

# FACTORES SOCIOECONÓMICOS QUE INFLUYEN EN LA ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS PARA MEJORAMIENTO GENÉTICO DE GANADO VACUNO EN PERÚ

Héctor V. Vásquez<sup>1\*</sup>, Christian Alfredo Barrantes-Bravo<sup>2</sup>, Carmen N. Vigo<sup>3</sup>, Jorge Luis Maicelo-Quintana<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Dirección de Desarrollo Tecnológico Agrario, Instituto Nacional de Innovación Agraria-INIA, La Molina, Lima, Perú.

<sup>2</sup>Universidad Nacional Agraria La Molina, La Molina, Lima, Perú.

<sup>3</sup>Dirección de Desarrollo Tecnológico Agrario, Instituto Nacional de Innovación Agraria-INIA, La Molina, Lima, Perú.

<sup>4</sup>Instituto Nacional de Innovación Agraria-INIA, La Molina, Lima, Perú.

\*Autor de correspondencia: hvasquez@inia.gob.pe

## RESUMEN

En el distrito de Florida (Perú), el proceso de adopción de tecnologías para el mejoramiento genético de ganado vacuno ha sido lento y se desconocen los factores socioeconómicos que influyen sobre este proceso. El objetivo de la investigación fue determinar los factores socioeconómicos que han influido en la adopción de tecnologías para el mejoramiento genético de ganado vacuno. Se utilizó un modelo metodológico que integra el enfoque cuantitativo y cualitativo como herramienta para la obtención de información mediante encuestas semiestructuradas, a una muestra de 144 productores del distrito de Florida. Se realizó un análisis estadístico descriptivo, correlación de variables y uso del modelo logit. Dentro de los factores sociales que influyeron en la adopción de tecnologías para el mejoramiento genético fueron: nivel educativo, organización, asistencia técnica, tenencia de tierras, y conocimiento en mejoramiento genético. Los factores económicos que influyeron fueron: el crédito agropecuario, actividad económica principal y producción de leche. En conclusión, los factores socioeconómicos influyen en la adopción de tecnologías de mejoramiento genético para ganado vacuno, e incrementan el porcentaje de éxito en su implementación.

**Palabras clave:** Acceso a mercado, adoptantes, hato ganadero, innovación, inseminación artificial.

## INTRODUCCIÓN

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (2012) en el Perú, la ganadería bovina tiene una gran importancia económica, con una población de 5,037,499 cabezas, de las cuales 13% son vacas en ordeño (692,916 cabezas). Además, entre 1961 y 2012, existió un crecimiento de 62% de la población, teniendo un incremento de 1,921,441 cabezas de ganado vacuno. La región Amazonas, presenta una población total de 157,166 cabezas de ganado vacuno, que se desenvuelve en dos grandes regiones naturales de sierra y selva, con sistemas productivos diferenciados que brindan condiciones adecuadas para el desarrollo de una ganadería sustentable según Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI, 2014). El Producto Bruto Interno del sector agricultura, ganadería, caza y silvicultura de la región Amazonas representa 3.5% del Producto Bruto Interno nacional del sector con un valor del 1,049,723 soles (Instituto Nacional de Estadística e Informática-INEI, 2019). En el mejoramiento genético en Perú se considera como principales prácticas de mejoramiento: la inseminación artificial y el uso de sementales de raza (MINAGRI, 2017).

**Citation:** Vásquez HV, Barrantes-Bravo CA, Vigo CN, Maicelo-Quintana JL. 2022. Factores socioeconómicos que influyen en la adopción de tecnologías para mejoramiento genético de ganado vacuno en Perú. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo* <https://doi.org/10.22231/asyd.v19i3.1358>

ASyD 19(3): 312-330

**Editor in Chief:**  
Dr. Benito Ramírez Valverde

Received: September 26, 2020.  
Approved: February 23, 2021.

**Estimated publication date:**  
December 07, 2022.

This work is licensed  
under a Creative Commons  
Attribution-Non-Commercial  
4.0 International license.



Por ende, las características de innovación tecnológica para el mejoramiento genético en el país, se consideran complejas, porque requieren mayor asistencia técnica para su adopción, y se precisa que los productores cuenten con mayor información agraria y tengan un mayor uso de tecnologías (Maicelo y Alegre, 2013).

La ganadería peruana se desarrolla bajo tres modalidades: ganadería comercial, pequeña y mediana ganadería, y ganadería con producción de subsistencia. En la zona de estudio predominan las dos últimas modalidades. Se caracterizan por tratarse de explotaciones semi intensivas y extensivas con ganado criollo y criollo mejorado, con productores que cuentan con un nivel de instrucción educativa intermedia, sin acceso al crédito formal y a la información, débilmente organizados y con una vinculación semi-desarrollada con el mercado (MINAGRI, 2017). Siendo los sistemas de comercialización predominantes en la zona de estudio: venta a pie y venta con acopiador local (Salazar, 2016).

La microcuenca ganadera de Pomacochas, distrito de Florida, presenta un gran potencial para la producción de bovinos lecheros, teniendo un total de 7,742 cabezas de ganado vacuno y 15,000 ha de terrenos para este fin (INEI, 2012). Los suelos están cubiertos con pasturas naturales y cultivadas, presentan características edafológicas adecuadas para la instalación de pasturas, constituyéndose la actividad ganadera en el principal factor generador de empleos y recursos económicos para el desarrollo de los productores pecuarios, según Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP, 2010).

La innovación en mejoramiento genético de ganado vacuno en el distrito ha sido un proceso lento, habiéndose obtenido algunos cruces con razas mejoradas; sin embargo, dichos animales no han producido leche y carne según el promedio productivo del Perú de 6 kg/vaca/campaña para leche y 140 kg/cabeza para carne (MINAGRI, 2017), por lo que el productor se ha visto obligado a tener un mayor número de animales y áreas de pastoreo para su crianza, tal como menciona la Dirección Regional de Agricultura de Amazonas (DRAA, 2011). Por lo que, diferentes instituciones públicas y privadas han trabajado en la mejora genética del ganado vacuno, mediante la aplicación de diferentes programas de asistencia técnica e introducción de tecnologías, como la inseminación artificial y transferencia de embriones, para lograr el desarrollo ganadero. Sin embargo, estas instituciones aún no han logrado fomentar cambios sustanciales en la producción lechera, lo que posterga la implementación de tecnologías para los productores (Delgadillo y Montaña, 2017). Estas instituciones, hasta la actualidad, no contemplan dentro de sus programas el factor social y económico como eje principal para el desarrollo y la adopción de nuevas tecnologías.

Con base a lo expuesto anteriormente el objetivo de la investigación fue Identificar qué factores sociales y económicos intervienen en la adopción de tecnologías para el mejoramiento genético del ganado vacuno en la Florida-Perú. La hipótesis que se consideró es que los factores socioeconómicos influyen en la adopción de tecnologías de mejoramiento genético.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Descripción de la zona de estudio

El área de estudio se ubica en el distrito de Florida entre las coordenadas 5° 44' 47,3" S, 77° 50' 30.9" O y 5° 53' 24.7" S, 78° 6' 8.3" O, en el datum World Geodetic System (WGS) de 1984. La altitud promedio del área es de 2,200 msnm. Presenta una temperatura media anual de 14 °C y la precipitación promedio anual es de 3300 mm, influenciada por un microclima que genera la laguna de Pomacochas con una humedad relativa del 87% (Estación Meteorológica Convencional-Pomacochas).

### Población de interés

El distrito de Florida, cuenta con una población conformada por 8,257 productores agropecuarios: 4,393 hombres y 3,864 mujeres, que en su mayoría son población adulta. La unidad de estudio estuvo conformada por una población de 791 unidades agropecuarias que manejan ganado vacuno (INEI, 2012).

La muestra fue probabilística y utilizó un muestreo aleatorio estratificado proporcional a los tamaños de cada estrato, tomando en consideración el tamaño del hato ganadero, de acuerdo con el número de animales que maneja el productor (Cuadro 1).

El tamaño de la muestra se obtuvo empleando la fórmula propuesta por Cochran (2000):

$$n_0 = \frac{\sum W_h P_h Q_h}{V}$$

donde  $W_h$ : ponderación en cada estrato;  $P_h$ : productores que poseen la característica de interés,  $Q_h$ : productores que no poseen la característica de interés;  $V$ : varianza esperada dada por:  $V=(E/z)^2$ ;  $E$ : error máximo de estimación;  $z$ : valor de confianza

$$\text{Si } \frac{n_0}{N} < 5\%, \text{ entonces } n = n_0$$

$$\text{Si } \frac{n_0}{N} \geq 5\%, \text{ entonces } n = \frac{n_0}{1 + \frac{\sum W_h P_h Q_h}{NV}}$$

**Cuadro 1.** Tamaño de muestra.

Estratos	h (N° de cabezas) INEI 2012	Nh	Wh	Ph	Qh	WhPhQh	nh
Pequeños	1 a 2	159	0.2011	0.50	0.50	0.05025	25
	3 a 4	131	0.1656	0.50	0.50	0.04143	21
	5 a 9	244	0.3085	0.50	0.50	0.07711	39
Medianos	10 a 10	146	0.1846	0.50	0.50	0.04614	23
	20 a 49	105	0.1327	0.50	0.50	0.03318	17
Grandes	50 a 49	6	0.0075	0.50	0.50	0.00189	1
Total		791	1	...	...	0.25	126

Asignación de la muestra: para fijación proporcional al tamaño del estrato (cada estrato de acuerdo con el número de animales por cada hato).

$$n_h = N_h / N \quad h=1,2,\dots,6$$

Si  $p=0,50$  Probabilidad de adopción de productores.

Si  $E=0,08$  y el coeficiente de confianza de 95%;  $z=1,96$ .

$$V=(E/z)^2 \quad V=0,00167$$

Se utilizó corrección para población finita:

$$n = \frac{n_0}{\left(1 + \frac{n_0}{N}\right)}$$

donde  $n$ : tamaño de muestra final.

El tamaño inicial de la muestra fue de 126, luego de aplicar el factor de corrección se obtuvo un óptimo de 144 productores.

### **VARIABLES DE EVALUACIÓN Y TÉCNICAS DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN**

Se consideraron dos variables de estudio con diferentes dimensiones. La primera, corresponde a factores sociales como: características del productor, migración, características del hato, sistema de producción, nivel de organización, acceso a información y nivel de conocimiento. La segunda, a factores económicos como: características económicas del productor, acceso a fuentes de financiamiento, acceso al mercado. También se consideraron variables dependientes como el grado de adopción, nivel de producción, para apoyar el estudio y la descripción de los resultados (Cuadro 2).

La encuesta, constituyó la base fundamental para la colecta de información cualitativa y cuantitativa, y su respectivo análisis, la cual estuvo estructurada con 55 preguntas (abiertas y cerradas).

### **ANÁLISIS DE DATOS**

Se utilizó el enfoque mixto que integra lo cualitativo y cuantitativo, y se determinó la correlación entre las variables independientes y la variable dependiente. Posteriormente, se segmentaron las variables según su medida (ordinales, nominales y escalares), y finalmente se realizó una depuración de variables no significativas para el análisis estadístico de datos.

Para la comprobación de las hipótesis, se utilizó las correlaciones bivariadas y el modelo de regresión logística el cual tiene una función de enlace no lineal, monótona, creciente y acotada entre 0 y 1, que permitió analizar las asociaciones entre variable dependiente categórica dicotómica (variable de criterio) y variables independientes (regresoras o predictoras) cuantitativas y cualitativas (Pece *et al.*, 2012). Para conocer la parte de la variable dependiente que es explicada por el modelo logit, se aplicaron las pruebas de R-cuadrada de Cox y Snell, y de Nagelkerke.

El modelo logit  $\pi_i$  tiene la probabilidad de éxito en la variable binomial  $Y_i$  sometida a diferentes escenarios  $X_{i1}, \dots, X_{ip}$ . Las variables continuas o categóricas pueden pertenecer a  $X_{ij}$ ,

**Cuadro 2.** Variables de estudio.

Dimensión	Variables de estudio	Definición	Escala de medición/Tipo	Codificación
Variable independiente	Factores socioeconómicos que influyen en la adopción de las tecnologías (Variables Explicativas)	Factores sociales		
		Sexo de la persona que toma la decisión en el hato	Nominal/ cualitativa	1=Hombre 2=Mujer
		Edad de la persona (años)	Nominal/ cuantitativa	1= Mayor a 40 2= Menor a 40
		Número de integrantes en la familia	Discreta, continua/ cuantitativa	0-15
		Qué nivel de instrucción tiene el jefe de familia del hato	Nominal/ cualitativa	1= Analfabeto 2= Inicial 3= Primaria completa 4= Primaria incompleta 5= Secundaria completa 6= Secundaria incompleta 7= Superior técnica 8= Superior universitaria
		Cuál es su lugar de nacimiento	Nominal/ cualitativa	1= En la misma comunidad 2= Otra comunidad del distrito 3= Otra comunidad de la provincia 4= Otra comunidad en la misma Región 5= Otra región:
		Cuál es su actividad principal que desarrolla en el hato	Nominal/ cualitativa	1= Agricultura 2= Pecuaria 3= Forestal 4= Comercio 5= Ama de casa 6= Transporte 7= Otra
		La tierra que trabaja es	Nominal/ cualitativa	1= De su propiedad 2= Arriendo 3= Compartida 4= Concedida/de la comunidad 5= No tiene tierra

**Cuadro 2.** Continuación.

Dimensión	Variables de estudio	Definición	Escala de medición/Tipo	Codificación	
Variable independiente	Factores socioeconómicos que influyen en la adopción de las tecnologías (Variables Explicativas)	Principales lugares que viaja dentro del país	Nominal/ cualitativa	1=Cajamarca 2=Chiclayo 3=Piura 4= Trujillo 5=Lima 6=Otro	
		Conocer la migración del productor	Principal motivo por la que realiza viaje	Nominal/ cualitativa	1=Comercio 2=Empleo 3=Educación 4= Familiar 5= Salud 6= Turismo 7= Otro
		De donde proviene su ganado	Nominal/ cualitativa	1=Del mismo lugar 2=De la misma región 3=De otra región 4=Otro sector:	
		Número de cabezas de ganado vacuno que cuenta el hato ganadero	Catagórica/ cuantitativa	1= Menor a 10 2= De 11 a 20 3= Más de 20	
		Qué razas de ganado vacuno cría en su hato	Multicriterio/ cualitativa	1=Brown swiss 2= Simmental 3= Holstein 4= Cruces 5= Criollo	
		Características del hato ganadero	Usted cría ganado vacuno para	Catagórica/ cualitativa	1= Leche 2= Carne 3= Carne y leche
			Realiza algún procesamiento de estos productos	Nominal/ cualitativa	1=No 2=Si
		Accesibilidad al hato ganadero	Cuál es la fuente principal de alimentación de su ganado	Catagórica/ cualitativa	1=Pasto natural 2= Pasto mejorados 3= Concentrados 4=Pasto y concentrado
			Qué área de terreno dispone para la crianza del ganado vacuno	Catagórica/ cuantitativa	1= De 1 a 5 has 2= De 6 a 10 3= De 10 a 20 4=De más de 21 has
			Cuenta con vía de acceso a su hato ganadero	Nominal/ cualitativa	1= Camino de herradura 2= Trocha carrozable 3= Carretera afirmada 4=Ninguna

**Cuadro 2.** Continuación.

Dimensión	Variables de estudio	Definición	Escala de medición/ Tipo	Codificación		
Variable independiente	Sistema de manejo	Qué sistema de manejo utiliza en su hato ganadero	Nominal/ cualitativa	1= Extensiva “Suelos” 2= Semiextensiva 3= Estabulado “Establo” 4= Semiabulado		
		Principalmente que problemas tiene en la crianza de sus animales	Nominal/ cualitativa	1=De alimentación 2=Enfermedades 3=De manejo 4=Reproducción 5=Otro: 1=Área de pastos reducida		
		Qué problema de disponibilidad de pastos existen	Nominal/ cualitativa	2=Baja producción 3=Fuertes sequías 4=Presencia de heladas 5=Sobre pastoreo 6=Áreas sin descanso		
	Factores socioeconómicos que influyen en la adopción de las tecnologías (Variables Explicativas)	Nivel de organización de los productores	Existe organizaciones de productores de ganado vacuno en la zona	Nominal/ cualitativa	1=No 2= Si	
			Los productores están organizados	Nominal/ cualitativa	1=Cooperativa 2= Asociación de productores 3=Núcleo ejecutor 4=Comunidad campesina 5=Comité del vaso de leche 6= Otro	
	Acceso a la información	Se encuentra asociados a alguna asociación de productores	La asociación de productores contribuyen con el desarrollo de la actividad ganadera	Nominal/ cualitativa	1= Asociado 2= No asociado	
			Principalmente, a través de quien o que medio se informa sobre el mejoramiento genético	Nominal/ cualitativa	1=Si 2=No	
		Ha recibido capacitación en el último año y cuantas			Nominal/ cualitativa	1=Vecinos/Parientes 2=Ingenieros o técnicos 3=Instituciones que trabajan en la comunidad 4= Radio/televisión 5=Otra:
					Nominal/ cualitativa	1= No 2= Si, Cuantas

**Cuadro 2.** Continuación.

Dimensión	VARIABLES DE ESTUDIO	Definición	Escala de medición/ Tipo	Codificación	
Variable independiente	Acceso a la información	Recibe asistencia técnica sobre mejoramiento genético	Nominal/ cualitativo	1= No 2= Si	
		Existe algún programa de mejora genética en la zona	Nominal/ cualitativo	1=No 2=Si 1=DRA 2= Municipalidad 3=Universidad 3= ONGs 4= Proyectos especiales 6= Ninguna	
		Institución que brindan información y asistencia técnica sobre mejoramiento genético	Catagórica Continúa/ cualitativa	1= No 2= Si	
		Tiene acceso a información sobre mejoramiento genético	Nominal/ cualitativa	1= Celular 2= Radio 3= Verbal 4= Ninguna	
		Qué medio de comunicación utiliza para comunicarse con el inseminador	Nominal/ cualitativa	1=Criollo 2=Mejorado 3=Raza pura	
		Cuál es la característica genética de sus animales	Nominal/ cualitativa	1=Productividad 2= Tamaño 3= Rusticidad 4=Otra, cual	
		Factores socioeconómicos que influyen en la adopción de las tecnologías (Variables Explicativas)	Que característica cree usted que debe mejorar en su ganado	Nominal/ cualitativa	1= No 2= Si
			Conoce sobre el mejoramiento genético	Nominal/ cualitativa	1= No 2= Si
			Conoce tecnologías para el mejoramiento genético	Nominal/ cualitativa	1= No 2= Si
			Nivel de conocimiento	Sobre qué tema ha recibido capacitación en el último año	Nominal/ cualitativa
	Sabe reconocer un animal mejorado	Nominal/ cualitativa		1=No 2=Si	
	Que prácticas de mejoramiento genético conoce	Nominal/ cualitativa		1=Selección de los mejores animales 2=Cruce con animales mejorados 3=Otra	
	Utiliza costumbres ancestrales para el mejoramiento de su ganado	Que raza de toros utiliza para la mejora genética	Nominal/ cualitativa	1= Brown swiss 2=Holstein 3=Simmental 4= Otros	
		Utiliza costumbres ancestrales para el mejoramiento de su ganado	Nominal/ cualitativa	1=No 2=Si, Cual:	



**Cuadro 2.** Continuación.

Dimensión	Variables de estudio	Definición	Escala de medición/ Tipo	Codificación		
Variable independiente	Factores socioeconómicos que influyen en la adopción de las tecnologías (Variables Explicativas)	Como jefe de familia sale a trabajar fuera de su localidad	Nominal/ cualitativa	1= No 2= Si		
		Qué actividad es la que brinda mayores ingresos económicos para mantener a su familia	Nominal/ cualitativa	1=Agricultura 2=Ganadería 3=Otros		
		Paga por el servicio de inseminación artificial o transferencia de embriones	Nominal/ cualitativa	1=No 2= Si		
		Características económicas del productor	Qué tipo de mano de obra utiliza para el manejo de su ganado	Nominal/ cualitativa	1=Familiar 2=Contrata peones 3= Trabajo comunal (Minka) 4= Intercambio con vecinos	
		De qué actividad principal proviene sus ingresos económicos	Nominal/ cualitativa	1=Venta de productos agrícolas 2=Venta de productos pecuarios 3=Ingresos por salarios 4=Otros		
		Acceso a financiamiento	En su localidad existe empresas que brindan crédito al sector agropecuario	Nominal/ cualitativa	1=No 2=Si	
		Tiene acceso a alguna fuente de financiamiento o crédito	Nominal/ cualitativa	1= Si 2= No		
		Alguna vez ha solicitado crédito	Nominal/ cualitativa	1= Si 2= No		
		Variable dependiente	Adopción de tecnologías para el mejoramiento genético (Variable a explicar)	Adopta la tecnología del mejoramiento genético	Nominal/ cualitativa	1=No 2=Si
				Cantidad de ganado que dedica a la producción de leche	Nominal/ cualitativa	1=De 1 a 5 2=De 6 a 10 3=11 a 15 4=De 16 a 20 5= Mas de 21 cabezas
Producción pecuaria	Litros de leche producidos por campaña		Continua/ cuantitativa	0 a más		
	Cantidad de ganado que vende anualmente		Continua/ cuantitativa	0 a más		
	Litros de leche que comercializa mensualmente	Continua/ cuantitativa	0 -500			

los factores del modelo  $\beta_1, \dots, \beta_p$  fueron evaluados por el método de máxima verosimilitud. El modelo utilizado en el trabajo de investigación tiene una función de enlace no lineal, monótona, creciente y acotada entre 0 y 1. La regresión logística analizó datos distribuidos binomialmente de la forma: Hosmer y Lemeshow (2000).

$Y_i \sim B(p_i, n_i)$ , para  $i=1, \dots, m$ .

La interpretación realizada de los estimados del parámetro  $\beta_j$  es igual a los efectos aditivos en el logaritmo de la razón de momios para una unidad de cambio en la  $j$ -ésima variable explicativa. Para el caso de la variable explicativa dicotómica,  $e^{\beta}$  es la estimación del odds ratio (OR) para cada factor de riesgo  $X_j$ , teniendo una formulación equivalente dada por:

$$p_i = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 X_{1,i} + \dots + \beta_k X_{k,i})}}$$

El análisis de las variables se realizó utilizando software: Statistical Package for the Social Sciences – SPSS, versión 20, para establecer diferentes correlaciones, para las ordinales se realizó mediante el coeficiente de correlación Spearman (rs), las nominales Tau-b Kendall y las variables escalares Pearson (Milla, 2013).

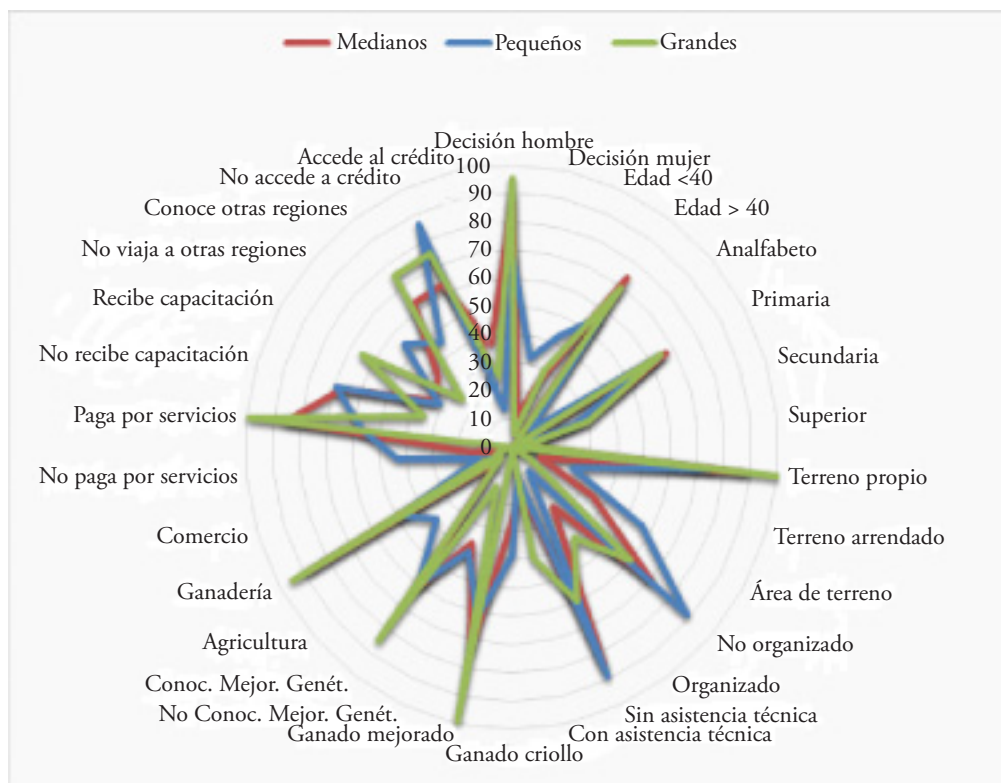
## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis del grado de influencia en la adopción de tecnologías permitió clasificar a los productores según estratos (Figura 1). Se encontró que, la decisión en el hato ganadero la toman en su mayor porcentaje los hombres, en todos los estratos según el análisis de la encuesta aplicada. Estos resultados corroboran los reportes del INEI (2012), donde se indican que en Florida 80.54% de los productores agropecuarios son hombres y 19.45% son mujeres.

En hatos mayores a cinco cabezas, el hombre es el que toma la decisión, y la mujer mayormente participa en las actividades de ordeño, transformación y comercialización de la leche. Al respecto, Sandoval *et al.* (2007) en México, encontraron que, en el estrato de pequeños ganaderos, la participación de la mujer es más elevada; en medianos ganaderos, el 60% de las decisiones son tomadas por el hombre y en grandes ganaderos el 100% de las decisiones son asumidas por el hombre. Sin embargo, según Rodríguez *et al.* (2015), los integrantes que conforman la familia no inciden en la adopción de tecnologías de gestión de la producción lechera en Colombia.

La edad de los productores, en todos los estratos, fue mayor a 40 años, que representa 66.9%, lo que podría representar un mayor grado de adopción, tal como lo indican Roco *et al.* (2012) quienes mencionan que la edad del productor posee una influencia positiva en la adopción de las prácticas de conservación de suelos.

Respecto al nivel educativo, se observa que en los pequeños ganaderos existe una tasa de analfabetismo de 9.3% que resulta inferior a la tasa de analfabetismo del productor agropecuario a nivel nacional que es de 14.44% (INEI, 2012). En cuanto a los medianos y grandes ganaderos se observó que 29.9% cuenta con nivel secundario, mientras que con grado superior destacan los grandes ganaderos con 5%. La mayoría de los entrevistados



**Figura 1.** Clasificación porcentual según estratos (pequeños, medianos y grandes) de productores que manejan ganado vacuno en el distrito de Florida.

saben leer y escribir (93.7%), lo que indica que los medianos y grandes ganaderos tienen un mayor grado de adopción de tecnologías de mejoramiento genético, ya que reciben capacitaciones en temas relacionados a mejoramiento genético mediante la participación de técnico extensionista de instituciones gubernamentales como la Dirección Regional de Agricultura (DRA), universidad pública y algunas ONGs. Al respecto, Mathios (2019) menciona que existe una relación entre el nivel de educación y los niveles de adopción de nuevas tecnologías, ya que si la mayor parte de productores ganaderos cuenta con bajo nivel educativo se vuelve más complicada la adopción de nuevas tecnologías de mejoramiento genético de ganado vacuno.

La tenencia de la tierra, en los tres estratos, indica que los terrenos son de propiedad del productor con 88.4%. Al respecto, Molina y Álvarez (2009) afirman que el grado de pertenencia de la tierra es un factor importante en la adopción de tecnología, ya que permite al propietario invertir en la explotación ganadera sin restricciones y mantener una mayor cantidad de animales en el hato ganadero.

Con respecto al área de terreno, los pequeños ganaderos poseen de uno a cinco hectáreas, que representan 56.3%; los medianos ganaderos poseen de 6 a 20 ha con 35.4% y; los grandes ganaderos poseen de 21 a más ha con 8.3%. Al respecto, Roco *et al.* (2012) encontraron que los productores con predios más grandes tienen mayor probabilidad de adopción de tecnologías.

Referente a la organización, se observa que en los estratos existe un alto porcentaje de ganaderos que no están organizados. De este grupo, destacan, los pequeños ganaderos con 88.7% de ganaderos no organizados. Sin embargo, los grandes ganaderos muestran un porcentaje de organización de 40%. Estos resultados son diferentes a los encontrados por Sandoval *et al.* (2007), quienes mencionan que los ganaderos de dos zonas agroecológicas de Yaracuy (Venezuela), se organizan con objetivos de compra de insumos, vientres, venta de productos y en la mayoría de los casos están relacionados con los pequeños productores de tipo C con 62.5%, y en los demás estratos, la organización es prácticamente nula.

Los productores en los diferentes estratos, cuentan con ganado bovino mejorado, siendo más notorio en el estrato de grandes ganaderos con 99%, quienes utilizan monta natural e inseminación artificial con semen de toros mejorados provenientes de casas genéticas, con la finalidad de incrementar la producción de leche y carne. Al respecto, Marizancén y Artunduaga (2017) manifiestan que las prácticas de mejoramiento genético están siendo acogidas por los grandes productores ganaderos, principalmente por las exigencias comerciales y productivas, garantizando la productividad ganadera de carne y leche influyendo además en la competitividad del sector.

Según los datos recopilados en la encuesta, los pequeños ganaderos tienen a la ganadería como actividad económica principal, con 48.5%, seguida por la agricultura con 38% y el comercio con 13.4%. Estas actividades complementarias generan ingresos económicos adicionales para mantener el hato. Sin embargo, en los medianos y grandes ganaderos, la situación es diferente, ya que el 90% sustenta su economía en la ganadería y se preocupan por realizar inversiones y mejoras, con la finalidad de incrementar la producción e ingresos permanentemente en el hato. Al respecto, Sandoval *et al.* (2007) encontraron que, en México, 87.5% de los pequeños ganaderos desarrollan otras actividades que les proporcionan mayores ingresos que la ganadería. Respecto al desplazamiento que realizan los productores, se observa que los pequeños ganaderos son los que menos viajan a otras regiones. Por otro lado, los medianos y grandes ganaderos son los que muestran un mayor desplazamiento (62.9% y 75%), siendo uno de los principales motivos el comercio en lugares como Chiclayo, lo cual influye en la capacidad de innovación, debido a que permanentemente acceden a nuevos conocimientos y tecnologías en mejoramiento genético, como lo corroboran Orozco *et al.* (2009), quienes afirman que el conocimiento se incrementa con el desplazamiento de los productores porque influye favorablemente en la adopción por parte de los productores que se encuentran con mejores posibilidades de experimentar nuevas tecnologías.

En cuanto al acceso a la capacitación en la actividad ganadera, la mayoría de los pequeños y medianos ganaderos no acceden a capacitación (69.1% y 66.7%), lo que les ocasiona dificultades para conocer nuevas tecnologías y acceder a nuevos conocimientos. Sin embargo, en los grandes ganaderos, 65% recibe capacitación, lo que incrementa sus oportunidades de acceso a las tecnologías enfocados en mejoramiento genético, manejo de pastos y enfermedades (Mesa y Machado, 2009).

En lo que respecta al factor económico, la disposición de pago por el servicio para el mejoramiento genético, se recoge que 43.3% de los pequeños y 14.8% de medianos ganaderos no están dispuestos a pagar por los servicios. Esto podría deberse a distintas circunstancias

como recursos económicos limitados, bajo nivel de conocimiento de las técnicas aplicadas. Así mismo, en los estratos mediano y grande, existe una mayor predisposición al pago por estos servicios (68.1%), lo que indica que estos productores utilizan con mayor frecuencia la inseminación artificial y la transferencia de embriones. Al respecto, Cuevas *et al.* (2013) en México, encontraron que 41.9% de las unidades de producción realiza inseminación artificial presentando un nivel más alto de recursos económicos para asumir el costo de las dosis y un mayor conocimiento de los beneficios que acarrea para el mejoramiento del hato.

### Correlación de variables

La correlación de los datos obtenidos en la encuesta, determinó que el nivel educativo y la adopción de tecnologías de mejoramiento genético de ganado vacuno se correlacionan de manera positiva ( $r=0.21^{**}$ ). Es decir, que un productor con un mayor nivel educativo busca información sobre una tecnología y, además de ello, la implementa o adopta mediante un canal de transferencia lo suficientemente robusto y dinámico (Camacho *et al.*, 2017). En la presente investigación, los pequeños ganaderos son los que presentaron mayores limitaciones en la adopción de tecnologías, debido al menor nivel educativo, lo que dificulta el acceso al conocimiento e información.

Por su parte, Velasco y Ortega (2008) mencionan que, la escolaridad del productor es un factor que influyó en la adopción de la práctica tecnológica de la inseminación artificial en fincas ganaderas de doble propósito de la Cuenca del Lago de Maracaibo.

Referente a las características del hato, se estimó entre las variables área de terreno disponible para la crianza y el número cabezas de ganado con la adopción de tecnologías ( $r= 0.44^{**}$ ,  $r= 0.49^{**}$ ) y evidencian que, a mayor área de terreno disponible y número de cabezas, la adopción de tecnologías de mejoramiento genético de ganado vacuno se incrementa. Al respecto, Vélez *et al.* (2013) evaluaron en México, los factores que influyen en la probabilidad de adopción tecnológica en unidades de producción de lechería familiar, y encontraron que, al incrementarse en una hectárea de las áreas dedicadas a la ganadería, la adopción tecnológica en manejo, reproducción y genética, sanidad, forrajes, alimentación y medio ambiente, se incrementó en un 0.26%.

Se encontró una correlación positiva respecto a las variables: razas de ganado ( $0.17^{**}$ ), procedencia del ganado ( $0.253^{**}$ ), disponibilidad de pastos ( $0.215^{**}$ ) y alimentación ( $0.246^{**}$ ), es decir, los productores que poseen estas características de manejo del hato tienen mejores condiciones para el mejoramiento genético de sus animales y capacidad adquisitiva para innovar y adoptar nuevas tecnologías en beneficio del hato.

En cuanto al nivel de organización, se muestra una correlación positiva, ya que la existencia de una organización de productores de ganado vacuno, en la zona de estudio, influye en la adopción de tecnologías de mejoramiento genético de ganado vacuno ( $r=0.29^{**}$ ). Al respecto, Valera (2013) en Cajamarca encontró que el productor que pertenece a una organización de productores aumenta la intensidad de adopción ( $r=0.31^{**}$ ) existiendo correlación entre el hecho de que los productores participen activamente en una organización y la adopción del cultivo de vid, debido a que facilita el acceso a información y conocimiento.

Con respecto a la asistencia técnica ( $r=0.29^{**}$ ), se indica que a mayor acceso a la asistencia técnica en cualquiera de sus modalidades (individual o grupal) en conjunto con otros factores, se incrementa la probabilidad de que el participante adopte la tecnología. Al respecto, Forero *et al.* (2013), en Colombia, encontraron una correlación altamente significativa entre la capacitación y asistencia técnica con la adopción.

Asimismo, se detectó una asociación significativa negativa entre la variable acceso a la información en mejoramiento genético y la adopción tecnológica ( $r=-0.39^*$ ). Es decir, a menor acceso a conocimientos en mejoramiento genético menor es la posibilidad de adopción de tecnologías de mejoramiento genético, dado que la información y el conocimiento constituyen componentes esenciales para la adopción (Valera, 2013). En cambio, si mejora su nivel de conocimientos, mejora su formación personal y su capacidad de interrelacionarse y participar en el desarrollo de sus unidades de producción y, por ende, aumenta el índice de adopción tecnológica (Mejía, 2016).

En el análisis acerca del nivel de conocimiento, las variables herramientas para el mejoramiento genético, capacitación permanente y cuentan con toros mejorados ( $r=0.49^{**}$ ), ( $r=0.47^{**}$ ), ( $r=0.38^{**}$ ) demostraron que los productores que tienen mayor conocimiento, tienen una mayor probabilidad de adopción en mejoramiento genético. Al respecto, Maicelo y Alegre (2013) mencionan que un sistema de información y conocimiento agrícola vincula a las personas e instituciones para promover el aprendizaje mutuo, compartir y utilizar tecnología, con base en las diversas fuentes, medios y formas de comunicación de la información.

En las variables del factor económico, la actividad económica principal que desarrolla el productor presentó un coeficiente de correlación positivo ( $r=0.24^{**}$ ), lo que indica que los productores que tienen como actividad económica principal la ganadería, asociado a una mayor cantidad de animales y hectáreas de terreno, tienen mayores posibilidades de adopción. Por otro lado, podemos mencionar que los productores que realizan otras actividades económicas como la agricultura, comercio, entre otras, tienen menos posibilidades de adopción, debido a que diversifican sus actividades para minimizar los riesgos y satisfacer sus necesidades básicas, y no disponen de dinero para reinvertir en la actividad ganadera (Oliva *et al.*, 2018).

Con respecto a la disposición de los productores al pago por los servicios de inseminación artificial y transferencia de embriones, existió una correlación positiva con la adopción de la tecnología para el mejoramiento genético ( $r=0.26^{**}$ ), se muestra que el productor tuvo disposición a pagar por los servicios para la adopción de la tecnología de mejoramiento genético de ganado vacuno, asociado a un mayor ingreso en el hato y a un mayor conocimiento de los beneficios que acarrea la utilización de estos servicios.

Díaz *et al.* (2014) en México, encontraron que del total de productores que han adoptado, sólo 16.7% utiliza inseminación artificial y tiene disposición a pagar por el servicio. Sin embargo, éstos no llevan un buen control económico del hato ganadero, lo que dificulta la adopción de tecnologías como la inseminación artificial.

En el acceso a financiamiento, los resultados indican que las empresas que brindan crédito al sector agropecuario y el acceso al crédito, correlacionaron positivamente con la adopción ( $r=0.41^{**}$ ;  $r=0.31^{**}$ ), es decir que, la existencia de empresas crediticias y la facilidad



de acceso al crédito facilitan que los medianos y grandes productores puedan adoptar las tecnologías (Roco *et al.*, 2012). Lo contrario ocurre con los pequeños productores, para quienes el crédito es caro y difícil de obtener; por ser considerados deudores riesgosos, y debido a que la debilidad de sus derechos de propiedad sobre la tierra ofrece pocas garantías para respaldar sus deudas. Según Salas *et al.* (2013), el acceso a crédito es un factor que explica con claridad la decisión de aceptar o rechazar una nueva tecnología.

Las variables producción de leche y comercialización de ganado, correlacionan con alto grado de significancia con la adopción de tecnologías de mejoramiento genético de ganado vacuno ( $r=0.44^{**}$ ;  $r=0.46^{**}$ ). Al respecto, Alvarado (2015) encontró que los ingresos y acceso a financiamiento se consideran importantes para el crecimiento económico y mejoramiento de la calidad de vida de los productores.

El ingreso mensual producto de la actividad ganadera se asoció de manera positiva con la adopción de tecnologías ( $r=0.55^{**}$ ). Esto indica que el productor que percibe mayores ingresos de la actividad ganadera tiene mayores posibilidades de adoptar la tecnología, para realizar mejoras en el hato; ya que la considera su actividad económica principal. Al respecto, Salas *et al.* (2013) en México, encontraron que los ganaderos con mayor ingreso, son los que adoptaron tecnologías referidas al mejoramiento y comercialización del ganado, para resolver problemas básicos de la producción.

### Regresión de variables

De acuerdo al modelo de regresión logística, los factores sociales que influyen en la adopción de tecnologías, destacan los referidos al nivel de conocimiento sobre las herramientas para el mejoramiento genético ( $0.002^{**}$ ), con un coeficiente positivo de  $OR=23.94$ . Esto indica que existe asociación entre esta variable y la adopción; donde el  $OR=23.94$  indica que los ganaderos que tienen mayor conocimiento sobre las herramientas biotecnológicas para el mejoramiento genético tienen 23.94 veces más oportunidades en adoptar la tecnología.

Así mismo, la variable característica genética de los animales en el hato resultó significativa ( $0.09^{*}$ ), pues su  $OR$  fue de 5.30. Esto indica que los ganaderos que disponen de animales mejorados, tienen 5.30 veces más oportunidades para adoptar la tecnología. Para este caso, los grandes ganaderos que poseen 99% de animales mejorados son los que muestran mayor interés para innovar y adoptar tecnologías de mejoramiento genético de ganado vacuno.

El productor que pertenece a una organización, tiene un  $OR=4.64$ , indica que tiene 4.64 veces más posibilidades de adopción de tecnologías de mejoramiento genético de ganado vacuno.

Con respecto al factor económico, se encontró que el acceso a financiamiento influye en la adopción de tecnologías, debido a que la variable vinculada a las empresas que brindan crédito agropecuario resultó significativa ( $0.096^{*}$ ) cuyo  $OR=3.29$ , indica que mientras exista un mayor número de empresas crediticias, se tienen 3.29 veces más oportunidades de acceder al crédito para invertir y adoptar. En cuanto a la variable acceso al crédito, resultó significativa ( $0.01^{*}$ ) y mostró un coeficiente positivo alto ( $B=3.07$ ). Esto indica que el grado de asociación entre esta variable y la adopción, donde el  $OR=21.57$  demuestra

que los ganaderos que accedieron al crédito para mejorar la ganadería tienen 21.57 veces más posibilidades de adopción de tecnologías para el mejoramiento genético (Cuadro 3). El valor de R-cuadrada de Nagelkerke de 0.769 indica que 76.9% de la adopción de tecnologías para el mejoramiento genético de ganado vacuno es explicada por las variables independientes incluidas en el modelo logit.

### CONCLUSIONES

El perfil del adoptante posee mayor nivel educativo (secundaria completa), pertenece a una organización de productores, recibe capacitación y asistencia técnica y es propietario

**Cuadro 3.** Estimación del modelo de regresión logística (logit) de los factores sociales y económicos.

Factores	Variables de estudio		B	E.T.	Wald	Sig.	Exp(B) /OR	
Social	Características del productor	Decisión hato	-0.88	1.03	0.73	0.39 <sup>ns</sup>	0.42	
		Nivel educativo	0.47	0.34	1.98	0.16 <sup>ns</sup>	1.61	
		Tenencia de tierra	-0.42	0.88	0.23	0.64 <sup>ns</sup>	0.66	
		Nº cabezas ganado	0.63	0.46	1.87	0.17 <sup>ns</sup>	1.87	
	Características del hato ganadero	Área de terreno disponible para la crianza	-0.18	0.45	0.16	0.69 <sup>ns</sup>	0.83	
		Razas de ganado	0.14	0.19	0.51	0.48 <sup>ns</sup>	1.15	
		Alimentación	0.20	0.72	0.07	0.78 <sup>ns</sup>	1.22	
	Acceso a la información	Nivel de organización	Nivel de organización	1.53	1.06	2.08	0.15 <sup>ns</sup>	4.64
		Asistencia técnica	Asistencia técnica	-0.06	0.88	0.01	0.94 <sup>ns</sup>	0.94
			Asistencia técnica	-0.11	0.87	0.02	0.90 <sup>ns</sup>	0.89
			Conocimiento	-0.61	0.97	0.39	0.53 <sup>ns</sup>	0.54
		Nivel de conocimiento	Característica genética de los animales	1.67	0.97	2.94	0.09*	5.30
			Herramientas mejoramiento genético	3.18	1.00	10.06	0.002**	23.94
			Reconoce animal Mejorado	0.38	1.27	1.09	0.77 <sup>ns</sup>	1.46
	Económico	Características económicas del productor	Actividad económica principal	-0.46	0.48	0.90	0.34 <sup>ns</sup>	0.63
Empresas crediticias			1.19	0.72	2.77	0.09*	3.29	
Acceso a financiamiento		Acceso al financiamiento	3.07	1.24	6.11	0.01*	21.57	
		Producción de leche	-0.02	0.03	0.54	0.46 <sup>ns</sup>	0.98	
Nivel de producción		Comercialización de ganado	0.15	0.12	1.52	0.22 <sup>ns</sup>	1.16	

\*p<0.1; \*\*p<0.05, B: coeficiente, E.T: error estándar, Sig: significación, Exp (B)/OR: exponencial del coeficiente B u Odd ratio.

El valor de R-cuadrada de Nagelkerke de 0.769 indica que 76.9% de la adopción de tecnologías para el mejoramiento genético de ganado vacuno es explicada por las variables independientes incluidas en el modelo logit.



de la tierra, lo que le permite un mayor grado de conocimiento para el uso de herramientas adecuadas y la incorporación de innovaciones en el mejoramiento del hato ganadero. Asimismo, dispone de áreas de terreno con pasturas adecuadas para la alimentación animal, tiene un mayor número de animales y de diferentes razas para una mayor capacidad de innovación.

Las variables sociales como el nivel educativo, área de terreno disponible para la crianza, número cabezas de ganado, razas del ganado, nivel de organización, asistencia técnica, y las variables económicas como la actividad económica principal, acceso a financiamiento, producción de leche y comercialización de ganado están asociadas con la adopción de tecnologías para el mejoramiento genético del ganado vacuno ya que mostraron coeficientes de correlación significativos y altamente significativos.

Las variables que aportaron significativamente y predijeron la adopción de tecnologías para el mejoramiento genético de ganado vacuno fueron la característica genética de los animales (criollo, mejorado y raza pura), el grado de conocimiento de herramientas para el mejoramiento genético. Los factores económicos que influyen en la adopción de tecnologías son empresas crediticias y acceso al financiamiento.

Los factores socioeconómicos estudiados si influenciaron en la adopción de tecnologías de mejoramiento genético de ganado vacuno en los diferentes segmentos de productores del distrito de Florida.

El tema de la adopción tecnológica es amplio y complejo, por lo que sería muy importante que se continúe con el análisis incorporando profesionales de otra disciplina, como sociólogos y economistas de manera que se pueda entender con mayor racionalidad al productor y sus necesidades reales a fin de facilitar la adopción.

El futuro que se abre para cada uno de los segmentos de productores estudiados, si se logra mejorar el nivel de conocimiento sobre las ventajas del mejoramiento genético, es la adopción de tecnologías descritas, que se consideran un mecanismo importante de promoción para el desarrollo productivo y económico de países en desarrollo, en especial de sectores como el agropecuario y en zonas de manejo especial como el alto andino.

## REFERENCIAS

- Alvarado L. 2015. Análisis de la adopción de tecnológica de técnicas agrícolas orgánicas para productores de café. *Natura@economía*, 2(1). Recuperado de <https://docplayer.es/amp/144642358-Analisis-de-la-adopcion-tecnologica-de-tecnicas-agricolas-organicas-para-productores-de-cafe.html>
- Camacho J, Cervantes F, Palacios MI, Rosales F, Vargas J. 2017. Factores determinantes del rendimiento en unidades de producción de lechería familiar. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 8(1), 23-29. doi: <https://doi.org/10.22319/rmcp.v8i1.4313>
- Cochran W. 2000. *Técnicas de Muestreo*. México: Continental. pp: 17-19.
- Cuevas V, Baca J, Cervantes F, Espinoza J, Aguilar J, Loaiza A. 2013. Factores que determinan el uso de innovaciones tecnológicas en la ganadería de doble propósito en Sinaloa, México. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 4(1). Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmcp/v4n1/v4n1a3.pdf>
- Delgadillo J, Montaña E. 2017. Innovación y competitividad del sistema lechero en Valles Centrales de Querétaro. Hacia un modelo de gobernanza territorial. *Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*, 27(50), 1-38. doi: <http://dx.doi.org/10.24836/es.v27i50.412>
- Díaz A, Sardiñas Y, Castillo E, Pardilla C, Jordán H, Martínez R, Ruiz T, Díaz M, Moo A, Gómez O, Tovar D, Arjona M, Ortega G. 2014. Caracterización de ranchos ganaderos de Campeche, México. Resultados de proyectos de transferencia de tecnologías. *Avances en Investigación Agropecuaria*, 18(2). Recuperado

- de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83731110004>
- DRAA. 2011. Dirección Regional de Agricultura Amazonas. Plan estratégico regional agrario de la región Amazonas. Recuperado de <http://www.regionamazonas.gob.pe/docs/portal/contenidos/2/060720171242302100049804.pdf>
- Forero C, Rojas G, Argüelles J. 2013. Capital social y capital financiero en la adopción de tecnologías ganaderas en zonas rurales altoandinas de Colombia. *Corpoica Ciencia Tecnología Agropecuaria*, 14 (2). Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/ccta/v14n2/v14n2a04.pdf>
- Hosmer DW, Lemshow S. 2000. *Applied Logistic Regression*. Canadá: Jhon Wiley & Sons, Inc. Recuperado de: [http://resource.heartonline.cn/20150528/1\\_3kOQSTg.pdf](http://resource.heartonline.cn/20150528/1_3kOQSTg.pdf). 397 p.
- IIAP. 2010. Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana. Zonificación Ecológica y Económica del Departamento de Amazonas. Recuperado de <http://iiap.org.pe/Archivos/publicaciones/PUBL520.pdf>
- INEI. 2019. Instituto Nacional de Estadística e Informática. PBI de las actividades económicas, por años. Recuperado de <https://www1.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/pbi-de-las-actividades-economicas-por-anos-9096/>
- INEI. 2012. Instituto Nacional de Estadística e Informática. IV Censo Nacional Agropecuario. Recuperado de <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/censos/>
- Maicelo J, Alegre J. 2013. Análisis del sistema de información y conocimiento respecto a los ecosistemas de las palmeras *Ceroxylon peruvianum* en la cuenca media del río Utcubamba. *Revista Indes*, 1(1). Recuperado de <http://revistas.untrm.edu.pe/index.php/INDES/article/view/7>
- Marizancén M, Artunduaga L. 2017. Mejoramiento genético en bovinos a través de la inseminación artificial y la inseminación artificial a tiempo fijo. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 8(2). Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6285365>
- Mathios MA. 2019. Sustentabilidad de hatos ganaderos en la cuenca baja del río Shanusi, Alto Amazonas-Loreto-Perú (Tesis de doctorado inédita). Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú. Recuperado de: <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/4011/mathios-flores-marco-antonio.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Mejía H. 2016. Impacto de la educación no formal en el desarrollo del sector ganadero del departamento de Olancho, Honduras 2013-2015. *Revista Iberoamericana de Bioeconomía y Cambio Climático*, 2(1), 133-145. doi: <https://doi.org/10.5377/ribcc.v2i1.5689>
- Mesa A, Machado H. 2009. Capacitación de productores y directivos para la adopción de tecnologías de producción animal sostenible. *Pastos y Forrajes*, 32(1) Recuperado de <http://scielo.sld.cu/pdf/pyf/v32n1/pyf08109.pdf>
- Milla M. 2013. Análisis estadístico de datos provenientes de experimentos con mediciones repetidas en espacio y/o tiempo. *Revista Indes*, 1(1). Recuperado de <http://revistas.untrm.edu.pe/index.php/INDES/article/view/11/161>
- MINAGRI. 2017. Ministerio de Agricultura y Riego. Diagnóstico de Crianzas Priorizadas para el Plan Ganadero. Recuperado de <https://repositorio.minagri.gob.pe/jspui/bitstream/MINAGRI/328/1/plan-ganadero-2017-2021.pdf>
- MINAGRI. 2014. Ministerio de Agricultura y Riego. Vacunos de leche situación actual. Recuperado de <http://minagri.gob.pe/portal/40-sector-agrario/situacion-de-las-actividades-de-crianza-y-produccion/303-vacunos-de-leche>
- Molina C, Alvarez J. 2009. Identificación de factores incidentes en las decisiones de adopción de tecnología en productores ganaderos criadores familiares. *Agrociencia Uruguay*, 13(2). Recuperado de <http://www.scielo.edu.uy/pdf/agro/v13n2/v13n2a09.pdf>
- Oliva M, Leiva S, Collazos R, Vigo CN, Maicelo JL. 2018. Factores que influyen en la adopción de sistemas silvopastoriles con la especie nativa *Alnus acuminata* (aliso). *Agrociencia Uruguay*, 22(2), 1-9. doi: 10.31285/AGRO.22.2.9
- Orozco S, Ramírez B, Ariza R, Jiménez L, Estrella N, Peña B, Ramos A, Morales M. 2009. Impacto del conocimiento tecnológico sobre la adopción de tecnología agrícola en campesinos indígenas de México. *Interciencia*, 34(8). Recuperado de [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0378-18442009000800007](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-18442009000800007)
- Pece M, Acosta M, Bruno S. 2012. Aplicación de regresión logística en un estudio de emergencia de plántulas de algarrobo blanco (*Prosopis alba* Griseb.) en vivero, bajo diferentes concentraciones salinas. *Quebracho Revista de Ciencias Forestales*, 20(2). Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48126071008>
- Roco L, Engler A, Jara R. 2012. Factores que influyen en la adopción de tecnologías de conservación de suelos

- en el secano interior de Chile central. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias*, 44(2). Recuperado de <https://bdigital.uncu.edu.ar/app/navegador/?idobjeto=4746>
- Rodríguez H, Ramírez CJ, Restrepo F. 2015. Factores que influyen la adopción de tecnología de gestión en la producción lechera. *Revista Temas Agrarios*, 20(1). Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5456276>
- Salas J, Leos J, Sagarnaga L, Zavala M. 2013. Adopción de tecnologías por productores beneficiarios del programa de estímulos a la productividad ganadera (PROGAN) en México. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 4(2). Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmcp/v4n2/v4n2a10.pdf>
- Salazar JL. 2016. Caracterización del sistema de producción de ganado de la raza Brown Swiss distrito Florida Pomacochas, provincia de Bongará Amazonas, 2015 (Tesis de grado). Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, Perú. Recuperado de <https://1library.co/document/z3d5vo7y-caracterizacion-produccion-districto-florida-pomacochas-provincia-bongara-amazonas.html>
- Sandoval E, Morales G, Jiménez D, Pino L, Urdaneta J, Araque C. 2007. Caracterización de las diferentes modalidades de producción del sistema de ganadería bovina de doble propósito del Municipio José Antonio Páez del estado Yaracuy, Venezuela. *Revista de la Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia*, 24 (3). Recuperado de [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0378-78182007000300007](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-78182007000300007)
- Valera J. 2013. Factores socioeconómicos que influyen en la adopción del cultivo de la vid en Magdalena, Cajamarca (Tesis de maestría). Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú.
- Velasco J, Ortega L. 2008. La Inseminación Artificial y su efecto sobre los Índices de Productividad Parcial en Fincas Ganaderas de Doble Propósito. *Revista Científica (Maracaibo)*, 18 (3). Recuperado de [http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S0798-22592008000300007&script=sci\\_arttext](http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S0798-22592008000300007&script=sci_arttext)
- Vélez I, Espinosa G, Omaña S, Gonzales O, Quiroz V. 2013. Adopción de tecnología en unidades de producción de lechería familiar en Guanajuato, México. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal*, 3 (3). Recuperado de [http://www.uco.es/conbiand/aica/templatemo\\_110\\_lin\\_photo/articulos/2013/Trabajo014\\_AICA2013.pdf](http://www.uco.es/conbiand/aica/templatemo_110_lin_photo/articulos/2013/Trabajo014_AICA2013.pdf)