarial se anticipa que en los últimos puntos serán menores dichos porcentajes, es decir, el proceso de por sí se vislumbra como uno que involucrará pérdidas. La resiliencia, como una característica en los emprendedores y empresarios, implica resistencia y capacidad de ser exitosos en su modelo de negocio a lo largo del tiempo.

A partir de los hallazgos de esta investigación se construyó una escala para el BEA, que permite la clasificación de las tuberías empresariales y los países según su nivel de eficiencia y la resiliencia de sus empresarios. En la figura 8 se ilustra dicha tipología con los niveles y valores correspondientes a esta nueva clasificación, obtenidos a partir de esta investigación.

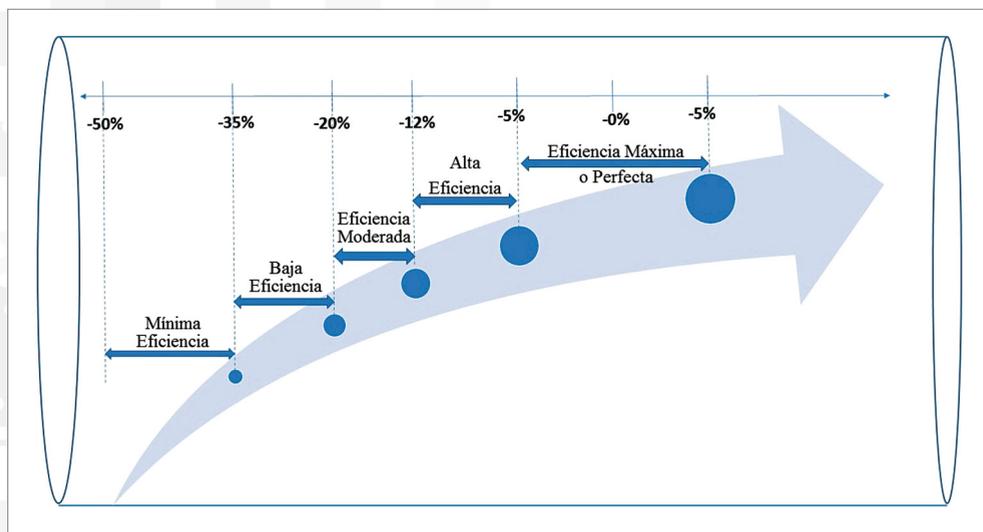


Figura 8 Tipos de Tuberías Empresariales según el BEA.

Fuente: Elaboración propia.

Son cinco niveles con un rango esperado en el que oscila el valor del BEA, los cuales se describen a continuación:

- a) *Nivel 1 o de mínima eficiencia y resiliencia.* Los valores del BEA serán negativos y menores de -35%. Según el análisis realizado en esta investigación a partir de los datos experimentales el valor del BEA no supera el -50%. En materia de resiliencia en este nivel de BEA los empresarios y emprendedores son los menos resilientes.

- b) *Nivel 2 o de baja eficiencia y resiliencia.* Una tubería con un BEA entre -20% y -35% será clasificada en esta categoría. La resiliencia en este caso es un poco mejor que en el nivel 1, pero aún sigue siendo significativa.
- c) *Nivel 3 o de eficiencia y resiliencia moderadas.* Abarca valores negativos de la variable BEA entre -12% y -20%. La resiliencia en este caso se considera moderada, dado que al totalizarse pérdidas y entradas el valor resultante no supera el 20% negativo.
- d) *Nivel 4 o de alta eficiencia y resiliencia.* Las tuberías de este grupo obtienen valores del BEA de -5% a -12%. La eficiencia en este caso es alta, así como la resiliencia de los empresarios y emprendedores. Esta categorización es el grupo más cercano al escenario ideal, donde la tubería gana más empresarios que los que pierde.
- e) *Nivel 5 o de máxima eficiencia y resiliencia.* El BEA en este nivel estará entre -5% y 5%. Es el único grupo donde pueden hallarse valores positivos del BEA. Es el grupo de máxima eficiencia y resiliencia debido a que la tubería no pierde, o las pérdidas son mínimas, y las entradas compensan dicha actividad desertiva.

Otra medición que se utilizó para el análisis de la resiliencia de empresarios y emprendedores fue el ratio de permanencia de un empresario en la tubería empresarial de un país. Se puede establecer dicha permanencia al comparar el porcentaje de empresarios intencionales (primer punto) con el de empresarios establecidos (último punto). En el caso de las tuberías donde solo hay fugas el cálculo de la permanencia es claro, ya que será el resultante directo de la relación $PROMV4/PROMV1$. Cuando se presentan dos o más entradas en la tubería esta relación puede no ser real al mostrar la permanencia de empresarios, ya que incluye a aquellos que no participan del proceso completo.

Si se analiza el *ratio* de permanencia y el comportamiento de la variable-indicador BEA en los grupos de economías originales, según el GCI, los hallazgos para el grupo de países con economías de recursos o factores es que se obtienen valores de BEA negativos que oscilan en el rango de -1.88% a -59.93%, como se observa en la tabla 34. El 86,6% de los países tienen un BEA de -12% o menos. Los valores de los *ratios* de permanencia se muestran en la tabla 35.

Tabla 34 Valores del BEA de las economías de factores.

País	%	País	%	País	%
Vietnam	-1.88	India	-20.46	Filipinas	-34.29
Tonga	-3.43	Franja de Gaza	-21.51	Uganda	-36.50
Yemen	-6.06	Pakistán	-22.30	Angola	-38.47
Líbano	-6.41	Burkina Faso	-24.66	Cameron	-44.07
Bangladesh	-12.97	Ghana	-25.20	Zambia	-45.62
Arabia Saudita	-13.55	Argelia	-26.20	Nigeria	-46.43
Etiopía	-13.64	Vanuatu	-27.33	Siria	-47.31
Moroco	-13.69	Egipto	-28.15	Malawi	-57.06
Irán	-18.66	Bolivia	-29.62	Libia	-58.63
Venezuela	-18.71	Palestina	-32.63	Bostwana	-59.93

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 35 Ratio de permanencia de empresarios en las economías de factores.

País	%	País	%	País	%
Vietnam	91%	Bolivia	26%	Angola	16%
Líbano	71%	Filipinas	24%	Franja de Gaza	16%
Ghana	57%	Nigeria	23%	Arabia Saudita	15%
Marruecos	53%	Burkina Faso	23%	India	14%
Vanuatu	46%	Cameron	21%	Argelia	14%
Uganda	46%	Irán	20%	Siria	12%
Etiopía	43%	Venezuela	19%	Pakistán	10%
Tonga	40%	Zambia	18%	Palestina	8%
Yemen	32%	Malawi	17%	Bostwana	8%
Bangladesh	29%	Egipto	16%	Libia	6%

Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en la tabla 36, en el grupo de países con economías de eficiencia se obtienen valores negativos del BEA, que van desde -0.92% a -45.92%. En el caso de Tailandia es el único donde se obtiene un valor positivo de 4.37%. Los valores del *ratio* de permanencia de un empresario en la tubería de este grupo de países se muestra en la tabla 37.

Tabla 36 Valores del BEA de las economías de eficiencia.

País	%	País	%	País	%	País	%
Tailandia	4.37	Letonia	-9.10	China	-12.83	Jamaica	-20.95
Rusia	-0.92	Croacia	-9.49	Bosnia - Herzegovina	-13.97	Costa Rica	-21.61
Malasia	-2.66	Sudáfrica	-9.90	Panamá	-14.22	Macedonia	-22.49
Kosovo	-4.25	Turquía	-10.85	Guatemala	-15.90	Montenegro	-24.05
Surinam	-5.41	Lituania	-11.53	México	-16.65	Túnez	-25.23
Hungría	-6.29	Argentina	-11.71	Uruguay	-16.71	Ecuador	-25.24
Belice	-6.35	Brasil	-11.79	Jordán	-19.63	Perú	-30.57
Barbados	-7.60	Polonia	-13.13	El Salvador	-20.39	Chile	-38.24
Kazakstán	-7.70	Rumania	-13.83	Serbia	-20.44	Namibia	-43.20
Georgia	-8.30	Indonesia	-13.96	República Dominicana	-20.65	Colombia	-45.52

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 37 Ratio de Permanencia de empresarios en las economías de eficiencia.

País	%	País	%	País	%	País	%
Malasia	71%	República Dominicana	29%	Uruguay	21%	México	17%
Rusia	62%	Guatemala	29%	Panamá	21%	Croacia	16%
Indonesia	55%	Kosovo	28%	Georgia	21%	Bosnia y Herzegovina	16%
Brasil	54%	Lituania	26%	Polonia	20%	Macedonia	14%
China	49%	Letonia	26%	Perú	20%	Costa Rica	14%
Turquía	42%	Ecuador	26%	Jordán	20%	Serbia	12%
Kazakstán	40%	El Salvador	26%	Sudáfrica	18%	Namibia	11%
Barbados	35%	Jamaica	26%	Chile	18%	Montenegro	10%
Argentina	32%	Hungría	25%	Rumania	18%	Surinam	8%
Belice	30%	Túnez	24%	Colombia	17%		

Fuente: Elaboración propia

Para el 80% de las tuberías del grupo de países con economías de innovación se obtiene un BEA negativo. El rango de valores de este grupo oscila entre -0.06% a

-46.81%. Austria, Finlandia, Grecia, Irlanda, Japón, Países Bajos, España y Suiza sobresalen del grupo, por ser los países cuyas tuberías muestran un BEA positivo. Los datos del BEA y de los *ratios* de permanencia en las tuberías se muestran a continuación en las tablas 38 y 39.

Tabla 38 *Valores del BEA de las economías de innovación.*

País	%	País	%	País	%
Japón	4.11	Australia	-1.29	Eslovaquia	-7.99
Finlandia	1.87	Estados Unidos	-2.20	Singapur	-8.98
Países Bajos	1.76	Corea	-2.36	Estonia	-9.22
Grecia	1.66	Canadá	-2.95	Luxemburgo	-9.95
Irlanda	1.33	Suecia	-3.53	Puerto Rico	-11.16
España	1.07	Italia	-3.78	Israel	-11.16
Suiza	0.97	Hong Kong	-4.15	Francia	-12.11
Austria	0.50	Bélgica	-4.24	Emiratos Árabes	-16.69
Noruega	-0.06	Eslovenia	-4.70	Taiwán	-17.53
Reino Unido	-0.32	Portugal	-5.74	Trinidad y Tobago	-24.63
Alemania	-0.84	Islandia	-6.78	Qatar	-46.81
Dinamarca	-1.07	Republica Checa	-6.93		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 39 *Ratio de permanencia de empresarios en las economías de innovación.*

País	%	País	%	País	%
Corea	82%	Hong Kong	39%	Eslovenia	23%
Japón	58%	Alemania	35%	Suecia	23%
Noruega	54%	Austria	34%	Republica Checa	20%
Reino Unido	50%	Taiwán	34%	Luxemburgo	20%
Australia	48%	Portugal	30%	Israel	20%
España	46%	Estonia	29%	Italia	19%
Finlandia	45%	Eslovaquia	28%	Emiratos Árabes	16%
Irlanda	45%	Grecia	27%	Puerto Rico	12%
Canadá	42%	Singapur	27%	Francia	10%
Suiza	42%	Islandia	27%	Qatar	7%
Estados Unidos	40%	Bélgica	25%		
Dinamarca	39%	Trinidad y Tobago	23%		

Fuente: Elaboración propia

Como apunte final para este análisis por tipos de economías de las tuberías de los países, se ha graficado la tubería empresarial de cada grupo y el correspondiente gráfico del flujo de caudal y cambios. La figura 9 ilustra la tubería promedio para el primer grupo de economías, que son las economías basadas en factores, la cual en promedio tiene un BEA de -26% ubicándose en un nivel de eficiencia y resiliencia bajo. El *ratio* de permanencia promedio en este grupo es de un 29%, y la forma del gráfico de caudal y cambios se ilustra en la figura 10.

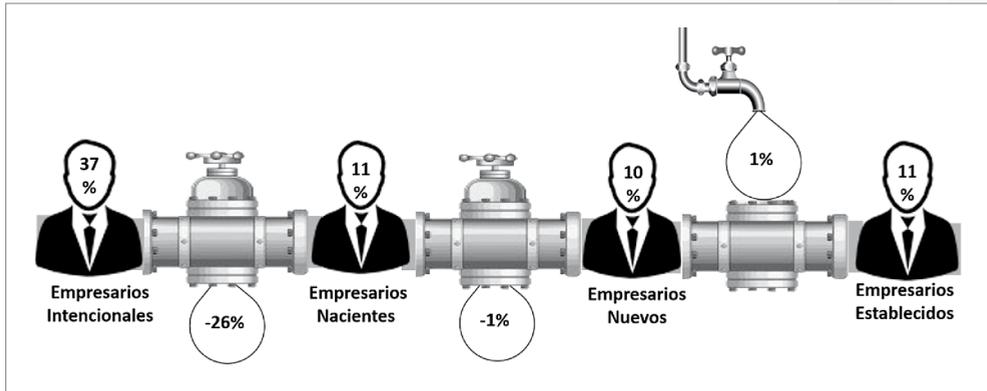


Figura 9 Tubería empresarial promedio de las economías de factores.

Fuente: Elaboración propia.

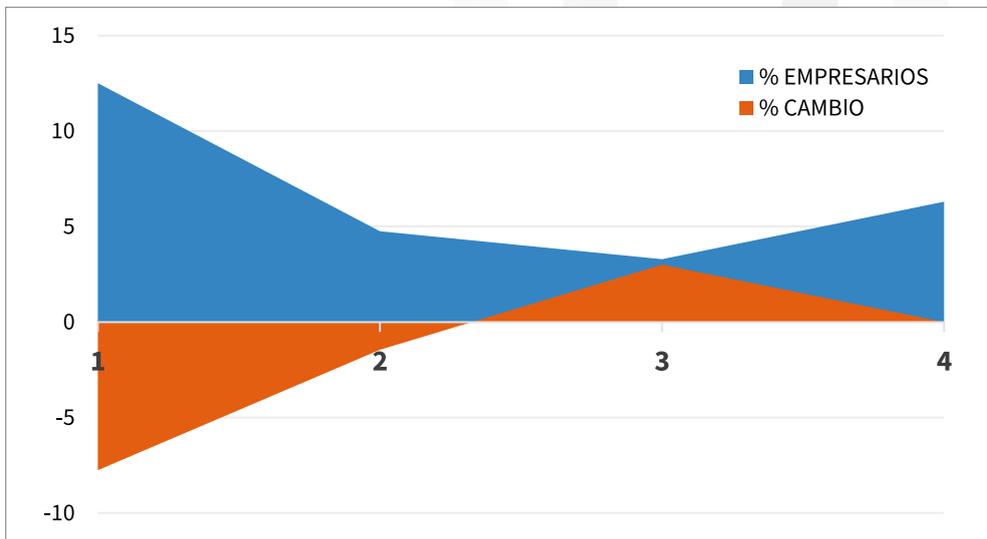


Figura 10 Gráfico de caudal y cambios promedio - economías de factores.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 11 ilustra la tubería promedio para el grupo de economías basadas en la eficiencia, la cual en promedio tiene un BEA de -15,8%, ubicándose en un nivel de eficiencia y resiliencia moderado. El *ratio* de permanencia promedio en este grupo es de un 32%, y la forma del gráfico de caudal y cambios se ilustra en la figura 12.

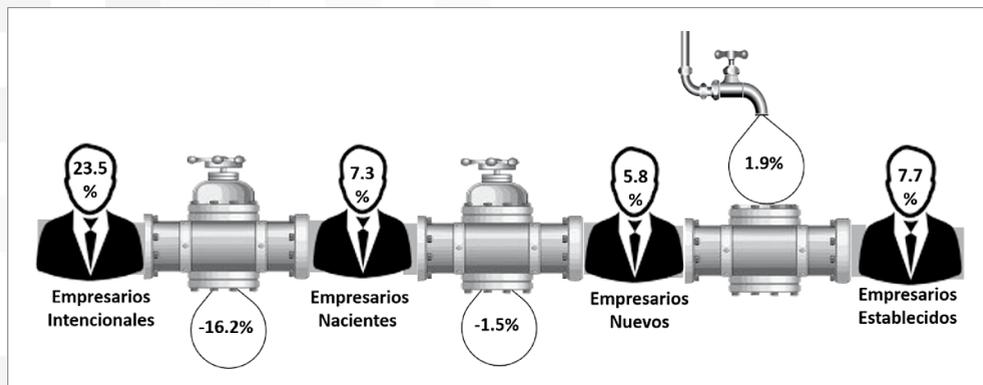


Figura 11 Tubería empresarial promedio de las economías de eficiencia.

Fuente: Elaboración propia.

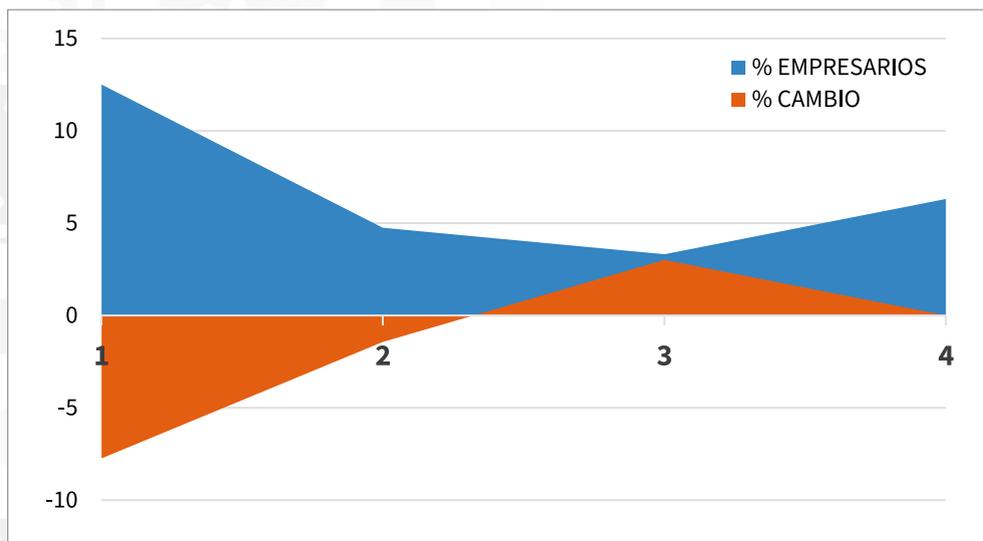


Figura 12 Gráfico de caudal y cambios promedio - economías de eficiencia.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 13 ilustra la tubería promedio para el grupo de economías basadas en la eficiencia, la cual en promedio tiene un BEA de -6,17%, ubicándose en un

nivel de eficiencia y resiliencia alto. El *ratio* de permanencia promedio en este grupo es de un 50%, y la forma del gráfico de caudal y cambios se ilustra en la figura 14.

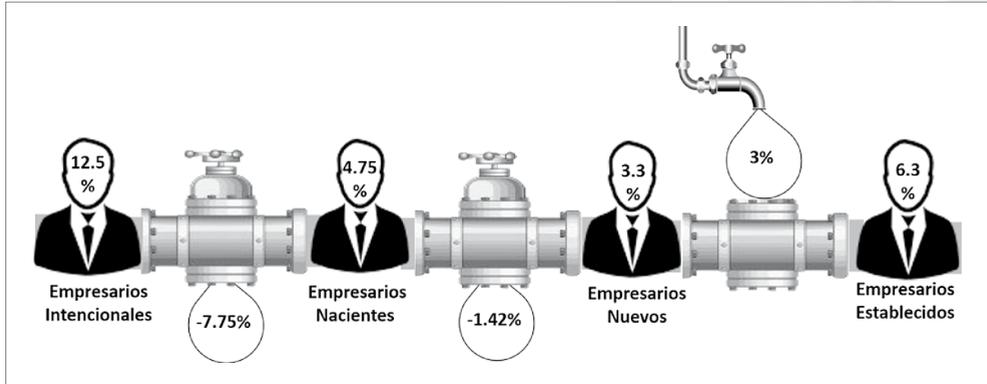


Figura 13 Tubería empresarial promedio de las economías de innovación.

Fuente: Elaboración propia.

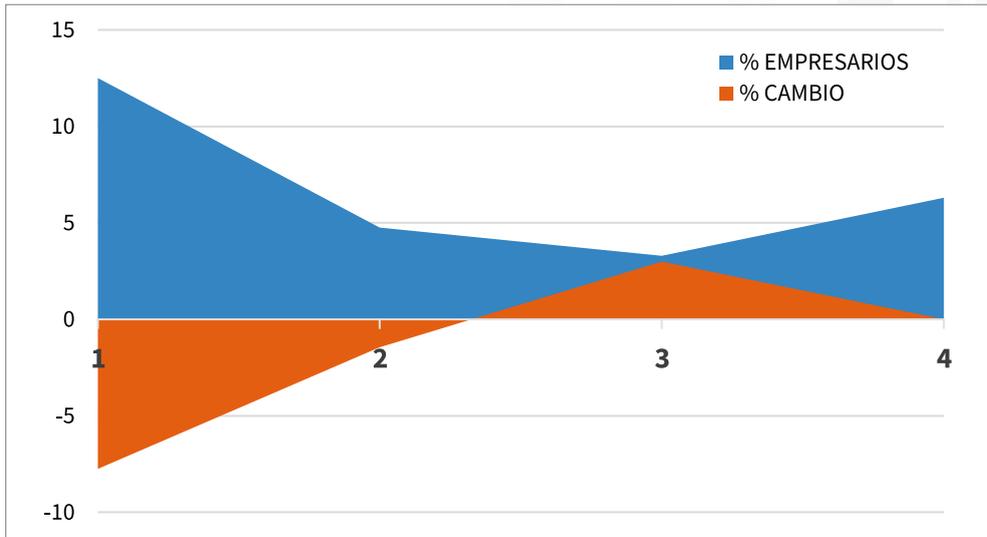


Figura 14 Gráfico de caudal y cambios promedio - economías de innovación.

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 40 se resumen los cinco grupos de países agrupados por el BEA, y se añaden aspectos relacionados a las tipologías de las tuberías empresariales de dichos países.

Tabla 40 Grupos de países según el BEA.

Grupo	Nivel de eficiencia y resiliencia	Países que lo componen	Características de la tubería empresarial
1	Mínimo	Angola, Namibia, Nigeria, Chile, Uganda y Zambia	En general, un país en este grupo posee una tubería de diámetro alto o medio predominantemente, y de tipo reducida.
2	Bajo	Argelia, Bolivia, Filipinas, Costa Rica, República Dominicana, Ecuador, Egipto, El Salvador, Ghana, India, Jamaica, Macedonia, Pakistán, Perú, Serbia, Trinidad y Tobago, Túnez y Franja de Gaza.	Un país perteneciente a este grupo mostrará un porcentaje alto de empresarios intencionales, y por tanto su tubería es de diámetro inicial alto, diámetro de salida de medio y alto, y de tipo reducida.
3	Moderado	Bosnia y Herzegovina, China, Francia, Guatemala, Indonesia, Irán, México, Panamá, Polonia, Rumania, Arabia Saudita, Taiwán, Emiratos Árabes, Uruguay y Venezuela.	En este grupo de países predominan las tuberías de diámetro inicial y final medio, y las tuberías reducidas.
4	Alto	Argentina, Barbados, Brasil, Croacia, República Checa, Estonia, Hungría, Islandia, Israel, Kazakstán, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Portugal, Puerto Rico, Singapur, Eslovaquia, Sudáfrica, Surinam y Turquía.	En el grupo se incluye a países con tuberías de diámetro inicial medio y de diámetro final bajo -10, y no hay en el grupo tuberías de solo fugas.
5	Máximo	Australia, Austria, Bélgica, Canadá, Dinamarca, Finlandia, Alemania, Grecia, Hong Kong, Irlanda, Italia, Japón, Corea, Malasia, Países Bajos, Noruega, Rusia, Eslovenia, España, Suecia, Suiza, Tailandia, Reino Unido, Estados Unidos y Vietnam.	En estos países predominan las tuberías de diámetro inicial medio y de diámetro final medio, y las tuberías son reducidas.

Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIONES



Como se afirmó en el capítulo de generalidades de la investigación, el campo de la creación de empresas es una de las áreas de estudio más intensas, especialmente por su impacto en el desarrollo y crecimiento de los países. El objetivo principal de esta investigación fue el análisis de la relación entre desarrollo económico y actividad empresarial utilizando datos GEM, y variables de la Tubería Empresarial de los países, para lo cual, mediante técnicas estadísticas se analizó, en primer lugar, si al utilizar las mediciones de los diferentes tipos de empresarios se podían agrupar los países tal como se agrupan según el índice de competitividad global que indica su nivel de desarrollo económico.

El concepto de la tubería empresarial ofrece un punto de análisis innovador e integrador de todas las etapas del proceso de creación de empresas, y su estudio previo hecho por Santiago, Márquez y Mendoza (2018) había señalado como principal observación que una diversidad de tuberías empresariales podía encontrarse en un mismo grupo de economías clasificadas por el GCI.

Tomando en cuenta dicho antecedente y los hallazgos de esta investigación se ratifica que el agrupamiento por tipo de economía no coincide con un solo tipo de tubería, y que a partir de los datos o variables de medición de la tubería no se pueden generar los tres grupos exactos de economías: factores, eficiencia e innovación. Existen diferencias entre los grupos obtenidos mediante la técnica del análisis descri-

minante utilizada para este propósito, con la cual solamente fue posible llegar a un máximo de 70% de coincidencia con los grupos originales.

El análisis detallado de estos agrupamientos obtenidos a partir de los datos muestra que en el grupo de economías de eficiencia es donde más se presentan casos de países clasificados como otro tipo de economía. Dos tercios de los quince países de economías de eficiencia que fueron incorrectamente agrupados son asignados al grupo 3, que corresponde a las economías de innovación, mientras que el tercio restante (5 países) es identificado como economías de recursos o factores.

A su vez, el 100% de los países de este tipo de economías que fueron incorrectamente clasificados, y que suman 10 países, fueron asignados al grupo de economías de eficiencia. Los países con economías de innovación que fueron agrupados en otro tipo de economía son 4, y 3 de ellos son clasificados como economías de eficiencia. Sobresale el caso de Trinidad y Tobago, que es el único país de este grupo que es asignado al de economías de factores.

Continuando con el análisis de la relación entre desarrollo económico y actividad empresarial se utilizó la técnica del análisis clúster, la cual permite agrupar a partir de los datos sin un número predeterminado ni específico de grupos a obtener. Esta técnica fue utilizada para evaluar desde 3 clústeres o grupos hasta 6.

Cabe resaltar que al compararse el conjunto de 3 clústeres resultante en este segundo análisis no es coincidente con los grupos de economías según el GCI, ni con los grupos pronosticados mediante la técnica estadística utilizada previamente; sin embargo, se obtiene un “grupo 1”, el cual contiene los países clasificados como economías de factores según el grupo pronosticado mediante el análisis discriminante.

En el caso del set de 3 conglomerados este grupo contiene además otros 6 países, que en los conglomerados posteriores pasan a ser el “grupo 2”. Este grupo de 6 países denominado se mantiene independiente en todos los sets de conglomerados obtenidos posteriormente mediante el análisis clúster. Los grupos que podrían asociarse a los otros dos tipos de economías no se obtienen perfectamente en los otros sets de conglomerados. En el agrupamiento de 3 se obtienen adicionalmente dos grupos de 35 y 25 países, que agrupan parcialmente países cuyo tipo de economía pronosticado es de eficiencia e innovación respectivamente. Con esta técnica del análisis clúster se observa que a medida que se incrementa el número de clústeres a crear, se subdividen los clústeres del agrupamiento anterior, por lo que estos grupos se van descomponiendo en los sets de 5 y 6 clústeres.

El interrogante final de este trabajo de investigación fue identificar una nueva métrica o variable de medición asociada a la eficiencia de la tubería empresarial y la

resiliencia de los emprendedores y empresarios. Se buscó determinar en primer lugar si existía específicamente dicha medición o cuantificación.

Dicho interrogante final fue contestado cuando se seleccionó la variable para el desarrollo del análisis clúster, que fue la variable BEA (Balance de Actividad Empresarial), selección que se llevó a cabo para trabajar con una variable de calidad que permitiera el agrupamiento mediante dicha técnica. No obstante, permitió identificar una nueva métrica que aporta esta investigación al campo del emprendimiento y el estudio de la actividad empresarial.

Como se define en la metodología, la variable BEA es el resultado de la sumatoria de las tres variables de cambio calculadas entre los puntos de la tubería empresarial. Al ser la sumatoria se balancea dicho comportamiento, obteniéndose un efecto suavizado en algunos casos donde las entradas compensan las pérdidas. Si no es el caso entonces esta variable refleja el acumulado positivo o negativo en el comportamiento del flujo de emprendedores y empresarios de la tubería empresarial del país en estudio. El concepto del BEA es sencillo, es una variable totalizadora cuyo valor idealmente sería positivo o negativo, muy cercano a cero, dado que sería el caso ideal de una tubería cuya eficiencia y resiliencia que no sufre pérdidas, o estas son mínimas.

Para el desarrollo de esta métrica se analizó el mejor clúster obtenido que generó 5 grupos, y a partir del cual se identificaron rangos para los valores de BEA según los datos que mostraron los países agrupados en cada clúster, de manera que se pudo establecer 5 niveles de eficiencia y resiliencia en las tuberías empresariales de los países de acuerdo con el valor del BEA. El rango en el que se halle el valor del BEA denota la clasificación de la tubería, según la eficiencia de esta y la resiliencia de los emprendedores y empresarios de dicho país.

Aplicado al proceso empresarial una tubería es eficiente en la medida que mayor sea el número de empresarios que en ella permanezcan y prosperen exitosamente de una etapa a la otra. Dicha eficiencia representa también la resiliencia de los emprendedores y empresarios que “fluyen” de un punto a otro en la tubería. Los porcentajes de empresarios en cada punto de la tubería son variables y se anticipa deserción por naturaleza en el proceso empresarial. La resiliencia, como una característica en los emprendedores y empresarios, implica resistencia y capacidad de ser exitosos en su modelo de negocio a lo largo de las etapas comprendidas en el proceso empresarial.

Como se mencionó anteriormente, el BEA es una variable totalizadora que aporta información interesante que, acompañada de la tubería empresarial del país, permite un mejor entendimiento de la dinámica de la actividad empresarial. Esta variable podrá ayudar a entender por qué la tubería es o no eficiente, el porqué de la res-

iliencia o la falta de esta, qué elementos la favorecen y cuáles la disminuyen, y así determinar cursos de acción.

Al analizarse las tuberías por grupos de economías sobre el GCI se obtuvo un panorama general de lo que sucede en los países, y se incorporó una comparación entre los empresarios establecidos y los intencionales para calcular lo que se denominó el *ratio* de permanencia de empresarios en la tubería. Los países con economías basadas en factores muestran todos valores negativos de BEA, que van desde el nivel de eficiencia máxima hasta el de mínima. No obstante, la mayoría se ubica en los niveles moderado, bajo y mínimo.

Los *ratios* de permanencia son también muy variables estando en este grupo Vietnam, por ejemplo, con un 91%, y Libia con un 6%, valores extremos del grupo, ya que el promedio está entre el 15% y el 30%. Para las economías de eficiencia la situación no es tan diferente, pues los BEA son negativos, excepto por Tailandia. El valor absoluto más alto lo tiene Colombia (45,52%), lo que la ubica en el grupo de tuberías con mínima eficiencia y resiliencia. Los rangos en los *ratios* de permanencia son también variables. En el último grupo de las economías de innovación, 8 países tienen valores positivos del BEA, y junto con ellos un total de 22 países se identifican con tuberías de máxima eficiencia y resiliencia. Otros 8 países muestran valores de BEA que los ubican en el grupo de eficiencia moderada (valores de -12% como límite inferior). Qatar y Trinidad Tobago salen de la tendencia con una tubería de eficiencia baja y mínima, respectivamente.

A las contribuciones antes presentadas se les puede sumar que mediante este trabajo se aporta una síntesis de clásicos y contemporáneos de diversos autores, en torno a la relación entre emprendimiento y actividad empresarial. Junto con la validación estadística de la relación entre desarrollo económico y actividad empresarial, y el agrupamiento de los países, esta investigación consolida y genera nuevo conocimiento en el campo de estudio mundial del emprendimiento.

El enfoque utilizado para dar respuesta sobre la relación entre el desarrollo económico de los países y su actividad empresarial es novel y poco conocida. La tubería empresarial es una herramienta de poca trayectoria y utilización en la literatura. Los trabajos anteriores son los elaborados por los creadores de dicha herramienta, no obstante, la fundamentación de las tuberías y su lógica es sencilla y de fácil comprensión, lo que motiva su uso masivo.

Esta investigación se realizó utilizando datos secundarios exclusivamente, y de acceso público restringido a las políticas de GEM, que brinda acceso público a los resultados con tres años de atraso. En materia de datos secundarios se sabe que estos presentan la desventaja que, al no ser producidos por el investigador, y responder

a otro propósito, requiere un proceso de interpretación previo. En este sentido la investigación se limita debido a que su diseño se debe adecuar al formato y disponibilidad de la información, y en este aspecto toma importancia la accesibilidad limitada en cuanto a los periodos de tiempo que el estudio estipula.

En materia de recomendaciones se indica que se debería expandir el uso de la medición de la resiliencia mediante el BEA, como una práctica en los informes GEM de los países y en el informe mundial. En la actualidad se ha adoptado la elaboración de una infografía de la tubería con los porcentajes de los empresarios en cada punto, y las diferencias intermedias entre los puntos y su interpretación. Se recomienda incorporar la sumatoria de los puntos graficados en la tubería, y también el análisis del flujo de caudal de forma gráfica que en esta investigación se utiliza. La forma de la gráfica que tienen las tuberías cuando se visualiza el flujo de caudal es muy significativa a primera vista, aportando información de forma rápida.

Una línea de trabajos futuros puede vincular la aplicación del BEA para la comparación entre los países, o un análisis conjunto con el TEA que constituye a la fecha el indicador por excelencia que utiliza el estudio GEM. El BEA permite la comparación entre los países de forma similar al TEA, y es una métrica más abarcadora porque en su conceptualización involucra a la población con intención hasta los empresarios ya establecidos. Adicionalmente, como indicador el BEA plantea un criterio objetivo y comparable con base en el cual se podrían formular programas de formación, incentivos, o de protección al empresario de una manera más efectiva.

BIBLIOGRAFÍA



- Acs, Z. (2006). *How is entrepreneurship good for economic growth? Innovations: technology, governance, globalization*. Volume 1(1): 97-107.
- Acs, Z. y Amorós, J. (2008). *Entrepreneurship and competitiveness dynamics in Latin America*. *Small Business Economics*. Volume 31(3): 305-322.
- Acs, Z. y Audretsch, D.B. (2003), *International Handbook of Entrepreneurship Research*- Boston/Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Acs, Z.J.; Szerb, L. & Autio, E. (2013). *Global Entrepreneurship and Development Index*. Edward Elgar Publishing, Cheltenham.
- Audretsch, D.B.; Keilbach, M.C. & Lehman, E. (2006). *Entrepreneurship and Economic Growth*. Oxford: Oxford University Press.
- Aguirre Q., J.C. y Flores M., M.C. (2018). El emprendimiento en Latinoamérica. Un impacto diferenciable para el crecimiento económico entre países de la región. *Revista Espacios*. Vol. 39 (Nº 32).
- Álvarez, C. y Urbano, D. (2011). Una década de investigación basada en el GEM: logros y retos. *Revista Latinoamericana de Administración*. 46 (16-37).
- Blanchflower, D.G. (2000). Self-Employment in OECD Countries. *Labour Economics*. Vol. 7. Nº 5: 471-505.

- Bosma, N.; Coduras, A.; Litovsky, Y. & Seaman, J. (2012). *GEM Manual: A report on the design, data and quality control of the Global Entrepreneurship Monitor*. GEM Consortium.
- Bosma, N. (2013). The Global Entrepreneurship Monitor (GEM) and Its Impact on Entrepreneurship Research, Foundations and Trends R in Entrepreneurship, Vol. 9. N° 2.
- Bula, H.O. (2012). Entrepreneurship Development, Culture and Practice: A Theoretical Analysis of Literature. *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering*. Vol. 2, Issue 8.
- Bygrave, W.D. (2009) The Entrepreneurial Process, in The Portable MBA in Entrepreneurship, 4th Edition (eds. W. D. Bygrave and A. Zacharakis), John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, NJ, USA.
- Cardozo, A. (2010). *La motivación para emprender. Evolución del modelo de rol en emprendedores argentinos*. Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Carree, M.; Van Stel, R. Thurik & S. Wennekers (2002). Economic Development and Business Ownership: An Analysis Using Data of 23 OECD Countries in the Period 1976-1996, *Small Business Economics* 19, forthcoming.
- Carree, M.A.; Van Stel, A.; Thurik, A.R. & Wennekers, S. (2007). The relationship between economic development and business ownership revisited. *Entrepreneurship and Regional Development*.
- CDEE-Centro de Desarrollo del Espíritu Empresarial. (2014). *Boletín Innovando*. Disponible en: http://www.icesi.edu.co/cdee/innovando_47/editorial.php
- Chin, N. (2005). *Global Entrepreneurship Monitor: Data collection design and implementation 1998-2003*. *Small Business Economics*, 24(3), 205-231.
- Fritsch, M. y Mueller, P. (2008). The effect of new business formation on regional development over time: the case of Germany. *Small Business Economics* 30:15.
- De la Garza J.; Morales B. & González B. (2013). *Análisis estadístico multivariable*. México: McGraw-Hill.
- Galindo, M.A. y Méndez M. T. (2014). Entrepreneurship, economic growth, and innovation: Are feedback effects at work? *Journal of Business Research* Vol. 67. Issue 5.
- Escandón B., D.; Arias, A.; Medina, L.; Gómez, L.; Varela, R.; Martínez y Parra, L. (2015). *Reporte GEM Colombia 2015/2016*. Cali, Colombia: Ediciones Sello Javeriano.
- GEM Consortium (2020). Global Reports. London UK. Recuperado de <http://gemconsortium.org/report>

- GEM Consortium (2006-2018). Entrepreneurial behaviour and attitudes. Full Data Sets. London UK. Recuperado de <https://gemconsortium.org/data/sets?id=aps>
- Ibarra M., A. & Castrillo G., A. (2013). *Emprendimiento para creación de empresas con responsabilidad social empresarial*. Colombia: Fundación Universitaria Andaluza Inca Garcilaso.
- Kantis, H.; Ishida, M. & Komori, M. (2002). *Empresarialidad en economías emergentes: creación y desarrollo de nuevas empresas en américa Latina y el este de Asia*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Lazarra, M.; Contin, I. y Bayona, C. (2007). Actividad emprendedora, innovación y desarrollo económico en España. *Economía Industrial*. ISSN 0422-2784. N° 363 (119-128).
- Levie, J.; Ali, A.; Amorós, E.; Hart, M.; Kelley, D.; Morris, R.; Drexel, M.; Eltobgy, M. & Gratzke, P. (2015). Leveraging Entrepreneurial Ambition and Innovation: A Global Perspective on Entrepreneurship, Competitiveness and Development. Recuperado en <http://www.gemconsortium.org/report/49141>
- Lozano, M. (2015). *Formación, innovación y éxito empresarial*. 1ª ed. Cali: Centro de Desarrollo del Espíritu Empresarial-CDEE, Universidad Icesi.
- Naudé, W. (2013). Entrepreneurship and Economic Development: Theory, Evidence and Policy, IZA DP no. 7507 <http://ftp.iza.org/dp7507.pdf>.
- Naudé, W. (2008). Entrepreneurship in Economic Development, UNU-WIDER, Research Paper N° 2008/20.
- Prieger, J.E.; Bamponky, C.; Blanco, L.R. & Liu, A. (2016). Economic Growth and the Optimal Level of Entrepreneurship. *World Development*. Vol. 82 (95-109).
- Porter, M.E.; Sachs, J.J.; Cornelius, P.K.; McArthur, J.W. and Schwab, K. (2002). *The Global Competitiveness Report*. New York: Oxford University Press.
- Sal-I-Martin, X. S., Blanke, J., Drzeniek-Hanouz, M., Geiger, T., Mia, I., y Pua, F. (2008). The global competitiveness index: Prioritizing the economic policy agenda. *The global competitiveness report*, 3-42.
- Santiago, V.J. (2016). *Estudio de la relación entre el desarrollo económico y la actividad empresarial a partir de los datos del GEM*. Tesis Doctoral. Universidad Interamericana de Puerto Rico. San Germán, P.R.
- Santiago, V.J. y Márquez, P.B. (2017). La tubería empresarial: una nueva herramienta de análisis del proceso de creación de empresas. *Revista Espacios*. Vol. 38 (N° 57).

- Santiago, V.J.; Márquez, P.B. & Mendoza, D. (2018). *La tubería empresarial de los países*. Barranquilla: Editorial Universidad del Atlántico.
- Schwab, K.; Sala-I-Martin, X.; Samans, R. & Blanke, J. (2016). The Global Competitiveness Report 2016–2017. *World Economic Forum*.
- Stam, E. & Van Stel, A. (2009). Types of Entrepreneurship and Economic Growth. United Nations University UNU-MERIT Working Paper Series #2009-049.
- Szirmai, A., Naudé, W., Goedhuys, M. (2011) *Entrepreneurship, Innovation, and Economic Development*. Oxford: Oxford University Press.
- Toma, S.G.; Grigore, A.M. & Marinescu, P. (2014). Economic development and entrepreneurship. *Procedia Economics and Finance*. Vol. 8 (436-443).
- Urbano, D. & Aparicio, S. (2016). Entrepreneurship capital types and economic growth: International evidence. *Technological Forecasting & Social Change*. Vol. 102 (34-44).
- Van Stel, A.; Carree, M. and Thurik, R. (2005). The effect of entrepreneurial activity on national economic growth. *Small Business Economics*. 24(3): 311-321.
- Van Stel, A.; Wennekers, S.; Thurik, R. & Reynolds, P. (2005). Nascent entrepreneurship and the level of economic development. *Small Business Economics*. Springer. Vol. 24(3):293-309.
- Varela, R. (2015). *Innovación empresarial: arte y ciencia en la creación de empresas*. Cali, Colombia: Pearson Education de Colombia.
- Varela, R. y Moreno, J. A. (2015). Dinámica Empresarial Colombiana 2006-2013 usando el concepto de tubería empresarial. *Memorias del XXIV Congreso Latinoamericano del Espíritu Empresarial*. Cali, Colombia: Universidad Icesi.
- Varela, R. y Soler, J. D. (2013). La tubería empresarial aplicada a algunos países del Caribe. *International Council for Small Business*, (p. 25). San Juan PR.
- Varela, R. y Soler, J. D. (2012). La tubería empresarial aplicada a algunos países del Caribe. *Memorias del XXIII Congreso Latinoamericano del Espíritu Empresarial* (pp. 217-253). Cali, Colombia: Universidad Icesi.
- WEF, World Economic Forum (2020). *Global Competitiveness Reports*. Recuperado de <https://es.weforum.org/reports/>
- Wennekers, A.; Stel, A.; Thurik, A. & Reynolds, P.D. (2005). Nascent entrepreneurship and the level of economic development. *Small Business Economics*. 23(4): 311-21.
- Wennekers, S. (2006). *Entrepreneurship at Country Level; Economic and Non-Economic Determinants*, Rotterdam: ERIM.

Wennekers, S.; Thurik, R.; van Stel, A. and Noorderhaven, (2007). Uncertainty avoidance and the rate of business ownership across 23 OECD countries, 1976-2004, *Journal of Evolutionary Economics*, 17(2).

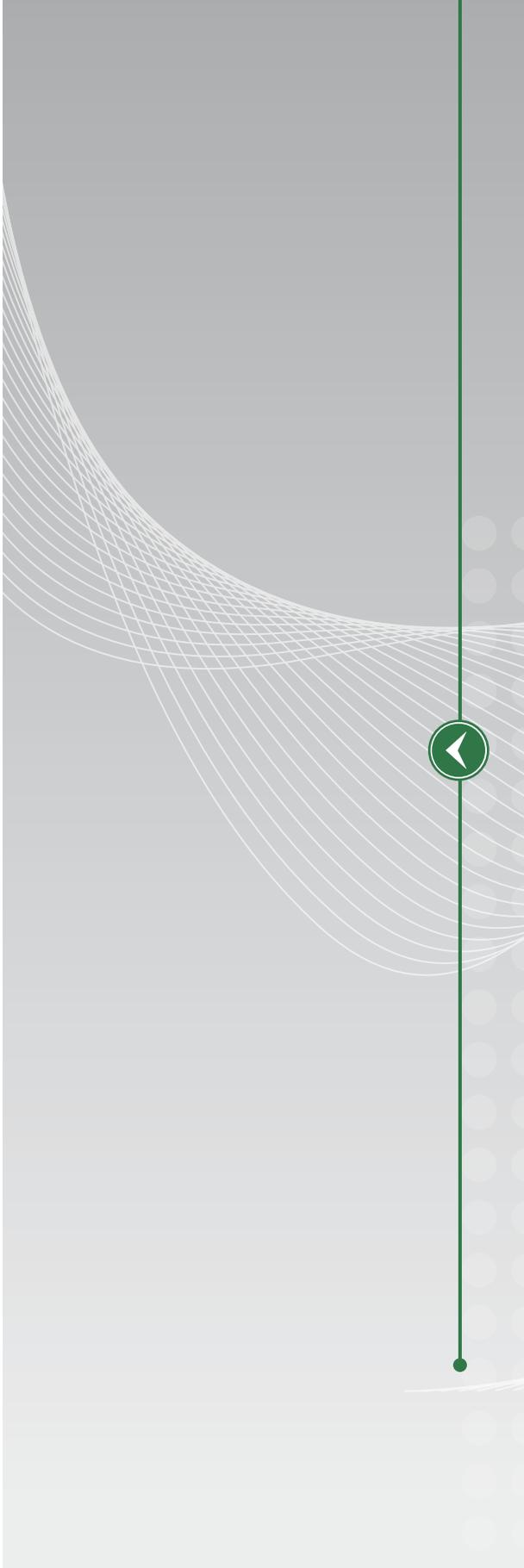
Xia, R.; Liang, T.; Zhang, Y. y Wu S. (2012). Is global competitive index a good standard to measure economic growth? A suggestion for improvement. *International Journal of Services and Standards*. Vol. 8. 10.1504/IJSS.2012.048438.



La tubería empresarial eficiente: resiliencia de emprendedores y empresarios

Se terminó de producir en agosto de 2021.

Las fuentes tipográficas empleadas son Source Sans Pro Light en 11 puntos, en texto corrido
y Source Sans Pro Light en 18 y 11 puntos en títulos.



La resiliencia es cada vez más importante en la dinámica empresarial actual, donde emprendedores y empresarios deben adaptarse en un entorno cambiante. El conjunto de acciones para crear una empresa y ponerla en marcha, hacerla crecer y sostenerse, así lo requieren.

El proceso empresarial es de por sí complejo, y se le reconoce como característica principal la deserción de quienes no logran resistir el embate. Es de interés de las naciones conocer en qué medida el emprendimiento exitoso y la actividad empresarial sostenida crean oportunidad en los mercados, permitiendo generar productividad y competitividad que, en su conjunto, contribuyen al tan anhelado crecimiento económico de los países.

Este libro, producto de investigación, presenta los hallazgos de un estudio que aborda desde una óptica diferente la relación entre desarrollo económico y actividad empresarial. A partir de análisis estadísticos de datos del estudio GEM (Global Entrepreneurship Monitor) se creó un nuevo indicador denominado Balance de la Actividad Empresarial (BEA).

En la investigación desarrollada y la búsqueda de las respuestas a los interrogantes que la motivaron se encontró que, con esta métrica, y otras asociadas, se cuantifica la resiliencia de los emprendedores y empresarios a lo largo del proceso empresarial en búsqueda de establecer si la tubería de un país es eficiente.



LA AUTORA



**UNIVERSIDAD
LIBRE®**
Vigilada Mineducación



ISBN 978-958-9145-84-5



9 789589 145845