

El aporte de la investigación universitaria al progreso de los Países en Vías de Desarrollo: Una revisión desde la perspectiva agropecuaria ecuatoriana

The contribution of university research to the progress of Developing Countries: A review from the ecuadorian agricultural perspective

RUGEL, David O. 1; YEROVI, Elke J. 2; TEJADA, Mariuxi I. 3; ORTEGA, Laura X. 4 y MOLINA, Wilson O. 5

Recibido: 03/02/2019 • Aprobado: 04/09/2019 • Publicado 30/09/2019

Contenido

1. Introducción
2. Metodología
3. Resultados
4. Conclusiones

Referencias bibliográficas

RESUMEN:

Los países en vías de desarrollo han adoptado estrategias de generación de riqueza basada en el conocimiento. El objetivo del estudio fue determinar la contribución de la investigación universitaria al progreso de los países en vías de desarrollo, desde la perspectiva agropecuaria ecuatoriana. Se revisaron 668 investigaciones realizadas como trabajos de titulación de estudiantes de pregrado durante un período de dos años. Las investigaciones han contribuido a la industria de alimentos frescos y procesados, principalmente en áreas de seguridad alimentaria, salud y nutrición animal, desarrollo agroindustrial y nutrición de suelos.

Palabras clave: Educación superior, matriz productiva, países en desarrollo, sector agropecuario

ABSTRACT:

Developing countries have adopted knowledge-based wealth generation strategies. The objective of the study was to determine the contribution of the research carried out in an agricultural university to the productive development of the country. The study considered the review of 668 investigations carried out as undergraduate students' degree works during a period of two years. Research has contributed to the fresh and processed food industry, mainly in areas of food security, animal health and nutrition, agroindustry development and soil nutrition.

Keywords: Higher education, productive matrix, developing countries, agricultural sector

1. Introducción

La transformación de la Matriz Productiva se ha convertido en el gran reto de países en vías de desarrollo, buscando cambiar el modelo de generación de riquezas basado en la elaboración de productos primarios a un modelo fundamentado en el conocimiento y capacidades de las personas; sin embargo, Villena (2015) ha manifestado que los países en vías de desarrollo han concentrado la generación de riqueza en la producción de materia prima.

La Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo de Ecuador ha identificado 14 sectores productivos: (1) alimentos frescos y procesados; (2) Biotecnología, fundamentalmente Bioquímica y Biomedicina; (3) confecciones y calzado; (4) energías renovables; (5) industria farmacéutica; (6) metalmecánica; (7) petroquímica; (8) productos forestales de madera; (9) servicios ambientales; (10) tecnología, principalmente software, hardware y servicios informáticos; (11) vehículos, automotores, carrocerías y partes; (12) construcción; (13) transporte y logística; y (14) turismo. Como también, cinco industrias estratégicas: (1) refinería, (2) astillero, (3) petroquímica, (4) metalúrgica, y (5) siderúrgica (SENPLADES, 2012a). De acuerdo a la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua realizada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC, 2016), en la región costa se da el mayor uso de suelo, representando el 38.99% de todo Ecuador, siendo utilizado principalmente para cultivos permanentes, pastos cultivados, montes y bosque. Los productos más representativos del sector agrícola han sido: (1) el banano, cuya producción proviene principalmente de las provincias de Los Ríos, Guayas y El Oro; (2) la caña de azúcar, proveniente principalmente de la provincia de Guayas; (3) la palma africana, cuya producción se concentra en las provincias de Esmeraldas, Los Ríos y Santo Domingo de los Tsáchilas; (4) el arroz, proveniente principalmente de las provincias de Guayas y Los Ríos; y (5) el maíz duro seco, proveniente principalmente de las provincias de Los Ríos, Manabí y Guayas. Con respecto al sector pecuario, la producción de cabezas de ganado se concentra en vacuno, porcino, ovino, asnal, caballar, mular y caprino. De la región costa proviene el 41.96% del total de ganado vacuno nacional, utilizado principalmente para la producción de leche. La producción avícola considera la producción de pollitos y pollos, gallinas, patos, y pavos, así como de huevos de estas aves de corral.

En la región costa se concentra el 41.89% de la producción de huevos de campo y el 11.10% de la producción de huevos de plánteles avícolas. Con respecto al empleo en los terrenos se tiene que el trabajo remunerado –sea permanente u ocasional- está representado principalmente por las provincias de Guayas, Manabí y Los Ríos; sin embargo, el trabajo no remunerado –generalmente productor y sus familiares- es el más representativo a nivel nacional en las regiones de la costa, sierra y oriente (INEC, 2016).

El sector agropecuario ecuatoriano ofrece enormes posibilidades para la población y la economía en su conjunto; sin embargo, es también un área de gran vulnerabilidad productiva, social y ecológica; por eso la relevancia y preocupación que genera su análisis y atención dentro de las políticas públicas (MAGAP, 2016). El desarrollo progresivo del sector agropecuario contribuye a la inclusión y a la equidad social (Aguilar, 2015); por lo tanto, es fundamental para Ecuador que se dé la verdadera transformación de la matriz productiva aplicando alianzas estratégicas entre las Instituciones de Educación Superior (IES) y el sector empresarial, tanto público como privado (Cortéz & Villafuerte, 2016).

La mayor parte de la producción pecuaria de la provincia del Guayas se concentra en la zona ocho, representando el 46% de empresas dedicadas a la agricultura, ganadería, caza o silvicultura. Adicionalmente, la producción de camarón en la zona ocho representa el 33% de la producción nacional con aproximadamente 77000 hectáreas de cultivo (SENPLADES, 2012b). Varias instituciones del sistema de educación superior ofertan carreras técnicas ligadas al sector agropecuario; sin embargo, resulta complejo determinar el aporte que brindan al desarrollo del país. La Investigación al ser una práctica transversal a los procesos fundamentales de la Educación Superior, se convierte en un factor crítico para evidenciar la contribución de las Instituciones de Educación

Superior (IES) al cambio de la matriz productiva y por ende al desarrollo del país.

Al año 2014, Ecuador ocupaba el puesto 82 del ranking mundial en publicaciones indexadas de acuerdo al Scimago Journal & Country Rank (Froilan, García, & Ortega, 2016). En el año 2018, el sitio web del mismo ranking coloca a Ecuador en el puesto 85 a nivel mundial y décimo a nivel de Latinoamérica, siendo las cuatro áreas más investigadas: (1) Agricultura y Ciencias Biológicas, (2) Medicina, (3) Ingeniería, y (4) Ciencias Computacionales (Scimago Lab., 2019)

El objetivo del estudio fue determinar la contribución de la investigación universitaria al progreso de los países en vías de desarrollo, desde la perspectiva agropecuaria ecuatoriana.

2. Metodología

El enfoque del estudio fue cuantitativo con diseño no experimental de corte transversal, ya que se utilizaron las investigaciones realizadas en los trabajos de titulación de los estudiantes de pregrado de la Universidad Agraria del Ecuador (UAE). Las investigaciones fueron clasificadas en áreas establecidas por el departamento de investigación de la UAE. De igual forma las investigaciones fueron clasificadas de acuerdo con las 14 industrias estratégicas definidas por la SENPLADES. En total se consideraron 668 investigaciones distribuidas en 18 áreas, de las cuales 9 correspondieron a áreas de agronomía, agroindustria, medio ambiente y tecnologías de información y comunicación (TIC'S), seis a áreas de negocios aplicadas al sector agroindustrial y tres a la medicina veterinaria. Los registros de las investigaciones fueron proporcionados por los centros bibliotecarios de la UAE y se consideraron sólo los trabajos de titulación de carreras de tercer nivel que se concluyeron entre enero del 2013 y diciembre del 2015.

Previo al análisis estadístico se realizó la verificación y validación de los datos, con el fin de evitar errores que puedan influir en los resultados de la investigación (Wickham, 2014). De acuerdo con los métodos estadísticos estudiados por Johnson y Wichern (2007), se determinó la aplicación de métodos descriptivos exploratorios para establecer las áreas de investigación más utilizadas. Así mismo, se consideró la aplicación del método multivariante de Análisis de Correspondencia para observar los agrupamientos de las investigaciones de acuerdo con las áreas existentes.

3. Resultados

En la Tabla 1 se puede observar que a pesar de que existen 18 áreas de investigación definidas en la UAE, el 80.7% del total de investigaciones se concentra en seis áreas de investigación, las cuales son: (1) seguridad alimentaria, (2) salud y nutrición animal, (3) desarrollo de software, (4) desarrollo agroindustrial, (5) nutrición de suelos, y (6) análisis económico.

Tabla 1
Investigaciones de acuerdo con
las áreas definidas por la UAE

Áreas de Investigación	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
Seguridad Alimentaria	171	25,6%	25,6%
Salud y Nutrición Animal	156	23,4%	49,0%
Desarrollo de SW	126	18,9%	67,8%
Desarrollo Agroindustrial	40	6,0%	73,8%

Nutrición de suelos	24	3,6%	77,4%
Análisis Económico	22	3,3%	80,7%
Control de Plagas y Enfermedades	21	3,1%	83,8%
Desarrollo Productivo Agrícola	19	2,8%	86,7%
Producción Animal	17	2,5%	89,2%
Desarrollo social y rural	13	1,9%	91,2%
Reproducción	13	1,9%	93,1%
Recursos Naturales	12	1,8%	94,9%
Servicios Ambientales	11	1,6%	96,6%
Riego	7	1,0%	97,6%
Administración	6	0,9%	98,5%
Desarrollo Forestal	5	0,7%	99,3%
Manejo Ambiental	4	0,6%	99,9%
Análisis de Mercado	1	0,1%	100,0%

La Tabla 2 muestra que las investigaciones realizadas se concentran en tres de las catorce industrias priorizadas, representando el 83.5% del total. La industria a la cual se ha contribuido significativamente ha sido la de Alimentos frescos y procesados (60.6%), principalmente por investigaciones realizadas en las áreas de agronomía, agroindustria y medicina veterinaria. El avance de investigaciones relacionadas al desarrollo de software (18.9%) contribuye considerablemente a la industria de la tecnología.

Tabla 2
Investigaciones de acuerdo con las
Industrias Priorizadas por SENPLADES

Industrias Priorizadas	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
Alimentos frescos y procesados	405	60,6%	60,6%
Tecnología (software, hardware y servicios informáticos)	126	18,9%	79,5%
Servicios ambientales	27	4,0%	83,5%
Biotechnología (Bioquímica y Biomedicina)	2	,3%	83,8%
Energías renovables	2	,3%	84,1%
Industria farmacéutica	2	,3%	84,4%

Productos forestales de madera	1	,1%	84,6%
Turismo	1	,1%	84,7%
Ninguno	102	15,3%	100,0%

La Tabla 3 muestra la varianza explicada de las dimensiones obtenidas con el análisis de correspondencia simple. Las dimensiones 1 y 2 explican el 66.84% de la varianza total. Para evaluar la relación de las áreas de investigación y las industrias priorizadas se consideraron las dimensiones 1 y 2, dado que en conjunto explican más varianza que cualquier otra combinación de dimensiones.

Tabla 3
Explicación de la varianza por dimensiones

Dimensión	Varianza explicada	Varianza explicada acumulada
Dim 1	33.42%	33.42%
Dim 2	33.42%	66.84%
Dim 3	16.21%	83.05%
Dim 4	10.76%	93.81%
Dim 5	3.31%	97.12%
Dim 6	2.86%	99.98%
Dim 7	0.02%	100%

Las figuras 1 y 2 muestran la contribución de las áreas de investigación a las dimensiones 1 y 2. En la dimensión 1, las áreas que más contribuyeron fueron: (1) el desarrollo de software, (2) seguridad alimentaria, y (3) salud y nutrición animal; mientras que en la dimensión 2, las áreas que más contribuyeron fueron: (1) recursos naturales, (2) servicios ambientales, (3) desarrollo de software, y (4) manejo ambiental. Las figuras 3 y 4 muestran la contribución de las industrias priorizadas a las dimensiones 1 y 2. En la dimensión 1, las industrias priorizadas que más contribuyeron fueron: (1) tecnología, (2) alimentos frescos y procesados, y (3) servicios ambientales; mientras que en la dimensión 2, las industrias que más contribuyeron fueron: (1) servicios ambientales, y (2) tecnología.

Figura 1
Contribución de las áreas de investigación a la dimensión 1

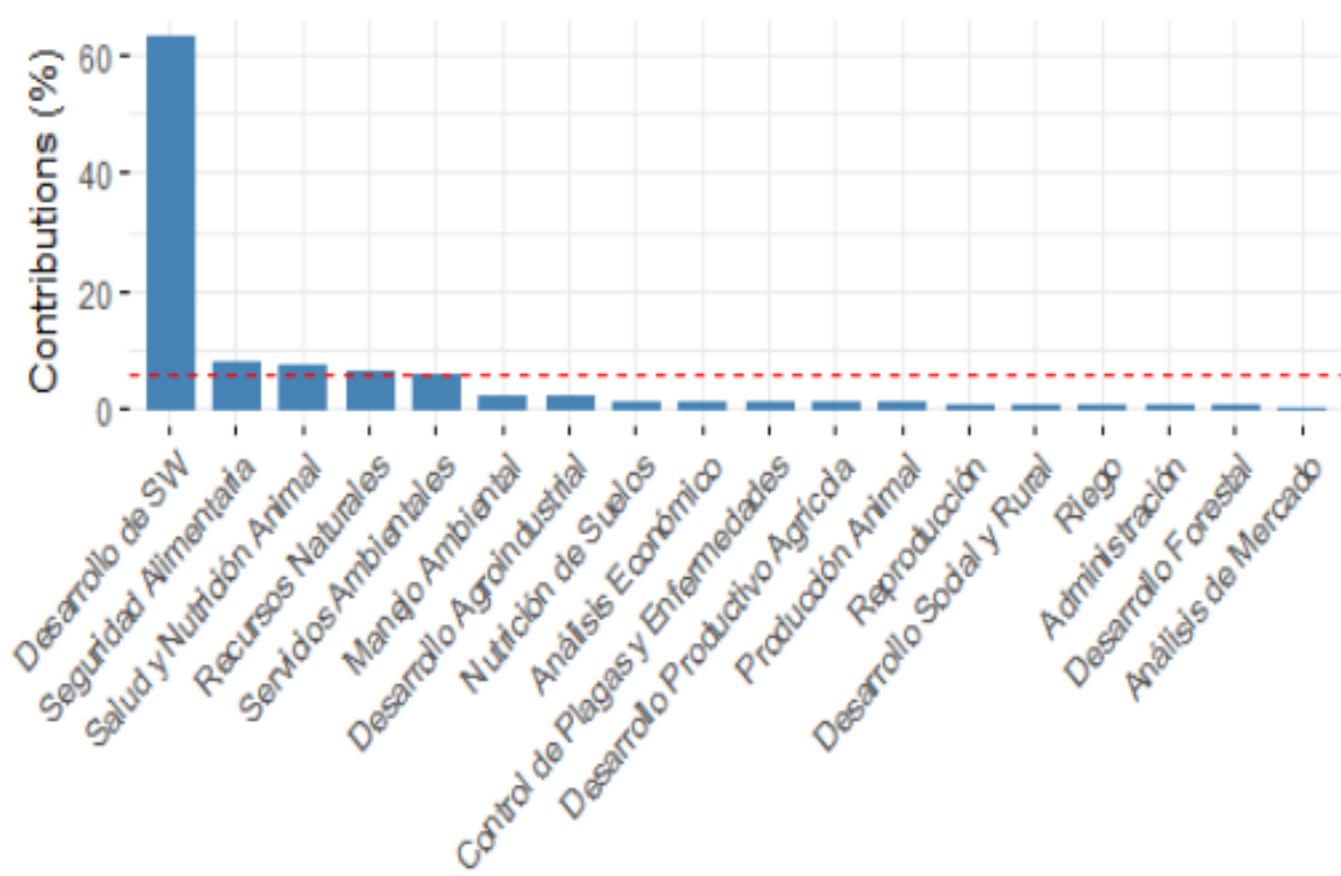


Figura 2

Contribución de las áreas de investigación a la dimensión 2

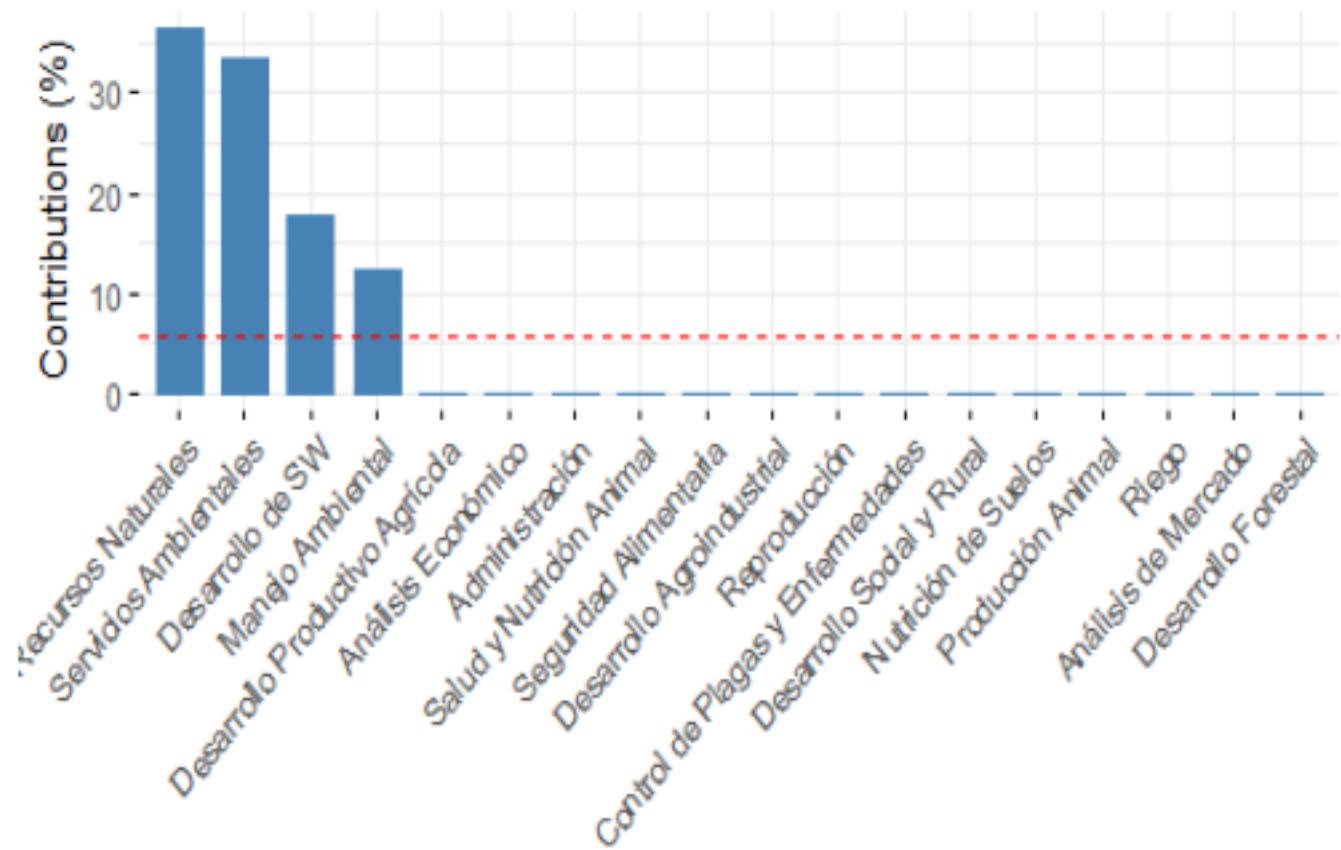


Figura 3

Contribución de las industrias priorizadas a la dimensión 1

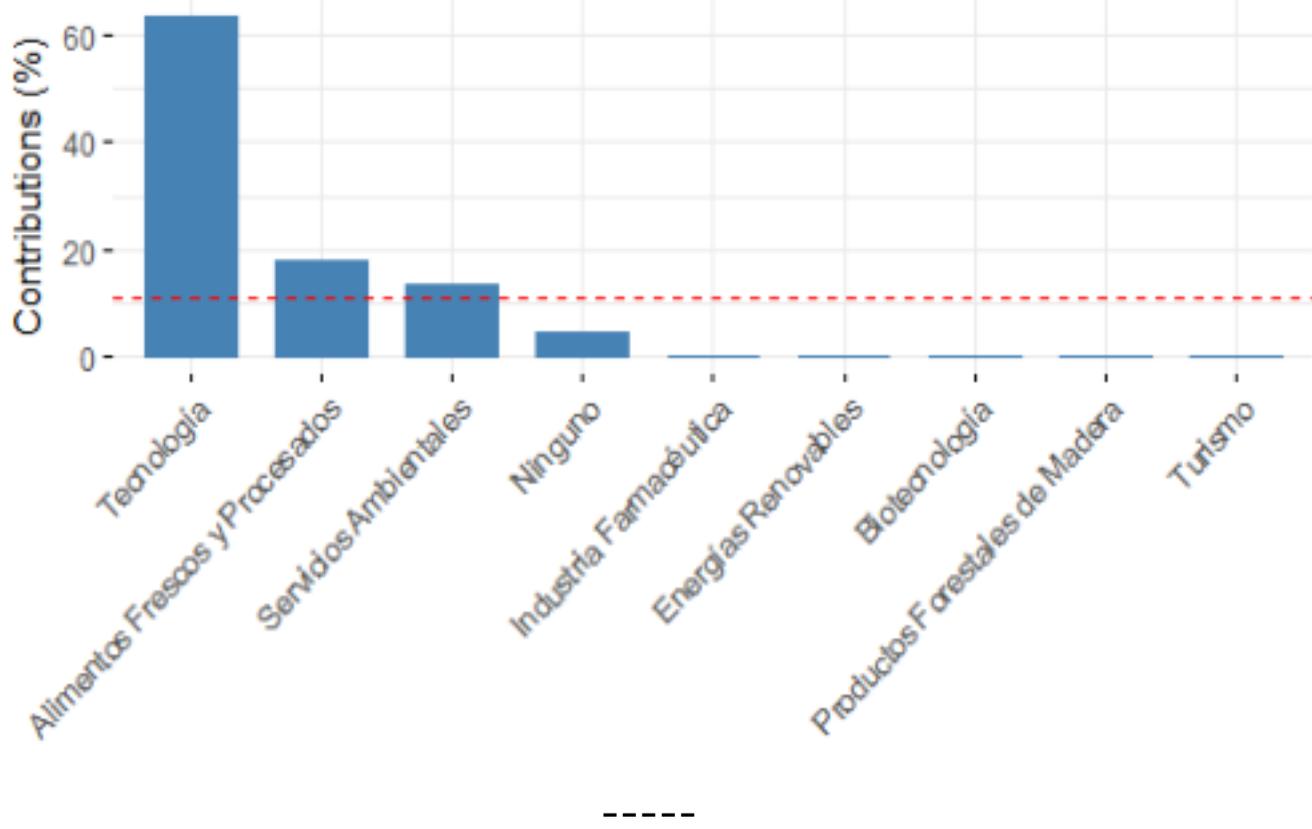
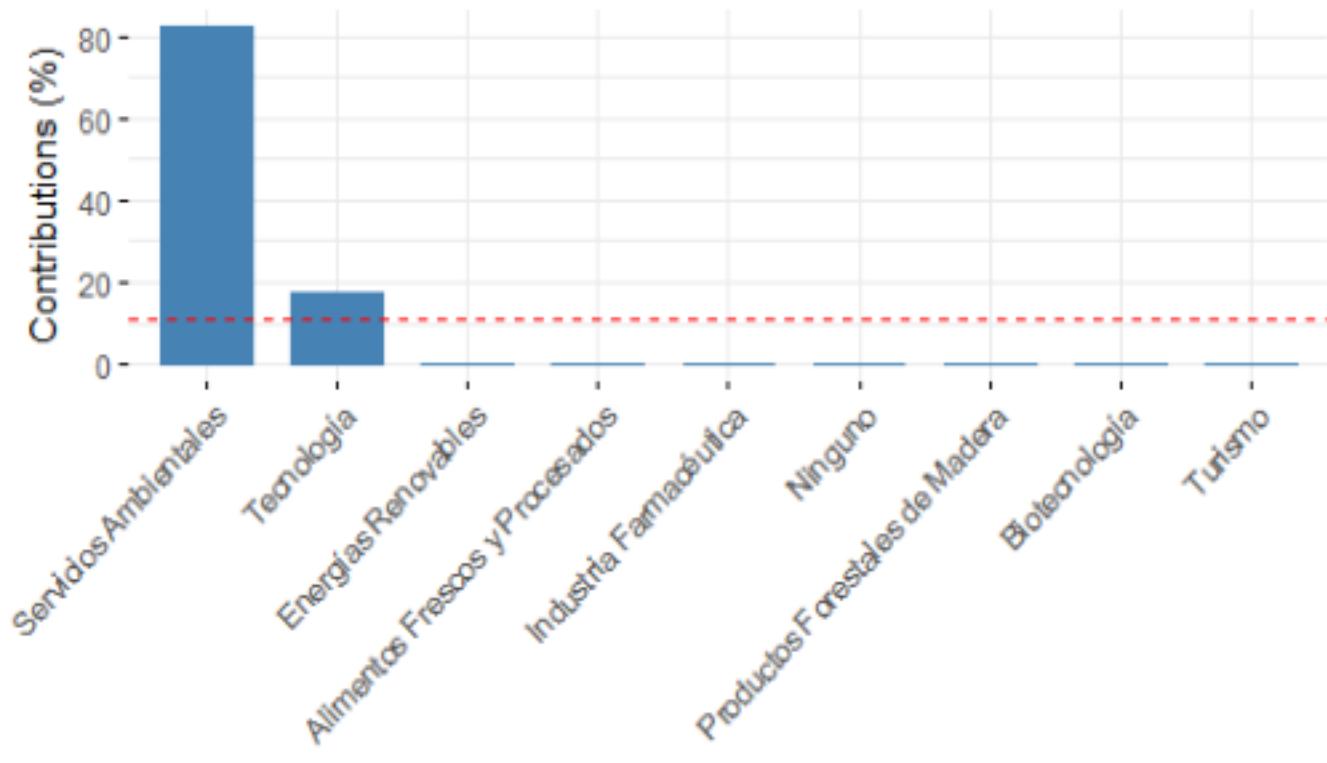
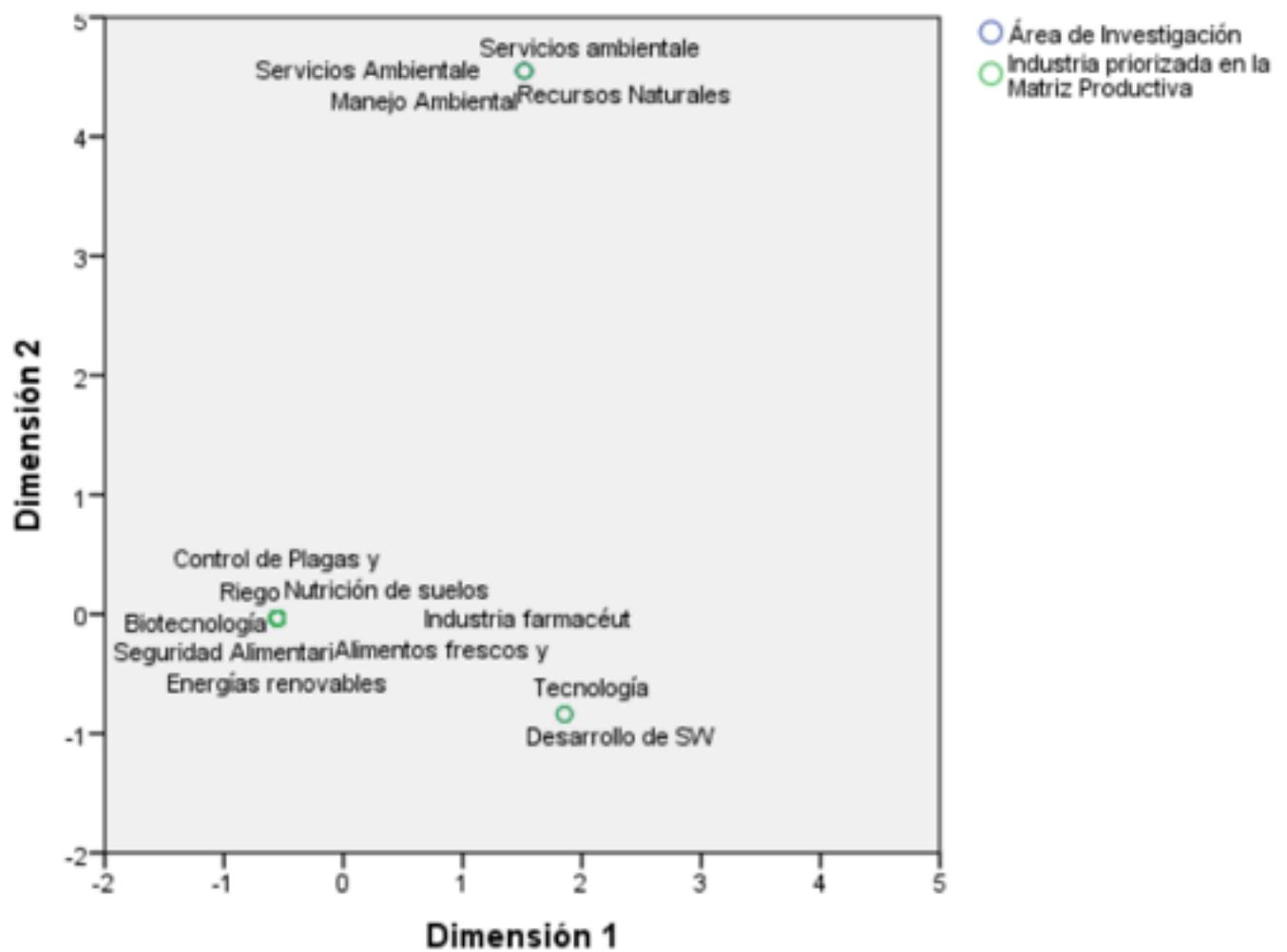


Figura 4
Contribución de las industrias priorizadas a la dimensión 2



La Figura 5 muestra el mapa perceptual con los grupos más representativos de las investigaciones realizadas de acuerdo con las industrias priorizadas y áreas de investigación. La industria de tecnologías ha recibido un aporte único con respecto a investigaciones relacionadas al desarrollo de software. La industria de servicios ambientales ha recibido contribuciones con investigaciones relacionadas a recursos naturales, manejo ambiental y otros servicios ambientales. Finalmente, la industria de alimentos frescos y procesados ha recibido contribuciones con investigaciones relacionadas a la seguridad alimentaria, nutrición de suelos, riego y control de plagas y enfermedades.

Figura 5
Simetría de las áreas de investigación e industrias priorizadas



Las investigaciones realizadas por las universidades, en gran parte nacen como emprendimientos basados en conocimiento por parte de los estudiantes en diferentes niveles, permitiendo el desarrollo de negocios, acceso al capital y por ende contribución a la economía local (Brandao, Riicker, Vonortas, & Queiroz, 2017; Brandao, Queiroz, & Vonortas, 2018); además, las universidades se ven beneficiadas significativamente, alcanzando recursos gubernamentales o privados, los cuales agilitan la economía nacional y permiten la implementación de nuevas estrategias de desarrollo (Etzkowitz, Webster, Gebhardt, & Cantisano, 2000; Nguyen & Hien Ta, 2017; Filippetti & Savona, 2017).

4. Conclusiones

La investigación universitaria agropecuaria ha contribuido al desarrollo del país a través del cambio de la matriz productiva, principalmente a la industria de alimentos frescos y procesados. La universidad agropecuaria no solo ha contribuido con profesionales para este sector productivo, sino que ha influenciado en la economía de Ecuador, contrastando lo investigado por Cortés y Villafuerte (2016) quienes determinaron que solo el 21% del total de Institutos Técnicos acreditados direccionaron sus investigaciones a áreas o industrias priorizadas en el cambio de la Matriz Productiva. De acuerdo a Robles (2015) el aporte del sector agroindustrial al cambio de la matriz productiva se debe dar con procesos de industrialización que permitan generar un valor agregado; así como lo han realizado países desarrollados, en donde se ha generado alianzas estratégicas entre las instituciones de educación superior y los centros o institutos de investigación públicos y privados (Estrada & Cruz, 1999; Aguilar, 2015; Arza & Carattoli, 2017); además, se debe considerar que estas asociaciones deben darse inicialmente con el sector productivo local antes que con organismos internacionales, de tal manera que exista un beneficio al sistema de educación superior y al sector productivo local (Himanen, Auranen, Puuska, & Nieminen, 2009; Qiu, Liu, & Gao, 2017).

Referencias bibliográficas

- Aguilar, M. (2015). *Análisis de la competitividad en las pequeñas y medianas empresa del sector priorizado en el cambio de la matriz productiva: Alimentos frescos y procesados*. Quito.
- Arza, V., & Carattoli, M. (2017). Personal ties in university-industry linkages: a case-

study from Argentina. *J. Technol Transf*, 42(4), 719-729. DOI:10.1007/s10961-016-9544-x

Brandao, B., Queiroz, S., & Vonortas, N. (2018). On the location of knowledge-intensive entrepreneurship in developing countries: lesson from Sao Paulo, Brazil. *Entrepreneurship & Regional Development*, 30(5-6), 612-638. doi:10.1080/08985626.2018.1438523

Brandao, B., Riicker, P., Vonortas, N., & Queiroz, S. (2017). Quality comes first: university-industry collaboration as a source of academic entrepreneurship in a developing country. *J. Technol Transfer*, 43(2), 263-284. doi:10.1007/s10961-017-9568-x

Cortéz, J., & Villafuerte, C. (2016). La realidad de la calidad educativa del nivel técnico y tecnológico en el Ecuador y el cambio de la Matriz productiva. *ResearchGate*, 14.

Estrada, M., & Cruz, M. (1999). Las universidades modernas: espacios de investigación y docencia. *Perfiles Educativos*, 21(83-84), 147-149.

Etzkowitz, H., Webster, A., Gebhardt, C., & Cantisano, B. R. (2000). The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. *Research Policy*, 29(2000), 313-330.

Filippetti, A., & Savona, M. (2017). University-industry linkages and academic engagements: individual behaviours and firms' barriers. Introduction to the special section. *J. Technol Transfer*, 42(4), 719-729. doi:10.1007/s10961-017-9576-x

Froilan, S., García, R., & Ortega, J. (2016). La Producción Científica en la Universidad Ecuatoriana: Una Perspectiva Desde la Difusión de Conocimiento Nacional, Regional y Mundial. *Ciencias Pedagógicas e Innovación*, 4(2), 54-59. Obtenido de <http://www.upse.edu.ec/rcpi/index.php/revistaupse/article/view/136/128>

Himanen, L., Auranen, O., Puuska, H.-M., & Nieminen, M. (2009). Influence of research funding and science policy on university research performance: a comparison of five countries. *Science and Public Policy*, 36(6), 419-430. doi:10.3152/030234209X461006;

INEC. (2016). *Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua*. Quito: INEC. Obtenido de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac-2016/Informe%20ejecutivo%20ESPAC_2016.pdf

Johnson, R., & Wichern, D. (9 de JULIO de 2007). *Applied Multivariate Statistical Analysis*. New Jersey: Pearson Education Inc. Recuperado el 9 de SEPTIEMBRE de 2017, de CLUBENSAYOS.

MAGAP. (2016). *La Política Agropecuaria Ecuatoriana. Hacia el Desarrollo Territorial Rural Sostenible 2015-2025. I.Parte*. Quito.

Nguyen, H. C., & Hien Ta, T. T. (2017). Exploring impact of accreditation on higher education in developing countries: a Vietnamese. *Tertiary Education and Management*, 24(2), 154-167. doi:10.1080/13583883.2017.1406001

Qiu, S., Liu, X., & Gao, T. (2017). Do emerging countries prefer local knowledge or distant knowledge? Spillover effect of university collaborations on local firms. *Research Policy*, 46(7), 1299-1311. doi:10.1016/j.respol.2017.06.001

Robles Poveda, L. A. (2015). *Análisis Teórico del a Industria del Café en Ecuador y su relación con el Cambio de la Matriz Productiva*. Guayaquil: UESS.

SENPLADES. (2012a). *Transformación de la Matriz Productiva*. SENPLADES. Obtenido de http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/01/matriz_productiva_WEBtodo.pdf

SENPLADES. (2012b). *Agenda Nacional para el Buen Vivir, Propuesta para el desarrollo y Lineamientos para el Ordenamiento Territorial de la Zona de Planificación 8*. Quito: SENPLADES.

Villena, N. P.(2015). El Ecuador y el proceso de cambio de la matriz productiva: consideraciones para el desarrollo y equilibrio de la balanza comercial. *Observatorio de la*

Economía Latinoamericana(207). Obtenido de
<http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/ec/2015/matriz-productiva.html>

Wickham, H. (2014). Tidy Data. *Journal of Statistical Software*, 59(1), 1-23.
doi:10.18637/jss.v059.i10

1. Docente Investigador, Consultor Independiente en Gestión de Productividad y Calidad, Formador de Auditores de Sistemas de Gestión ISO (SGS Ecuador). Facultad de Medicina Veterinaria. Universidad Agraria del Ecuador. Ingeniero en Estadística Informática, Magíster en Gestión de Productividad y Calidad, Doctorando en Administración de Empresas. drugel@uagraria.edu.ec
 2. Docente Investigador, Investigador principal en un Proyecto de Investigación, Tutora de Tesis de Postgrado, Coordinadora de la Carrera de Computación e Informática. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Agraria del Ecuador. Ingeniero en Computación e Informática, Magíster en Docencia Universitaria, Magíster en Gestión y Diseño Web. eyerovi@uagraria.edu.ec
 3. Docente Investigador, Tutor de Tesis de Pre Grado, Facultad de Ciencias Agrarias, Carrera de Computación e Informática. Universidad Agraria del Ecuador. Ingeniera en Computación e Informática, Magister en Gestión y Diseño Web. mtejada@uagraria.edu.ec
 4. Docente Investigador, Tutora de Tesis de Postgrado, Facultad de Ciencias Agrarias, Carrera de Computación e Informática. Universidad Agraria del Ecuador. Ingeniera Comercial, Magister en Docencia Universitaria, Magister en Administración de Empresas. lortega@uagraria.edu.ec
 5. Docente Investigador, Tutora de Tesis de Postgrado, Facultad de Ciencias Agrarias, Carrera de Computación e Informática. Universidad Agraria del Ecuador. Ingeniera Comercial, Magister en Docencia Universitaria, Magister en Administración de Empresas. Master en Diseño y Gestión de Proyectos Tecnológicos wmolina@uagraria.edu.ec
-

Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015
Vol. 40 (Nº 33) Año 2019

[\[Índice\]](#)

[En caso de encontrar algún error en este website favor enviar email a [webmaster](#)]