

Competitividad de proyectos agrarios en las regiones Amazonas, San Martín, Loreto y Ucayali

The competitiveness of agricultural projects in the Amazonas, San Martín, Loreto and Ucayali Regions

Keneth Reategui-Del Aguila ^{1,*}; Nazario Aguirre Baique ¹; Marilyn Aurora Buendía Molina ²; Darwin Jhonatan Aguirre Gavidia ¹

1 Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía, Pucallpa, Perú.

2 Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú.

*Autor corresponsal: kreateguid@unia.edu.pe (K. Reategui-Del Aguila).

ID ORCID de los autores

K. Reategui:  <https://orcid.org/0000-0002-0201-2596>

N. Aguirre:  <https://orcid.org/0000-0002-0740-2585>

M. Buendía:  <https://orcid.org/0000-0003-2896-0778>

RESUMEN

El objetivo de la investigación fue identificar y medir los factores que influyen en la competitividad de proyectos agrarios de investigación. Se analizaron 19 proyectos de investigación que fueron ejecutados por el programa INCAGRO en cuatro regiones (Amazonas, San Martín, Loreto y Ucayali). El análisis factorial agrupó 22 variables en cuatro factores: F1, Conocimiento-facilidades; F2, Fondos; F3, Planes y F4, Impacto. Se utilizó el modelo de regresión estimado $Y = 3,421 + 0,391F1 + 0,197F2 + 0,193F3 - 0,051F4$ ($R^2: 0,89$) y los coeficientes de correlación no paramétrico de Spearman indicaron que, para mejorar la competitividad de los proyectos de investigación es imprescindible contar con profesionales calificados, campos experimentales, disponibilidad de laboratorios y equipados con última tecnología, además de contar con acceso al sistema de información científico y tecnológico nacional e internacional. Los resultados obtenidos son relevantes para los proyectos de investigación y extensión agrícola a fin de mejorar la competitividad.

Palabras clave: Amazonía; competitividad; indicadores económicos; análisis factorial; alianza estratégica.

ABSTRACT

The objective of the research was to identify and measure the factors that influence the competitiveness of agricultural research projects. Nineteen research projects that were executed by the INCAGRO program in four regions (Amazonas, San Martín, Loreto and Ucayali) were analyzed. The factorial analysis grouped 22 variables into four factors: F1, Knowledge-facilities; F2, Funds; F3, Plans and F4, Impact. The estimated regression model $Y = 3.421 + 0.391F1 + 0.197F2 + 0.193F3 - 0.051F4$ ($R^2: 0.89$) was used and Spearman's non-parametric correlation coefficients indicated that, to improve the competitiveness of research projects, it is essential to have qualified professionals, experimental fields, availability of laboratories equipped with the latest technology, in addition to having access to the national and international scientific and technological information system. The results obtained are relevant for agricultural research and extension projects in order to improve competitiveness.

Keywords: Amazon; competitiveness; economic indicators; factorial analysis; strategic alliance.

Recibido: 15-04-2022.

Aceptado: 25-06-2022.



Esta obra está publicada bajo la licencia [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

INTRODUCCIÓN

El Perú es un país en la búsqueda del fortalecimiento del sector agrícola en las zonas rurales, por el impacto en la economía nacional, en especial en la empleabilidad y desarrollo del interior del país. El Grupo Banco Mundial, (2017) reportó que el Perú tiene un sólido crecimiento en productividad agrícola, pero esta no es uniforme entre las regiones y entre categorías de productores. Asimismo, la finalidad de la política agraria nacional en el Perú es apoyar el desarrollo agrícola sostenible, competitivo, democrático e inclusivo que beneficia a los agricultores (Castillo et al., 2020) y mejore la calidad de vida de las comunidades (Camacho et al., 2018), porque para los campesinos, consultores, instituciones y el gobierno, la probabilidad de éxito del pequeño productor al momento de colocar sus productos en el mercado a nivel local es poca; por ello, se deben asociar (Acevedo, 2017).

En la Amazonía peruana, en los departamentos de Amazonas, San Martín, Loreto y Ucayali, la agricultura es una oportunidad integral para resurgir y modernizar el agro. El éxito es a través del manejo sustentable de la biodiversidad con fines económicos, sociales y ambientales, incluyendo agroindustrias conexas limpias. Por ello, la agricultura es una herramienta que contribuye en mejorar la calidad de vida del poblador, favorece el crecimiento económico en los países agrícolas; asimismo, se requiere una revolución de la productividad en las pequeñas sociedades agrícolas (Ashley & Maxwell, 2002; Banco Mundial, 2008). Según Acevedo & Múnera (2020) son ocho los canales de comercialización de los pequeños productores en Colombia: 1) productor-consumidor rural, 2) productor-consumidor urbano, 3) productor-detallista urbano, 4) Productor-empresa comercializadora asociativa, 5) Productor-acopiador rural-mayorista urbano local, 6) Productor-mayorista urbano local, 7) Productor-mayorista urbano regional y 8) Productor-agroindustria. Asimismo, Quinteros & Sánchez (2017) identificaron cuatro grupos de productores "puneros-maiceros", "cuyeros-maiceros", "vaqueros" e "indiferenciados" -denominados por el cultivo o crianza que practican preferentemente, salvo los "indiferenciados que tienen una actividad agrícola marginal.

En la Amazonía el interés sobre la agricultura va en aumento por el crecimiento demográfico y la baja productividad de las tierras que afectan la seguridad alimentaria de la población más vulnerable en la región (Janvry, 2009). Al mismo tiempo, la producción y exportación de productos agronómicos de origen amazónico del Perú ha tenido un notable crecimiento por su adaptación a las exigencias de los mercados agro-alimenticios mundiales (Benites, 2013). Según Sáenz & Tinoco (1999) las iniciativas que buscan impulsar la investigación agraria en la Amazonía tienen que considerar modalidades de trabajo que estén de acuerdo a las particularidades biofísicas de los ecosistemas amazónicos y aspectos socioculturales

de la región, así como la generación de bienestar social para la población.

La correcta toma de decisiones permite identificar la competitividad de los proyectos de investigación, además de necesitar información apropiada y confiable. Los proyectos de investigación adaptativa adaptan tecnologías para mejorar y sostener el medio ambiente y la calidad de vida de los productores (Douthwaite et al., 2009). Las entidades ejecutoras de los proyectos consideran el problema social como complejo y obligan a los ejecutores a buscar métodos para facilitar la adopción a través de perspectivas teóricas útiles (Engel, 1997). Las entidades ejecutoras consideran necesario lograr un impacto sobre la agricultura de los pequeños agricultores a fin de que los actores sociales relevantes se articulen en forma efectiva (Engel, 1997). Además, consideran y usan herramientas conceptuales específicas para innovar y fortalecer la organización (Engel, 1997). Siendo necesario conocer los conceptos relacionados con la evaluación de impactos y tipos de impactos para comparar y evaluar el impacto; además de definir indicadores para medir cambios en el capital humano como: conocimiento, habilidades y toma de decisiones. La evaluación del impacto debe planificar desde el diseño del proyecto, continuar durante el desarrollo hasta la culminación del proyecto (Ortiz & Pradel, 2009). En todos los casos, cada indicador debe evaluar su efecto en cuatro gradientes: sin influencia, leve influencia, mediana influencia y alta influencia (Ortiz et al., 2016).

Las alianzas estratégicas de los proyectos de INCAGRO cumplieron un rol elemental y esencial en el desarrollo, donde el sistema de innovación está compuesto por agentes, acciones, interacciones, normas formales y no formales que regulan el sistema (Berdegue, 2005). Los agentes interactúan generando redes a través de las cuales se dan las innovaciones, donde los diversos asociados aportan recursos y capacidades que son valiosas para los demás agentes (Brindley, 1991). Este tipo de proyectos hacen participar a los usuarios en el diseño de la tecnología, permitiendo una fácil adopción que se acondiciona a la demanda común (Douthwaite, 2002). Es necesaria la descentralización de la investigación, mediante la creación de centros locales, de acuerdo con la variedad de las condiciones agronómicas y los sistemas de cultivo, además de permitir formular sus propios programas. Este enfoque es utilizado por el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP) y tiende a poner a los investigadores en contacto más cercano con los problemas de los agricultores. A pesar de la importancia de alcanzar niveles adecuados de descentralización, algunos sistemas de investigación agrícola se han consolidado geográficamente por presiones fiscales. Por ello, es necesario se establezcan centros locales de investigación (1996).

Los proyectos de INCAGRO, tienen que compartir y adecuarse a menudo en innovaciones institucio-

nales, donde los sistemas estructuran componentes organizados, colaborando con la realización de diversas disciplinas científicas. Los esfuerzos del proyecto de esta organización, por apoyar la innovación del sector agrícola ha sido una de las prioridades de la política agrícola y organizaciones de investigación donde las instituciones deben cumplir un rol importante en realizar la interacción, aprendiendo y compartiendo conocimiento (Hall et al., 2004).

Los proyectos cofinanciados por INCAGRO, también son vistos como comunicación de la innovación, que involucra una serie de intervenciones e interacciones de comunicación, es decir que no solamente es un evento (Leeuwis, 2004), donde las prácticas e innovaciones necesitan ser coordinadas a diferentes niveles, dominios y tiempos, se considera que la comunicación es un proceso importante a través del cual las experiencias son intercambiadas, los conocimientos y percepciones son moldeados y la comunicación profesional en principio es una ayuda poderosa para conseguir el cambio (Leeuwis & Ban, 2004).

El concepto de competitividad se remonta varios siglos atrás con las teorías de comercio. Es Porter (2001) quien establece las bases y reconoce los cambios en el entorno y la inestabilidad de las estrategias genéricas, señalando la necesidad de

contar con modelos dinámicos para concebir la ventaja competitiva de las naciones. Asimismo, Porter (2000) sostiene que la competitividad pierde relevancia en el ámbito nacional, porque los principales países no compiten entre ellos. Al respecto, Porter (2000) afirma que la competitividad de una nación depende de la capacidad de sus industrias para innovar y mejorar, y que determinadas empresas son capaces de hacerlo con coherencia, procurando denotar las mejoras y una mejor ventaja competitiva. En los proyectos de investigación, la competitividad es la variable determinante para obtener los objetivos esperados. Sin embargo, es necesario cuantificar la dependencia de la competitividad ante otras variables independientes, tales como: Impacto de desarrollo, equipo técnico, infraestructura, recursos económicos y coherencia experimental. El objetivo del estudio es dar sustento científico a la toma de decisiones estratégicas técnicas y políticas para proponer proyectos de investigación y extensión, garantizando su eficiencia y éxito. La competitividad es la variable dependiente y determinante para disminuir la pobreza. Por último, las variables independientes que determinan la competitividad deberían ser consolidadas e implementadas en políticas gubernamentales.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se realizó en las regiones de Amazonas, San Martín, Loreto y Ucayali, Lima, Perú. Se analizaron 19 proyectos de investigación ejecutados por el Programa para la Innovación y Competitividad del Agro Peruano PIEA-INCAGRO. En la Tabla 1 se presentan los 19 proyectos de investigación seleccionados para ser considerados en el estudio: dos de café, tres de arroz, dos MIP y uno de madera, algodón, animales silvestres, plantas medicinales, cacao, rizipiscicultura, sacha inchi, pastos, mariposas, tilapia, pitaya, vacunos. Además, se muestran la variable dependiente competitividad (Y) y las variables independientes (X).

Los análisis descriptivos correspondientes para negar o afirmar la hipótesis del estudio que la competitividad de los proyectos de Servicios de Extensión dependen de una o más de las siguientes variables: F1 (Conocimiento-facilidades), congrega profesionales, X7 (Doctorado), X8 (Maestría), X9 (Título profesional); reúne el equipamiento, X12 (Relaciones con el sistema científico y tecnológico), X13 (Campos Experimentales), X14 (Laboratorios) y X15 (Equipos); X16 (Movilidad), X17 (Otros ambientes); agrupa la coherencia como el promedio de las variables, X20 (coherencia con el marco lógico) y X21 (coherencia con el plan experimental); F2 (Fondos), junta los aspectos financieros, X6 (Impacto económico), X18 Fondos económicos, X19 (No- Monetarios), X22 (ITF PAO); F3 (Planes), asocia planes, X1 (Plan Nacional), X2 (Plan Regional), X3 (Plan Local); X5 (impacto

social), X10 (bachillerato); y F4 (Impacto), une las variables X4 (impacto medioambiental) y el X11 (personal técnico).

Debido a la cantidad de variables independientes en el estudio se aplicó la técnica denominada análisis factorial de variables. Esta técnica de la estadística multivariada reduce la dimensionalidad de los datos, agrupando variables en factores, de modo tal que los factores resultantes son entre ellos estadísticamente independientes y contienen a las variables con correlaciones múltiples importante. Considerando los objetivos del estudio, que son identificar y medir variables que influyen en la competitividad de los proyectos de investigación; así como, establecer un modelo que permita obtener predicciones acerca de la competitividad de dichos proyectos, la regresión múltiple es adecuada siempre y cuando las variables regresivas o independientes no estén correlacionadas.

Igualmente, el grado de asociación, entre la competitividad y las variables independientes, se mide mediante el cálculo y la verificación de la significancia de los coeficientes de correlación no paramétrica de Spearman dado que los valores de las variables independientes no se ajustan a una distribución normal. Estos coeficientes miden el grado de asociación obviando la existencia de cualquier otra variable por lo que su interpretación complementa a lo obtenido en el análisis de regresión.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la tabla 1 se muestran el análisis factorial con las 22 variables identificadas; mientras en el Anexo 1 se muestra la matriz de correlaciones cuya determinante es casi igual a cero, matriz positiva, por existir variables que dependen linealmente de otra u otras columnas. Siendo las variables con alta correlación X1, X2 y X3, se agruparon como la nueva variable X123 planes. Además, el promedio de las variables X12, X13, X14 y X15 conformaron la nueva variable X12131415 facilidades. Posteriormente, el promedio de las variables X20 y X21 formaron la variable X2021 coherencia. Las variables X4, X5, X6, X7, X8, X9, X10, X11, X16, X17, X18, X19, X22 se mantuvieron haciendo un total de 16 variables. La matriz identidad de correlaciones (Anexo 2) y de correlaciones antiimagen (Anexo 3) indican que el modelo factorial está justificado. Siendo 0,584 la medida de adecuación muestral de Kaiser - Meyer - Olkin (KMO) y 120 la prueba de esfericidad de Bartlett. De las 22 variables inicialmente identificadas se redujeron en cuatro factores que son Conocimiento - facilidades (X7, X8, X9, X12X13X14X15, X12, X13, X14, X15, X16, X17, X2021, X20 y X21), Fondos (X6, X18, X19 y X22), Planes (X123, X1, X2, X3, X5 y X10); e Impacto (X4 y el X11). Similar procedimiento siguió Reategui-Del Aguila et al. (2014) al reducir de 11 variables identificadas a siete, a fin de formar grupos homogéneos, pero tratando que entre grupos sean independientes al usar de correlaciones.

Factores y variables que las conforman

Las variables de mayor correlación son los primeros 4 factores: 1(42,614%), 2(14,963%), 3(11,862%) y 4(9,830%); explicando los cuatro factores el 79,268% de la variabilidad total de los datos. El restante de factores presenta valores inferiores al 10%: 5 (6,029%), 6 (5,068%), 7 (2,754%), 8 (2,282%), 9 (1,260%), 10 (1,015%), 11 (0,849%), 12 (0,606%), 13 (0,369%), 14 (0,275%), 15 (0,128%) y 16 (0,097%).

La matriz de componentes muestra las correlaciones entre las variables y los componentes (tabla 2). Las etiquetas asignadas a cada uno de los factores corresponden a cuatro dimensiones que presentan una relación de causalidad con la competitividad de los proyectos: F1 Conocimiento-facilidades agrupa a la calificación de los profesionales X7, X8, X9; X12X13X14X15 (facilidades), el promedio de las variables X12, X13, X14 y X15; X16 y X17; X2021 (coherencia), como el promedio de las variables X20 y X21; F2 Fondos que agrupa las variables referidas a los aspectos financieros X6, X18, X19, X22; F3 Planes agrupa a la variable X123 (planes), el promedio de las variables X1, X2, X3, X5, X10; y F4 Impacto agrupa las variables X4 y el X11. En la tabla 3 se muestran las puntuaciones factoriales obtenidas conjuntamente con los valores de la variable dependiente competitividad Y.

En relación a las comunalidades que se han obtenido, señalan como la variable peor explicada, por el modelo, el X4 por ser solo el 60,5% de su variabilidad explicada por la factorial encontrado,

mientras que la variable X12131415 (facilidades), es la mejor interpretada, por el modelo, con 90,5% de explicación de su variabilidad. Al respecto, Reategui-Del Aguila et al. (2014) señalan que la evaluación del impacto al medio ambiente es de una mayor complejidad e involucra un mayor número de dimensiones y variables. En un enfoque sostenible, se busca preservar el planeta a través del uso racional del suelo y de los recursos naturales, sin depredar el ambiente respetando la subsistencia de las generaciones. Sin embargo, el desarrollo sostenible de la producción orgánica u ecológica de cultivos, predomina sobre el respeto al medio ambiente lo cual garantiza un desarrollo sostenible, en el Perú. Asimismo, las políticas nacionales agrarias del Perú, benefician a los agricultores, potencian su la calidad de vida y el de sus comunidades y poblaciones rurales (Castillo et al 2020).

Modelo de regresión lineal múltiple

En la prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov el valor de la significancia asintótica es 0,845. Mientras que en el resumen del modelo la variabilidad de competitividad es explicada en aproximadamente un 89% por los puntajes factoriales. Mientras existe una regresión altamente significativa entre la competitividad y los puntajes factoriales, es decir la competitividad depende de manera significativa de al menos uno de los puntajes factoriales.

La prueba t student explica que la competitividad, depende con un valor del 5% del factor Conocimiento (F1), Fondos (F2) y Planes (F3), no así del factor Impacto (F4). Estos últimos resultados significan que para la explicación de la competitividad de los proyectos de investigación agraria se debe prestar atención a las variables que constituyen los factores 1, 2 y 3, es decir mejorar calificaciones respecto a estas variables, adoptando las medidas que conlleven a este fin. El modelo de regresión estimado es:

$$Y = 3,421 + 0,391F1 + 0,197F2 + 0,193F3 - 0,051F4$$

El valor obtenido para el intercepto 3,421 no tiene interpretación en el modelo, cuando los puntajes factoriales fuesen cero, el proyecto no existiría, por lo tanto, tampoco un valor para su competitividad. La variación promedio de la competitividad frente a un incremento unitario de cada factor fue la siguiente: Por cada punto adicional en el puntaje del Factor F1 Conocimiento, la competitividad aumentará en promedio en 0,391, manteniéndose constante, los puntajes de los otros factores. Por cada punto adicional en el puntaje del Factor F2 Fondos, la competitividad aumentará en promedio en 0,197, manteniéndose constante, los puntajes de los otros factores. Por cada punto adicional en el puntaje del Factor F3 Planes, la competitividad aumentará en promedio en 0,193, manteniéndose constante, los puntajes de los otros factores. Por cada punto adicional en el puntaje del Factor F4 Ambiente, la competitividad disminuirá en promedio en 0,051, manteniéndose constante, los puntajes de los otros factores.

Tabla 1
Proyectos de investigación de INCAGRO mostrando los valores y coeficientes de la variable dependiente competitividad (Y) y las variables independientes (X).

Nº	Proyecto	Competi-	Plan	Plan	Plan	Impacto	Impacto	Im-	Docto-	Maestría	Título	Bachillerato	Técnico	Con	Centro	Laboratorio	Equipos	Movilidad	Otros	Monetarios	No	Coherencia	Coherencia	ITF
		tividad	Nacio-	Regio-	local	Ambiental	Social	puesto	rado		profesional	Campos	tecnológico y/Científico	experimental										
		Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20	X21	X22
1	Café	3,60	3,80	3,60	3,40	3,60	3,60	3,80	2,60	3,00	3,80	3,80	4,20	3,80	2,60	3,60	2,80	2,80	3,60	2,60	3,80	3,40	3,40	2,40
2	Arroz 1	4,00	4,40	4,40	4,00	2,60	3,60	3,60	3,20	3,80	4,20	3,60	4,00	4,40	4,20	4,40	4,00	3,20	3,60	2,60	3,80	4,40	4,40	2,80
3	Madera	2,80	2,60	3,00	2,80	3,60	3,00	3,60	1,80	2,20	4,00	3,60	4,00	2,80	2,40	3,00	2,80	3,00	3,60	3,40	3,80	3,40	3,20	3,00
4	Café	3,20	3,60	4,00	3,80	4,00	3,60	3,80	1,80	2,00	3,80	3,80	3,80	2,60	2,20	2,80	2,80	2,20	3,20	2,80	3,00	4,00	3,00	3,00
5	Algodón	3,20	3,20	3,00	3,20	2,80	3,00	3,20	3,40	3,00	4,00	3,60	3,80	3,20	2,60	2,80	3,00	2,20	2,80	2,80	3,40	3,80	3,80	3,20
6	Animales silvestres	2,20	1,60	2,40	2,00	3,80	3,20	2,40	1,20	1,60	1,60	3,60	3,80	2,20	1,60	1,20	1,60	1,20	2,80	2,20	3,00	2,60	2,00	2,20
7	MIP 1	3,40	3,00	3,00	2,80	4,00	3,20	2,80	3,60	3,40	3,40	3,60	3,80	4,00	2,80	3,00	3,40	2,60	3,60	2,60	3,20	4,00	3,60	2,20
8	Plantas Medicina	3,60	2,80	3,20	3,40	4,40	3,80	3,40	2,00	2,80	4,00	3,60	3,60	4,00	3,20	4,20	4,00	2,60	4,00	3,60	3,80	3,80	3,80	2,80
9	Vacunos	3,20	3,00	3,60	3,60	2,60	4,00	3,60	1,80	2,40	3,00	3,80	4,00	3,40	2,60	2,40	2,80	2,20	3,40	3,00	3,60	3,60	3,00	2,60
10	Arroz 2	4,00	4,20	4,00	4,00	3,00	3,20	3,20	4,00	4,00	4,00	3,80	4,20	4,20	4,40	4,40	4,00	3,20	3,60	2,80	3,80	4,00	3,80	3,00
11	Cacao	4,40	4,00	4,60	4,60	4,20	4,40	4,40	4,40	4,20	4,20	3,80	4,20	4,60	4,40	4,60	4,40	4,20	4,20	4,20	4,60	4,40	4,60	3,00
12	Rizipicultura	3,00	2,40	2,60	2,80	3,20	3,20	3,00	1,60	2,20	3,60	3,20	4,00	2,80	2,60	2,20	2,60	2,80	3,00	2,80	3,40	3,20	3,20	2,60
13	Sacha Inchi	3,60	3,20	3,80	3,80	3,40	3,20	3,40	2,00	4,20	4,00	3,40	4,00	4,20	4,20	3,80	4,00	3,20	3,80	2,80	3,60	4,20	4,00	2,40
14	Mariposas	3,20	2,60	2,80	2,60	4,20	3,20	3,00	3,20	3,80	3,80	3,80	3,80	4,00	3,40	3,40	3,60	3,00	3,40	2,80	3,20	4,00	3,60	2,60
15	Arroz 3	3,80	4,00	3,80	3,80	2,80	3,40	3,40	3,60	3,80	4,20	4,00	4,40	4,40	4,60	4,20	3,80	3,20	3,00	3,00	3,60	4,00	4,20	2,80
16	MIP 2	3,60	3,60	3,20	3,60	4,00	3,00	2,80	3,40	3,00	4,00	4,00	4,20	3,40	2,80	3,40	3,40	2,60	3,20	3,00	3,60	3,60	3,80	2,40
17	Pastos	4,00	3,80	4,00	4,20	3,40	3,80	4,00	2,00	2,60	4,00	4,00	4,40	3,80	2,80	2,20	3,60	2,60	3,20	3,60	3,80	4,20	3,60	3,20
18	Tilapia	3,20	2,80	4,00	3,60	4,00	3,80	4,00	1,60	2,00	3,60	3,80	3,80	3,20	3,40	2,60	3,40	2,40	3,00	3,60	3,60	3,20	3,20	2,80
19	Pitajaya	3,00	2,00	2,40	2,40	3,20	2,80	2,80	1,80	3,40	3,80	3,40	4,00	3,20	2,40	1,80	3,00	2,60	3,00	3,40	3,60	3,40	3,20	3,00

Tabla 2
Matriz de componentes rotados

	Componente			
	1	2	3	4
X_123	0,271	-0,281	0,744	0,182
X4	-0,086	0,098	0,045	0,0765
X5	0,047	0,579	0,609	0,333
X6	0,173	0,806	0,396	0,074
X7	0,796	-0,089	0,283	-0,164
X8	0,942	-0,060	-0,048	-0,095
X9	0,711	0,464	-0,108	-0,202
X10	0,045	0,217	0,756	-0,257
X11	0,322	0,240	0,369	-0,619
X_12131415	0,902	0,195	0,230	0,043
X16	0,864	0,376	0,027	0,031
X17	0,638	0,243	0,194	0,594
X18	0,161	0,897	-0,057	0,170
X19	0,539	0,617	0,154	0,040
X_2021	0,886	0,255	0,164	-0,075
X22	0,093	0,727	-0,159	-0,404

La rotación ha convergido en 8 iteraciones.

Tabla 3
Puntuaciones factoriales conjuntamente con los valores de la variable dependiente competitividad Y

Proyecto	Fact1	Fact2	Fact3	Fact4	Y
1	-0,02180	-0,17595	0,97478	0,12715	3,60
2	1,18631	-0,24159	0,00571	-0,50257	4,00
3	-0,36681	0,81232	-0,68082	0,14696	2,80
4	-1,10531	0,32902	0,41396	0,28013	3,20
5	-0,07189	-0,26532	-0,70739	-1,31994	3,20
6	-2,25105	-1,75323	0,45759	0,54250	2,20
7	0,59673	-1,63507	-0,02082	1,10240	3,40
8	0,15877	0,64648	-0,26406	2,20279	3,60
9	-1,01091	0,11585	1,29857	-0,22107	3,20
10	1,19745	-0,44831	0,31709	-0,95007	4,00
11	1,56673	1,93597	0,82124	1,21150	4,40
12	-0,52276	-0,38360	-1,11962	-0,07847	3,00
13	1,18634	-0,67718	-0,74345	0,70130	3,60
14	0,62641	-0,91449	-0,15269	0,65129	3,20
15	0,79858	-0,23455	1,00955	-1,86579	3,80
16	0,23129	-0,75317	0,55626	-0,41664	3,60
17	-0,66060	1,57224	0,98608	-1,19183	4,00
18	-1,26331	1,39912	-0,14847	0,50518	3,20
19	-0,27419	0,67144	-3,00351	-0,92481	3,00

En el análisis de regresión lineal múltiple la variabilidad de las competitividades de los proyectos de investigación es explicadas en un 89% por los puntajes factoriales; existe una regresión altamente significativa entre la competitividad y al menos uno de los puntajes factoriales, es decir la competitividad depende de manera lineal y altamente significativa de al menos uno de los puntajes factoriales. Mientras que, el modelo de regresión reportado por Reateguí-Del Aguila et al. (2014) fue $Y=3,429 + 0,031F1 + 0,317F2 + 0,107F3$; donde el factor F2 Técnico (X10, servicios ofrecidos a clientes y X11, equipos técnicos comprometidos) tiene el mayor puntaje y por cada punto que aumenta este factor aumentará la competitividad en 0,317, manteniéndose constante el puntaje del resto de factores. Mientras con el factor F3 Impacto (X4, retorno económico y X9, impacto ambiental) por cada punto adicional de este factor la competitividad aumentará en 0,107, manteniéndose constante, los puntajes de los otros factores. Asimismo, por cada punto adicional en el puntaje del Factor F1 Aportes (X1, meses de duración del proyecto; X2, aportes de INCAGRO y X3, alianza estratégica, se estima que la

competitividad aumentará en promedio solamente 0,031, manteniéndose constante, los puntajes de los otros factores.

A un nivel del 5% de significancia, se ha encontrado que la competitividad, depende significativamente de los factores Conocimiento-Facilidades (F1 = X7, X8, X9, X12131415, X16, X17 y X2021), Fondos (F2 = X6, X18, X19 y X22) y Planes (F3 = X123, X5 y X10), y su dependencia no es significativa del factor impacto (F4= X4 y X11).

Grado de asociación entre la competitividad y cada una de las variables independientes originales

El grado de asociación entre la competitividad y cada una de las 22 variables independientes originales, obviando cualquier otra variable, fue medida mediante el coeficiente de correlación de no paramétrico de Spearman (Figura 1). Los resultados obtenidos indican la competitividad está significativamente correlacionada con X1, X2, X3, X5, X7, X8, X9, X10, X11, X12, X13, X14, X15, X16, X19, X20 y X21, obviando las interacciones o correlaciones de estas variables con cualquier otra. También se ha encontrado que las variables X4, X6,

X17, X18, X22 no están correlacionadas significativamente con la competitividad, obviando a otras variables.

El factor humano es un punto crítico y es una limitante a la incorporación de tecnologías (Castignani et al., 2012). En general para mejorar la competitividad de los proyectos de Investigación es

necesario contar con personal calificado, con doctorado, maestría, título profesional, así como también con buenos campos experimentales, disponibilidad de laboratorios, equipos de laboratorio, computación e informática y acceso al sistema científico y tecnológico nacional e internacional.

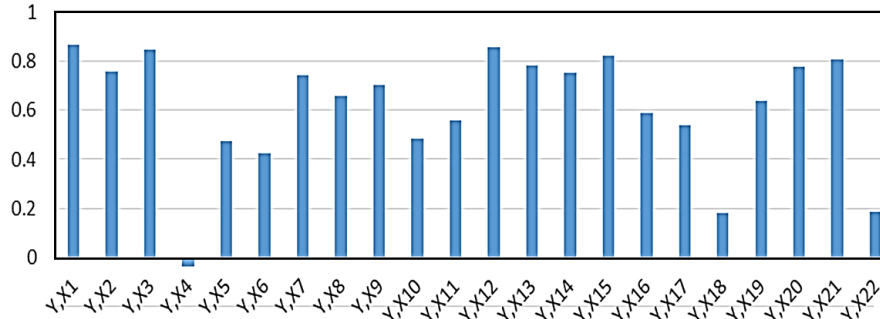


Figura 1. Coeficiente de correlación de SPEARMAN entre la competitividad y las variables independientes.

CONCLUSIONES

Para mejorar la competitividad de los proyectos de investigación es imprescindible contar con buenos campos experimentales, disponibilidad de laboratorios, equipos de laboratorio, campo e informática y acceso al sistema científico y tecnológico

nacional e internacional. Estos resultados sirven de referencias para adaptar e implementar en otras regiones y realidades. Se recomienda realizar otros estudios a fin de identificar otros factores que influyen en la competitividad de proyectos agrarios

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo, G. (2017). Asociaciones de productores agrarios y comercialización de sus productos en el oriente antioqueño. *J. Agriculture & Animal Science*, 6(1), 74-84.
- Acevedo, G., & Múnera, R. (2020). Aproximación a un sistema asociativo de comercialización para productos agrarios de pequeños y medianos productores. *Revista Lasallista de Investigación*, 17(2), 162-176.
- Ashley, C., & Maxwell, S. (2002). Una reformulación del Desarrollo Rural. ODI Briefing Paper. (Trad. DFID-RUTA).
- Banco Mundial. (2008). Informe sobre el desarrollo mundial 2008: Agricultura para el desarrollo. Washington, D.C.
- Grupo Banco Mundial. (2017). Práctica Global de Agricultura. Primera Edición, Lima, Perú. Pág. 224.
- Benites, J. (2013). Hay una Oportunidad Única para el Agro. *Agronoticias*, XXXV(394), 25.
- Berdegue, J. (2005). Sistemas de Información favorables a los pobres. Background Paper. IFAD. p. 4-7.
- Brindley, B. (1991). ¿Qué quiere decir realmente sostenible? Algunas reglas para la marcha del desarrollo. *Revista Ceres*, 128, 35-38.
- Camacho, A., Bustamante, A., Morales, L., Mendoza, A., & Zaragoza, L. (2018). Proyectos productivos en actividades agroturísticas para grupos indígenas del valle de San Quintín, Baja California, México. *Congreso de Investigación de AcademiaJournals.com*, 10(8), 645-650.
- Castignani, M., Blangetti, E., Osan, O., Rossler, N., & Cursack, A. (2012). Los recursos humanos en la empresa lechera. VII Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales, 1-19.
- Castillo, M., Villanueva, C., Moreno, R., & Agüero, H. (2020). Política nacional agraria en el Perú: Efectividad de los enfoques de gestión pública. *Revista Venezolana de Gerencia*, 25, 55-65.
- Douthwaite, B. (2002). How to catalyze innovation. A practical guide to learning selection. Enabling innovation. A practical guide to understanding and fostering technological change. Londres: Zed Books. p. 217-238.
- Douthwaite, B., Beaulieu, N., Lundy, M., & Peters, D. (2009). Understanding how participatory approaches foster innovation. *Int. J. of Agric. Sustain.*, 7(1), 42-60.
- Echevarría, R., Trigo, G., & Byerlee, D. (1996). Cambio institucional y alternativas de financiación de la investigación agropecuaria en América Latina, BID, Washington.
- Engel, P. (1997). El impacto de la coordinación Inter-institucional en Nariño. En La organización social de la innovación. Holanda: Royal Tropical Institute. p.63- 15
- Hall, A., Mytelka, L., & Oyeyinka, B. (2004). Innovation systems: what's involved for agricultural research policy and practice? ILAC Brief 2. p. 4-8.
- Janvry, A. (2009). "La situación de la agricultura mundial y sus efectos en América Latina". En: Economía y sociedad. Lima: Consorcio de Investigación Económica y social (CIES), 71, 9-13.
- Leeuwis, C. (2004). From Extension to Communication for Innovation (Rethinking agricultural extension). Blackwell Science Ltd. Capítulos 2, pp. 8- 39.
- Leeuwis, C., & Ban, A. (2004). Knowledge and perception. In Communication for rural innovation: rethinking agricultural extension. (3ª Ed.). Blackwell Science Ltd. Capítulo 6, pp. 94-116.
- Quinteros, Z., & Sánchez, E. (2017). Descripción del sistema agrario del distrito de Cajatambo (Lima) y clasificación de los productores a partir de una encuesta. *Ecología Aplicada*, 16(2), 165-175.
- Ortiz, R., Angarica, L., Acosta, R., & Guevara, F. (2016). El contexto y su efecto en las salidas de un proyecto de innovación agropecuaria. *Cultivos Tropicales*, 37(2), 141-148.
- Ortiz, O., & Pradel, W. (2009). Guía introductoria para la evaluación de impactos en programas de manejo integrado de plagas (MIP). Lima: Centro Internacional de la Papa. Capítulos II, III, Apéndices 1, 2, 4, 5 y 8.
- Porter, M.E. 1999. Ser competitivo: nuevas aportaciones y conclusiones. Bilbao: Deusto.
- Porter, M. E. (2000). Estrategia competitiva: técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia. México, D.F.: Compañía Editorial Continental. p.17.
- Porter, M. E. (2001). ¿Dónde radica la ventaja competitiva de las naciones?, Harvard Deusto Business Review, Barcelona: *Planeta*, 44, 4-61.
- Reategui-Delaguila, K., Alegre, J., Soplin, H., Canto, M., Vargas, S., & Huerta, P. (2014). Metodología para determinar y medir factores que influyen en la competitividad de proyectos de servicios de extensión agraria. *Folia Amazónica*, 23(1), 25-38.
- Sáenz, D., & Tinoco, Z. (1999). Investigación científica: protocolos de investigación. *Fármacos*, 12, 78-101.

X8	0,321	0,266	0,498	0,378	0,000		0,005	0,397	0,073	0,000	0,000	0,012	0,342	0,026	0,000	0,407
X9	0,467	0,371	0,375	0,017	0,016	0,005		0,242	0,069	0,000	0,000	0,047	0,023	0,008	0,000	0,007
X10	0,097	0,309	0,054	0,062	0,052	0,397	0,242		0,022	0,133	0,382	0,482	0,199	0,224	0,158	0,256
X11	0,337	0,052	0,309	0,108	0,069	0,073	0,069	0,022		0,081	0,022	0,459	0,221	0,015	0,072	0,215
X_12131415	0,073	0,428	0,074	0,040	0,000	0,000	0,000	0,133	0,081		0,000	0,001	0,099	0,002	0,000	0,239
X16	0,256	0,490	0,127	0,017	0,002	0,000	0,000	0,382	0,022	0,000		0,001	0,020	0,000	0,000	0,134
X17	0,045	0,091	0,021	0,030	0,066	0,012	0,047	0,482	0,459	0,001	0,001		0,061	0,002	0,005	0,444
X18	0,146	0,107	0,014	0,002	0,383	0,342	0,023	0,199	0,221	0,099	0,020	0,061		0,000	0,083	0,005
X19	0,397	0,441	0,010	0,002	0,045	0,026	0,008	0,224	0,015	0,002	0,000	0,002	0,000		0,006	0,080
X_2021	0,101	0,330	0,106	0,028	0,000	0,000	0,000	0,158	0,072	0,000	0,000	0,005	0,083	0,006		0,080
X22	0,179	0,160	0,248	0,013	0,323	0,407	0,007	0,256	0,215	0,239	0,134	0,444	0,005	0,051	0,080	

a. Determinante = 2,188E-009.

Anexo 3

La Matrices anti-imagena

		X_123	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X_12131415	X16	X17	X18	X19	X_2021	X22
Covarianza antiimagen	X_123	0,196	0,027	0,009	0,007	-0,042	0,070	0,040	-0,004	-0,035	-0,039	-0,007	-0,076	0,035	0,023	-0,033	-0,014
	X4	0,027	0,243	0,014	-0,004	-0,036	-0,016	-0,004	-0,039	0,032	0,007	-0,015	-0,067	-0,072	0,049	0,011	0,111
	X5	0,009	0,014	0,097	-0,063	-0,010	0,021	0,059	0,000	0,001	-0,022	0,006	-0,009	-0,025	0,001	-0,026	0,038
	X6	0,007	-0,004	-0,063	0,087	0,041	0,003	-0,025	-0,045	0,026	0,022	-0,031	0,009	0,037	-0,023	-0,005	-0,053
	X7	-0,042	-0,036	-0,010	0,041	0,100	-0,020	0,007	-0,076	0,066	0,034	-0,040	0,058	0,046	-0,053	-0,024	-0,033
	X8	0,070	0,016	0,021	0,003	-0,20	0,048	0,030	0,002	-0,016	-0,027	-0,008	-0,030	0,008	0,009	-0,024	-0,002
	X9	0,040	-0,004	0,059	-0,25	0,007	0,030	0,075	-0,013	0,003	-0,018	-0,016	-0,004	0,004	-0,003	-0,040	-0,017
	X10	-0,004	-0,039	0,000	-0,045	-0,076	0,002	-0,013	0,127	-0,099	-0,045	0,060	-0,029	-0,044	0,047	0,027	0,004
	X11	-0,035	0,032	0,001	0,026	0,066	-0,016	0,003	-0,099	0,121	0,047	-0,052	0,061	0,034	-0,058	-0,018	0,021
	X_12131415	-0,039	0,007	-0,22	0,022	0,034	-0,027	-0,018	-0,045	0,047	0,056	-0,023	0,027	0,015	-0,026	-0,007	0,011
	X16	-0,007	-0,015	0,006	-0,031	-0,040	-0,008	-0,016	0,060	-0,052	-0,023	0,050	-0,022	-0,029	0,021	0,018	0,015
	X17	-0,076	-0,067	-0,009	0,009	0,058	-0,030	-0,004	-0,029	0,061	0,027	-0,022	0,107	0,028	-0,057	-0,009	0,008
	X18	0,035	-0,072	-0,025	0,037	0,046	0,008	0,004	-0,044	0,034	0,015	-0,029	0,028	0,089	-0,051	-0,021	-0,073
	X19	0,023	0,049	0,001	-0,023	-0,053	0,009	-0,003	0,047	-0,058	-0,026	0,021	-0,057	-0,051	0,066	0,020	0,014
	X_2021	-0,033	0,011	-0,026	-0,005	-0,024	-0,024	-0,040	0,027	-0,018	-0,007	0,018	-0,009	-0,021	0,020	0,046	-0,002
	X22	-0,014	0,111	0,038	-0,053	-0,033	-0,002	-0,017	0,004	0,021	0,011	0,015	0,008	-0,073	0,014	-0,002	0,242
	Sig. (Unilateral)	X_123	0,384 ^a	0,125	0,067	0,051	-0,299	0,721	0,328	-0,028	-0,228	-0,371	-0,075	-0,528	0,268	0,198	30,345
X4		0,125	0,332 ^a	0,092	-0,026	-0,230	0,152	-0,032	-0,223	0,187	0,059	-0,134	-0,414	-0,492	0,382	0,106	0,458
X5		0,067	0,092	0,578 ^a	-0,687	-0,100	0,302	0,687	0,001	0,007	-0,302	0,085	-0,089	-0,264	0,015	-0,385	0,249
X6		0,051	-0,026	-0,687	0,629 ^a	0,438	0,054	-0,307	-0,429	0,257	0,309	-0,469	0,094	0,423	-0,298	-0,083	-0,365
X7		-0,299	-0,230	-0,100	0,438	0,507 ^a	-0,292	0,075	-0,674	0,600	0,453	-0,569	0,555	0,484	-0,648	-0,349	-0,2133
X8		0,721	0,152	0,302	0,054	-0,292	0,663 ^a	0,497	0,031	-0,216	-0,512	-0,170	-0,418	0,130	0,164	-0,509	-0,015
X9		0,328	-0,032	0,687	-0,307	0,075	0,497	0,700 ^a	-0,137	0,036	-0,274	-0,266	-0,047	0,050	-0,047	-0,675	-0,128
X10		-0,028	-0,223	0,001	-0,429	-0,674	0,031	-0,137	0,269 ^a	-0,796	-0,528	0,757	-0,249	-0,411	0,511	0,349	0,022
X11		-0,228	0,187	0,007	0,257	0,600	-0,216	0,036	-0,796	0,363 ^a	0,571	0,571	-0,668	0,540	0,326	-0,236	0,122
X_12131415		-0,371	0,059	-0,302	0,309	0,453	-0,512	-0,274	-0,528	0,571	0,700 ^a	-0,432	0,343	0,208	-0,429	-0,140	0,096
X16		-0,075	-0,134	0,085	-0,469	-0,569	-0,170	-0,266	0,757	-0,668	-0,432	0,660 ^a	-0,308	-0,439	0,358	0,371	0,139
X17		-0,528	-0,414	-0,089	0,094	0,555	-0,418	-0,047	-0,249	0,540	0,343	-0,308	0,589 ^a	0,289	-0,671	-0,125	0,053
X18		0,268	-0,492	-0,264	0,423	0,484	0,130	0,050	-0,411	0,326	0,208	-0,439	0,289	0,532 ^a	-0,663	-0,326	-0,498
X19		0,198	0,382	0,015	-0,298	0,648	0,164	-0,047	0,511	-0,642	-0,429	0,358	-0,671	-0,663	0,591 ^a	0,366	0,107
X_2021		-0,345	0,106	-0,385	-0,083	-0,349	-0,509	-0,674	0,349	-0,236	-0,140	0,371	-0,125	-0,326	0,366	0,735 ^a	-0,016
X22		-0,063	0,458	0,249	-0,365	-0,213	-0,015	-0,128	0,022	0,122	0,096	0,139	0,053	-0,498	0,107	-0,016	0,654 ^a

a Medida de adecuación muestral.