

ARTÍCULO ORIGINAL

PRODUCTIVIDAD DE LOS FACTORES DEL CULTIVO DE ARROZ EN EL DISTRITO DE UCHIZA – REGIÓN SAN MARTÍN.

PRODUCTIVITY OF RICE CULTIVATION FACTORS IN THE DISTRICT OF UCHIZA – SAN MARTÍN REGION.

Kenet Aguilar Guizado.

Universidad Nacional Agraria de la Selva, Perú.

<https://orcid.org/0000-0002-2988-2348>

Correo electrónico: kenet.aguilar@unas.edu.pe

José Narciso Suárez Gonzales.

Universidad Nacional Agraria de la Selva, Perú.

<https://orcid.org/0000-0002-2675-296X>

Correo electrónico: jose.suarez@unas.edu.pe

Sherlin Deyssi Soto Cárdenas.

Universidad Nacional Agraria de la Selva, Perú

<https://orcid.org/0000-0002-0249-6201>

Correo electrónico: sherlyn.soto@unas.edu.pe

Recibido: 12/03/2021 Aceptado: 13/06/2021 Publicado: 21/06/2021

RESUMEN

Objetivo: Identificar los factores determinantes de la productividad del cultivo de arroz. **Metodología:** Nivel explicativo y de corte transversal. Se aplicó un cuestionario de encuesta a 43 productores. **Resultados:** Los factores: antigüedad de la unidad económica, capacitación o investigación e inversión de capital, sí logran explicar la productividad de arroz; corroborado por la prueba de relevancia global donde se obtuvo el valor del LR Statistic del modelo elegido igual a 35.34, cuyo valor es mayor que el valor tabular, ubicándose en la región de rechazo de la hipótesis nula estadística. **Conclusión:** La antigüedad de la producción del arroz incide en un 23.58% en alcanzar la productividad; asimismo, la capacitación de los agricultores incide en 36.44% de alcanzar la productividad en sus parcelas; Las inversiones en capital tendrán una mayor probabilidad de ser productivos, en una cuantificación del 31.14% comparados con aquellos que no realizan inversiones de capital para la producción de sus parcelas.

Palabras clave: Productividad del arroz, unidad económica, capacitación e inversión de capital.

ABSTRACT

Objective: To identify the determining factors of the productivity of rice cultivation. **Methodology:** Explanatory and cross-sectional level. A survey questionnaire was applied to 43 producers. **Results:** The factors: age of the economic unit, training or research and capital investment, do manage to explain rice productivity; corroborated by the global relevance test where the value of the LR Statistic of the chosen model equal to 35.34 was obtained, whose value is greater than the tabular value, being in the region of rejection of the statistical null hypothesis. **Conclusion:** The age of rice production affects 23.58% in reaching productivity; likewise, the training of farmers affects 36.44% of reaching productivity in their plots; Investments in capital will have a greater probability of being productive, in a quantification of 31.14% compared to those who do not make capital investments to produce their plots.

Keywords: Rice productivity, economic unit, training and capital investment.

Los autores[®]. Este artículo es publicado por la Revista Balance's de la Universidad Nacional Agraria de la Selva. Este es un manuscrito de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>), que permite el uso no comercial, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que se cite adecuadamente la obra original.

INTRODUCCIÓN

Al margen del progreso económico del Perú en los últimos 25 años, gran parte de las áreas que afectan la productividad están todavía rezagadas. Comparado con los líderes regionales y mundiales, el estado de la innovación, la educación y capacitación, y las instituciones gubernamentales e infraestructura física es relativamente bajo (Loayza, 2016, pág. 9).

Los niveles de productividad de los factores usados en las inversiones en el cultivo de arroz, dentro del distrito de Uchiza, no son cuantificados por la mayoría de los agricultores quienes en su mayoría son considerados como pequeños, pero también existen otros productores de arroz con grandes extensiones de áreas de cultivo, para quienes la productividad en sus cultivos posee niveles más alentadores que el de los demás. Este escenario puede ser observado en el nivel de vida de los productores de arroz que viven en el distrito de Uchiza, teniendo dos escenarios para un mismo grupo de personas dedicadas al mismo cultivo. El enfoque de la productividad considerado en la investigación no hace referencia a la definición clásica de productividad, por lo cual dicta del enfoque agrícola que se le da al medirlo como unidades producidas en una determinada hectárea de cultivo, precisando que la investigación se centró más en el enfoque económico, en contraposición de su análisis agrícola.

La existencia de bajos niveles de productividad, generan múltiples consecuencias en su propia población y en la economía de una determinada región, el cual debe de ser un tema de análisis para su mejoría. De acuerdo con Pineda (2013) afirma que lograr mayores índices de productividad se convierte en la estrategia fundamental de cualquier sector o actividad económica, por lo que es de vital importancia para la empresa saber medir, interpretar e implementar políticas que permitan mejorar su eficiencia productiva. Para lograrlo se investigó en primera instancia el porqué de esta situación, es decir, de la existencia de algunos agricultores productivos y de otros que aún no lo son, si ambos grupos se dedican a la misma actividad y en el mismo medio geográfico.

La productividad que se obtiene cuando se usan factores para la producción de arroz, puede estar relacionada con muchos eventos sociales, económicos o hechos que tienen relación con el escenario agrícola, así mismo se tienen variables relacionados al ámbito comercial. Empero, esta investigación consideró a un número limitado de posibles factores explicativos del problema de investigación. En tal sentido, los factores que explican la productividad de los factores usados en

el cultivo de la arroz, se relacionan con un conjunto de características individuales de la producción, así como del entorno, entre las cuales se tiene al tamaño de la empresa, finca o unidad económica que produce este cultivo, el mismo que es medido a través de la cantidad de personas que laboran o se dedican a esta actividad, por cada finca o chacra en análisis, por lo que dentro de la unidad familiar que cultiva arroz, es cuantificado el número de sus integrantes que trabajan en los campos.

Además, un factor influyente es la antigüedad en el trabajo realizado, es decir el tiempo que lleva dedicado a producir este cultivo, tener mayor cantidad de años dedicados al cultivo de arroz, mejora las expectativas de tener mayores niveles de productividad de los factores; por otra parte, también se consideró si el productor se capacita, donde no necesariamente sean cursos que deben de asumir, si no también recibir visitas técnicas de ingenieros agrónomos. Otro factor considerado es el acceso a las tecnologías de información, a través de conexiones de internet o de dispositivos que le permitan estar concatenados al resto de escenarios, en un menor tiempo posible. Asimismo, cualquier actividad resulta ser favorable, para realizarse se tiene en cuenta un buen desembolso de inversión de capital, es decir inversiones en la adquisición de equipos y maquinarias agrícolas que faciliten sus actividades propias, donde por diferentes motivos no todos los agricultores están en las mismas posibilidades de realizarlo, en tal sentido también se consideró como un factor determinante que explica a la variable dependiente.

METODOLOGÍA

Clase, tipo y nivel de investigación.

La clase investigación es científica-fáctica-aplicada, y de tipo transversal, porque se analizó un conjunto de datos que fueron obtenidos en un momento determinado (año 2019) a través de la aplicación de una encuesta de tipo censal. Asimismo fue de nivel descriptivo y explicativo, porque se definió la relación existente entre las variables y la descripción de cada una de ellas, también se explicó la medición a través de cada variable.

Población y muestra.

Debido a la naturaleza del estudio, fue necesario determinar la población en estudio y fueron los 43 agricultores dedicados a la producción de arroz en el distrito de Uchiza, provincia de Tocache y departamento de San Martín. Asimismo, teniendo en cuenta el tipo de investigación realizado se consideró como tamaño muestral a la totalidad de

los productores de arroz a quienes se aplicó una encuesta de tipo censal.

Métodos y técnicas.

Se hizo uso del método Hipotético – Deductivo, método científico que se aplicó en la presente investigación, debido a que se encontró una base teórica amplia para el planteamiento de la hipótesis, así como también, los datos estadísticos para contrastar dicha suposición. Las técnicas que se usaron en el desarrollo de la investigación fueron:

- **Encuesta.**

Esta técnica se utilizó para recoger datos de la muestra a través de un conjunto de preguntas, con el propósito de procesar información e interpretar en términos generales según los agricultores en el distrito de Uchiza.

- **Análisis bibliográfico.**

A través de esta técnica de estudio se realizó una recopilación de la información. Para lo cual se utilizaron: libros, trabajos de investigación, documentos oficiales, publicaciones periódicas en el internet, etc.

- **Análisis estadístico y econométrico**

El análisis estadístico permitió ordenar la información recopilada e interpretar de la mejor manera la información cuantitativa obtenida de cada variable. Asimismo, el análisis econométrico permitió realizar la estimación de la correlación entre las variables, así como evaluar la consistencia del modelo estimado, a fin de tener las conclusiones para el estudio en base a resultados estadísticos obtenidos en esta investigación.

RESULTADOS

Resultados descriptivos.

Aspectos específicos de las familias residentes en el distrito de Uchiza.

Dentro de este apartado de los resultados descriptivos, se presenta información específica de los pobladores del distrito de Uchiza, los cuales permitieron conocer datos relevantes vinculados a las variables de estudio y que contribuyó al logro de los objetivos de esta investigación.

Referente a la primera tabla, se observa que entre los agricultores un 44% disponen de 6 a 10 hectáreas de arroz, mientras que un 5% de los agricultores disponen entre 17 a 20 hectáreas de arroz.

Tabla 1.

Porcentaje de hectáreas de arroz por productor, en el distrito de Uchiza

Has de arroz	Frecuencia	Porcentaje
[3-6>	16	37
[6-10>	19	44
[10-13>	3	7
[13-17>	3	7
[17-20]	2	5
Total	43	100

Fuente: Encuesta aplicada.

De acuerdo con la tabla 2, se aprecia que el 28% de los agricultores llevan dedicándose al cultivo de arroz entre 7 a 12 años, otro 28% de agricultores llevan dedicándose al cultivo de arroz entre 12 a 16 años, mientras que un 19% llevan dedicándose al cultivo de arroz entre 21 a 25 años.

Tabla 2.

Cantidad de años dedicados al cultivo de arroz.

Años de cultivo	Frecuencia	Porcentaje
[3-7>	3	7
[7-12>	12	28
[12-16>	12	28
[16-21>	8	19
[21-25]	8	19
Total	43	100

Fuente: Encuesta aplicada.

Con respecto a la figura 1, se observa que el 76.7% de los agricultores han recibido capacitación, lo que puede permitir que tengan un mayor manejo de sus cultivos, aumentando el rendimiento de sus producciones; mientras que el 23.3% de los agricultores no ha recibido capacitación alguna.

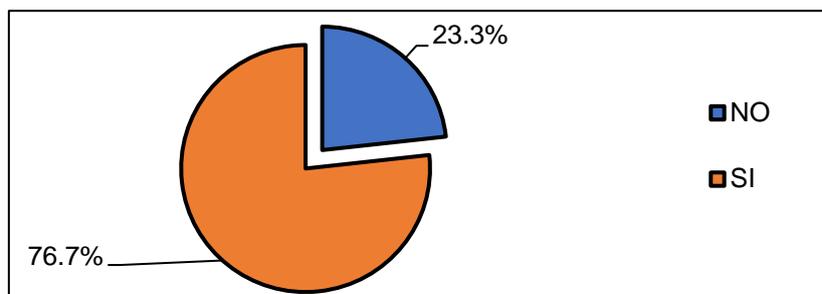


Figura 1. Capacitaciones recibidas de los agricultores de arroz.

A continuación, se muestra que el 53.5% de los trabajadores han recibido capacitación sobre el manejo del cultivo de arroz, lo que permite que tengan mayores probabilidades de ser contratados y que dispongan de una mayor remuneración; mientras que un 46.5% de los trabajadores no han recibido capacitación sobre el manejo del cultivo de arroz (figura 2).

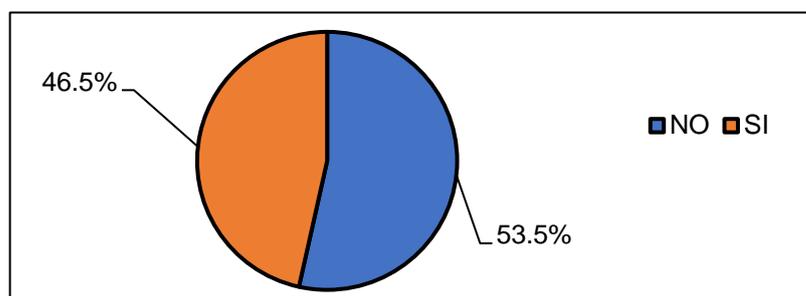


Figura 2. Capacitación a los trabajadores

La figura 3, muestra que el 27.9% de los agricultores usa mochila y machete para el manejo de los cultivos de arroz, el 23.3% usa palana, machete, cultivadora y fumigadora, un 16.3% usa machete, cuchillo, fumigadora, lo que nos permite afirmar que los agricultores usan diferentes herramientas para el manejo del cultivo de arroz.

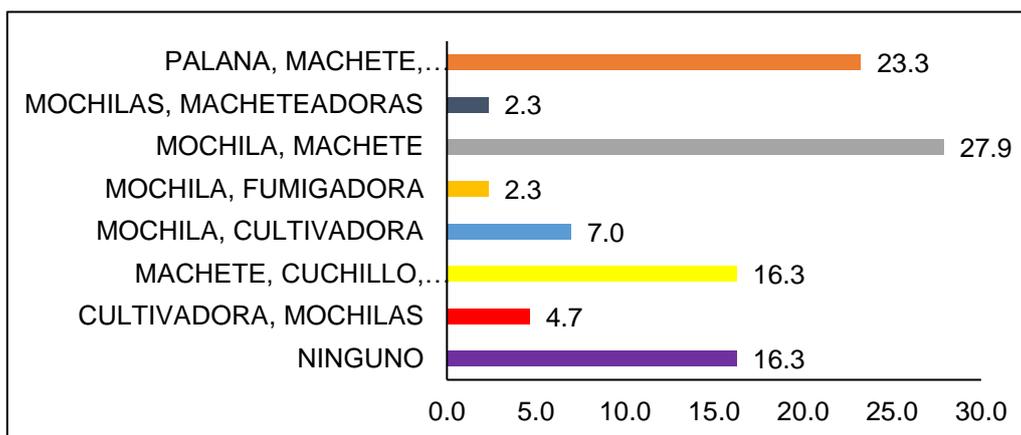


Figura 3. Herramientas usadas para el manejo de los cultivos de arroz

La figura 4, describe los resultados y muestra que el 58.1% de los agricultores han invertido en maquinarias para mejorar la producción de arroz; mientras que un 41.9% de los agricultores no han realizado inversión en maquinarias.

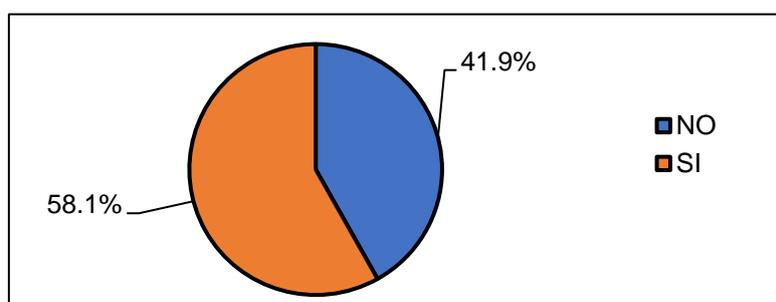


Figura 4. Inversión en maquinarias

De acuerdo con la tabla 3, se observa que al 30.2% de los agricultores ha invertido un monto de 20000 soles para la adquisición de maquinarias, un 14% de los agricultores ha invertido un monto de 15000 soles, un 9.3% ha invertido un monto de 55000 soles y un 2.3% ha invertido un monto de 67000 en adquisición de maquinarias.

Tabla 3.
Inversión realizada para la adquisición de maquinarias.

Inversión	Frecuencia	Porcentaje
0	18	41.9
15000,00	6	14.0
20000,00	13	30.2
25000,00	1	2.3
55000,00	4	9.3
67000,00	1	2.3
Total	43	100.0

Fuente: Encuesta aplicada.

La figura 5, muestra que el 25.6% de los agricultores producen 5.5 toneladas de arroz por hectárea de cultivo, un 20.9% de los agricultores producen 5 toneladas de arroz por hectárea de cultivo, un 11.6% de los agricultores producen 6.5 toneladas de arroz por hectárea de cultivo y un 9.3% de los agricultores producen 7 toneladas de arroz por hectárea de cultivo.

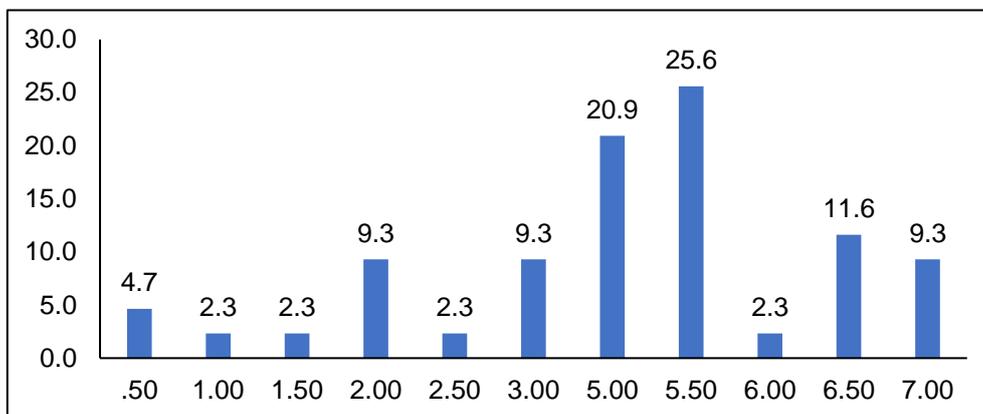


Figura 5. Toneladas de arroz producido por hectáreas de cultivo.

En la siguiente tabla 6, se observa que existe un 37% de agricultores que producen entre 20 a 39 toneladas de arroz al año, mientras que un 7% de agricultores produce entre 76 a 95 toneladas de arroz al año.

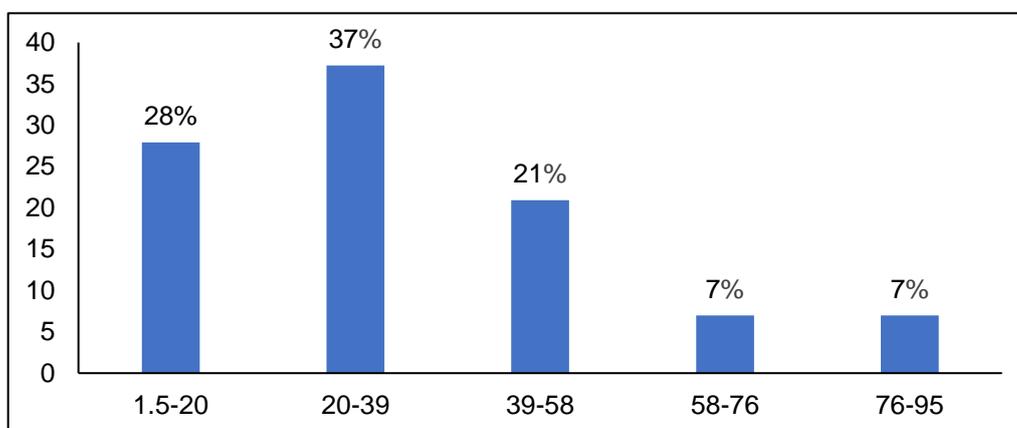


Figura 6. Toneladas producidas de arroz al año

En la tabla 4, se observa que el 28% de los agricultores tienen un ingreso entre 3,500 soles a 36,167 soles anuales por la venta de arroz y un 5% de los agricultores tienen un ingreso 166,833 soles a 199,500 soles anuales por la venta de arroz.

Tabla 4.

Ingresos por venta de arroz al año

Ingreso por ventas	Frecuencia	Porcentaje
[3500-36167>	12	28
[36167-68833>	9	21
[68833-101500>	10	23
[101500-134167>	7	16
[134167-166833>	3	7
[166833-199500]	2	5
Total	43	100

Fuente: Encuesta aplicada.

Finalmente, se aprecia que en el distrito de Uchiza, provincia de Tocache, departamento de San Martín el 23% de agricultores invierten entre S/ 25,000 soles a S/ 46,000 soles anuales para la producción de arroz, mientras que un 2% de agricultores gastan entre S/ 109,000 soles a S/ 130,000 soles anuales para la producción de arroz.

Tabla 5.

Inversión por producción de arroz al año

Gasto por producción	Frecuencia	Porcentaje
[4000 – 25000>	9	21
[25000 – 46000>	10	23
[46000 – 67000>	9	21
[67000 – 88000>	8	19
[88000 – 109000>	6	14
[109000 - 130000]	1	2
Total	43	100

Fuente: Encuesta aplicada.

Análisis inferencial.

Para contrastar la hipótesis de investigación, se ha tomado en consideración al mejor modelo que explique la productividad de los factores. El modelo ideal se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 6.

Representación del modelo elegido.

Dependent Variable: CPTF
 Date: 03/12/20 Time: 10:16
 Included observations: 43
 Convergence achieved after 5 iterations
 Coefficient covariance computed using observed Hessian

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-5.354750	2.238222	-2.392412	0.0167
NUA	0.237930	0.120153	1.980217	0.0477
CP	3.224716	1.298009	2.484355	0.0130
INVM	2.155731	0.913291	2.360398	0.0183
McFadden R-squared	0.670169	Mean dependent var		0.697674
S.D. dependent var	0.464701	S.E. of regression		0.251340
Akaike info criterion	0.590302	Sum squared resid		2.463702
Schwarz criterion	0.754135	Log likelihood		-8.691499
Hannan-Quinn criter.	0.650719	Deviance		17.38300
Restr. deviance	52.70268	Restr. log likelihood		-26.35134
LR statistic	35.31969	Avg. log likelihood		-0.202128
Prob(LR statistic)	0.000000			
Obs with Dep=0	13	Total obs		43
Obs with Dep=1	30			

Fuente: Estimaciones de los modelos binarios.

La variable independiente logra explicar a la variable dependiente mediante la siguiente ecuación:

$$Prob \left[PROD_i = \frac{1}{X_i} \right] = e^{-(\beta_0 + \beta_1 NUA_i + \beta_2 CP_i + \beta_3 INVM_i)} + \mu$$

La ecuación del modelo presenta valores para cada coeficiente de las variables explicativas que deben de ser evaluados para conocer si son aceptables o significativos para explicar a la productividad del cultivo de arroz, por parte de los productores que habitan en el distrito de Uchiza, provincia de Tocache, departamento de San Martín; es por ello por lo que se procede a realizar las principales pruebas estadísticas de relevancia global e individual.

a) Pruebas de significancia global

Esta prueba permite conocer la influencia de la constante y de la variable independiente en la variable estudiada, para eso se basa en la prueba de Chi cuadrado, la misma que plantea la siguiente hipótesis:

- $H_0 : \beta_0 = \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$ (De cumplirse esta hipótesis, se afirmaría que las variables regresoras no son significativas en la probabilidad de que la se tenga una productividad en el cultivo de arroz).
- $H_a : \beta_0 \neq \beta_1 \neq \beta_2 \neq \beta_3 \neq 0$ (De cumplirse esta hipótesis, se afirmaría que las variables regresoras son significativas en la probabilidad de que la se tenga una productividad en el cultivo de arroz).

Nivel de significación: $\alpha = 5\%$

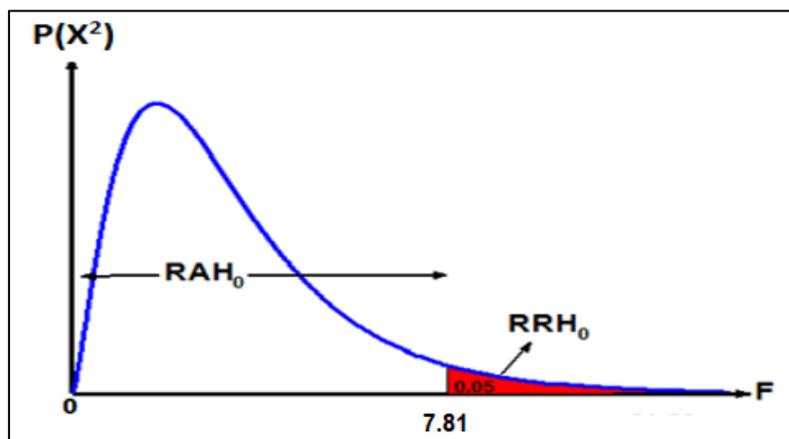


Figura 7. Delimitación de las regiones de aceptación y de rechazo de la hipótesis nula

El criterio de decisión pasa por encontrar el valor calculado del estadístico y compararlo con el valor tabular, en el caso que sea inferior al punto crítico (7.81) se ubicaría en la región de aceptación de la hipótesis nula, por lo cual se debe de reconocer que las variables explicativas no son significativas para explicar a la variable dependiente. Todo lo contrario, sucedería en el caso de tener un valor calculado del estadístico superior, puesto que se estaría rechazando la veracidad de la hipótesis nula y en consecuencia se afirmaría que las variables explicativas sí son significativas en la probabilidad de que la se tenga una productividad en el cultivo de arroz.

Al observar el valor del LR Statistic de la tabla de la regresión del modelo elegido, se puede constatar que posee un valor de 35.31 el cual es comparado con el valor tabular. Tal como se puede denotar, el valor estimado en la regresión es superior y se ubica en la región de rechazo de la hipótesis nula estadística, es por ello por lo que se puede afirmar que las variables antigüedad de la unidad económica, capacitación e inversión de capital, sí logran explicar de manera significativa a la probabilidad de alcanzar una productividad en el cultivo de arroz, dentro de la zona de estudio considerada en la presente investigación. Asimismo, se posee un valor de la significancia global de la estimación, menor al 5% fijada para la prueba, este detalle permite reafirmar el cumplimiento de la hipótesis.

b) Pruebas de significancia individual

Similar al caso de la prueba de relevancia global, aquí también se evalúa la significancia de las variables independientes para explicar o determinar a la variable de estudio, solo que en este análisis se evalúa de manera individual, es decir una variable explicativa a la vez. El planteamiento de su hipótesis es plasmado de la manera siguiente.

- $H_o: \beta_i = 0$ (La variable independiente antigüedad de la unidad económica, capacitación o inversión de capital no es significativa en el modelo para explicar la probabilidad de ser productivo en el cultivo de arroz).
- $H_a: \beta_i \neq 0$ (La variable independiente antigüedad de la unidad económica, capacitación o inversión es significativa en el modelo para explicar la probabilidad de ser productivo en el cultivo de arroz).

Nivel de significación: $\alpha = 5\%$

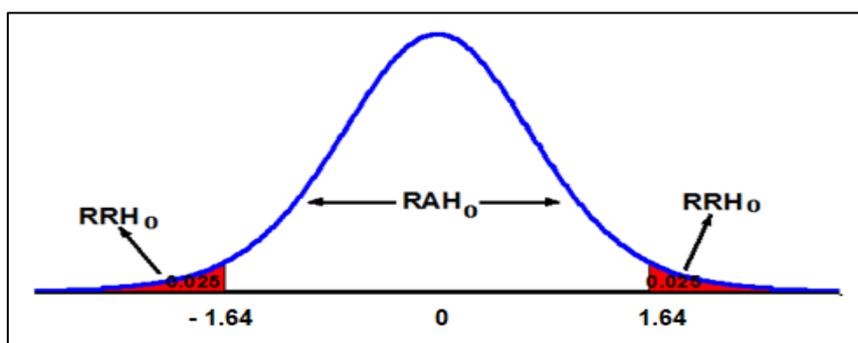


Figura 9. Distribución normal estándar que delimita la zona de aceptación de la hipótesis nula

Una vez definida las áreas y los puntos críticos para el análisis de relevancia individual, se procede a compararlos con los resultados o valores calculados mediante de la estimación del presente modelo.

- **Análisis respecto al parámetro de la constante.**

$$z_{c_1} = \frac{-5.35475}{2.238222} \Rightarrow z_{c_1} = -2.392412$$

- **Análisis respecto a la variable antigüedad de la unidad económica.**

$$z_{c_2} = \frac{0.23793}{0.120153} \Rightarrow z_{c_2} = 1.980217$$

- **Análisis respecto a la variable capacitación.**

$$z_{c_3} = \frac{3.224716}{1.298009} \Rightarrow z_{c_3} = 2.484355$$

- **Análisis respecto a la variable inversión de capital**

$$z_{c_4} = \frac{2.155731}{0.913291} \Rightarrow z_{c_4} = 2.360398$$

En términos generales para el análisis de relevancia individual, se puede concluir que todas las variables explicativas consideradas en el modelo logran ser significativos al momento de explicar a la productividad de arroz en la zona de estudio. Esta afirmación puede ser corroborada al observar también las probabilidades estimadas de cada variable, las mismas que no superan al 5%, es decir al nivel de significancia de la prueba.

Estimación de los efectos marginales

Con la finalidad de tener una interpretación de los resultados encontrados en el presente trabajo de investigación, se procede a realizar el análisis de los efectos marginales, las cuales también son conocidas como elasticidades dentro de la teoría económica. Su estimación permite conocer la dimensión del cambio en la variable dependiente, dado un incremento en cada una de las variables independientes; para ello es necesario hacer uso de las derivadas parciales a la estimación del modelo, mediante la siguiente expresión para cada uno de los casos.

- **Análisis marginal respecto a la antigüedad de la unidad económica.**

$$\frac{\Delta Prob(PROD_i = 1/X_i)}{\Delta NUA} \cong 23.58\%$$

- **Análisis marginal respecto a la capacitación.**

$$\frac{\Delta Prob(PROD_i = 1/X_i)}{\Delta CP} \cong 36.44\%$$

- **Análisis marginal respecto a la inversión de capital.**

$$\frac{\Delta Prob(PROD_i = 1/X_i)}{\Delta INVM} \cong 31.14\%$$

DISCUSIÓN

El modelo elegido (Binary Extreme Value) del portafolio de modelos obtenido, logra explicar de manera satisfactoria la significancia de las variables explicativas en la productividad del cultivo de arroz en el distrito de Uchiza, provincia de Tocache, departamento de San Martín; tanto de manera global como individual. Los resultados obtenidos permiten afirmar que la productividad de arroz de la zona de estudio, son explicados por si el productor lleva mayor tiempo en la actividad de producir arroz, si se capacita en el proceso productivo del producto y si realiza inversiones de capital o no.

Rivadeneira (2014), en su investigación denominada “Los micro productores de arroz aceitera del Ecuador, período 2007 – 2012. Propuesta para mejorar los niveles de productividad. Caso Nuevo Jerusalén, Parroquia Raso Zárate”. Tiene como problema central, los reducidos niveles de productividad parcial por unidad de superficie, en los micros cultivos de arroz aceitera del Ecuador, por causa de la siembra de plantas ilegítimas y un mal manejo agronómico, que aumenta la pobreza en este micro sector. Dentro de sus principales resultados determinó que “existen 7.000 palmicultores en el país, de los cuales, apenas 24, son dueños de 55 mil Há (20% de la superficie total). Estos a su vez, integran con sus capitales, la agroindustria de extracción y elaboración de productos terminados; manejan sus plantaciones con tecnología, y obtienen altos niveles de rendimiento productivo (22 TM/Há/Año). Cada uno obtiene en promedio, 50.400 toneladas de fruta al año, con ingresos brutos de 8 millones de dólares/año (a un precio de \$166 c/TM). Los micro palmicultores, apenas producen 6 TM/Há/Año, o 60 TM en sus 10 Há; un ingreso bruto mensual de apenas 830 dólares.

Resultados que de manera análoga son similares a los determinados en la presente investigación, ya que se determinó que mientras un productor de

arroz se capacite y realice inversiones de capital tiene mayor probabilidad de tener una mejor productividad.

Tejada (2012) realizó una investigación denominada “Factores Productivos que permiten mejorar la productividad del Arroz en el sector Magdalena: Tembladera- Cajamarca”. Los resultados fueron que: Los agricultores de arroz de la zona entre el distrito de Magdalena y el distrito de Tembladera no tienen una buena producción en sus cosechas, lo que se traduce en una baja productividad. Esto se debe a que los factores mano de obra por ser no calificada, materia prima (semillas) por usar la misma de la cosecha y no tomarse en cuenta de usar semilla seleccionada o certificada, insumos (solo un 30% aproximadamente de productores lo utilizan insumos apropiados) financiamiento y tecnología son desfavorables para los productores e inadecuados para el proceso productivo.

Los resultados obtenidos, difieren de los resultados obtenidos en la presente investigación debido a que el análisis de la productividad del arroz se hace con variables explicativas diferentes a la investigación referida.

CONCLUSIONES

1. Los factores antigüedad de la unidad económica, capacitación o investigación e inversión de capital si logran explicar la productividad de arroz en el distrito de Uchiza, provincia de Tocache, departamento de San Martín; corroborado por la prueba de relevancia global donde se obtuvo el valor del LR Statistic de la regresión del modelo elegido igual a 35.34, cuyo valor es mayor que el valor tabular. ubicándose en la región de rechazo de la hipótesis nula estadística, Asimismo, esta relación explicativa es reafirmada mediante la prueba de relevancia individual donde para todos los casos se obtuvo valores de Z calculado mayores al valor crítico de 1.64; todo ello a nivel de confianza del 95%.

2. El análisis de los efectos marginales, permite afirmar que el productor de arroz que tiene mayor tiempo dedicándose a la producción de arroz, tendrá una probabilidad de 23.58% más en alcanzar la productividad en su producción, comparado frente a aquellos productores que recién se inician en la actividad.
3. Del análisis anterior, también se puede señalar que, si el productor de arroz se capacita o realiza investigaciones en la producción de arroz, tendrá una probabilidad de 36.44% más en alcanzar la productividad en sus parcelas, todo ello de manera comparativa frente a aquellos productores que no se capacitan en el manejo agronómico del cultivo de arroz.
4. De la misma manera los productores de arroz del distrito de Uchiza, provincia de Tocache, departamento de San Martín, que realizan inversiones de capital, es decir compran maquinarias, equipos, herramientas, etc. Tendrán una mayor probabilidad de ser productivos, en una cuantificación del 31.14% comparados con aquellos que no realizan inversiones de capital para la producción de sus parcelas.

BIBLIOGRAFÍA

- Bernal, J. (2010). El residuo de Solow. Revista de economía institucional, Vol. 12 N° 23 del segundo semestre del 2010. Bogotá – Colombia.
- Disertación doctoral. Facultad de Ciencias Económicas - Departamento de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de la Plata. Buenos Aires - Argentina.
- Céspedes, N., Lavado, P., & Ramírez Rondán, N. (2016). Productividad en el Perú: Medición, determinantes e implicancias. Lima: Universidad del Pacífico.
- Cabero, J. (2005). Cibersociedad y juventud: la cara oculta (buena) de la Luna, en Aguiar, M.V. y Farray, J.I. (2005): Un nuevo sujeto para la sociedad de la información. A
- Coruña, Netbjlo, 13-42. Recuperado de <http://tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/ciberjuve.pdf>
- Defaz Heredia, H. (2011). La productividad en el sector de la manufactura en el Ecuador. Quito: Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales.
- Díaz, A & Sáenz, J. (2002). Productividad total factorial y el crecimiento económico de México. Fundación de la Universidad Autónoma de México.
- Loayza, N. (2016). La productividad como clave del crecimiento y el desarrollo en el Perú y el mundo, Banco Central de Reserva del Perú 31, 9-28.
- Maroto, A. (2007). La productividad en el sector servicios. Un análisis económico aplicado. Disertación doctoral. Universidad de Alcalá - Facultad de Ciencias Económicas Empresariales, Departamento de Economía Aplicada. España.
- Pineda Cando, M. (2013). Análisis de la productividad y sus determinantes en el sector de la construcción del Ecuador en base al censo económico. Facultad latinoamericana de Ciencias Sociales sede Ecuador. Quito - Ecuador.
- Padilla, R. & Guzmán, M. (2010). Productividad total de los factores y crecimiento manufacturero en México: Un análisis regional, 1993 - 2007. Análisis económico N° 59, Vol. XXV, segundo cuatrimestre del 2010. México.
- Rivadeneira Encalada A (2014). Investigación denominada "Los micro productores de arroz aceitera del Ecuador, período 2007 – 2012. Propuesta para mejorar los niveles de productividad. Caso Nuevo Jerusalén, Parroquia Raso Zárate".
- Prokopenko, J. (1989). La Gestión de la productividad. Ginebra: Organización Internacional del Trabajo.
- Segales, O. & Sala, H. (2004). Producción, empleo y eficiencia productiva de la empresa española. Tesis doctoral. Facultad de ciencias Económicas y Empresariales - Universidad Autónoma de Barcelona. España.
- Tejada Cabanillas Adán Almírcar (2012). Tesis. Realizó una investigación denominada "Factores Productivos que permiten mejorar la productividad del Arroz en el sector Magdalena: Tembladera- Cajamarca". Universidad Central de Ecuador.
- Tello, M. (2008). Desarrollo económico local, descentralización y clusters: teoría, evidencia y aplicaciones. Primera edición. Pontificia Universidad católica del Perú. Lima- Perú.
- Valle Baeza, A. (2001). La productividad del trabajo al encuentro de la teoría marxista. D.F. de México: UNAM.