



Foto: Bruno Lanfranco

UNA VISIÓN ACTUALIZADA DE LA GANADERÍA III: ¿qué relación tienen las características de los productores y las empresas con el nivel de incorporación de tecnología?

Ing. Agr. MSc. Enrique Fernández,
Ing. Agr. PhD Juan Manuel Soares de Lima,
Cr. Bruno Ferraro, Ing. Agr. PhD Bruno Lanfranco

Unidad de Economía Aplicada

Los resultados presentados en este artículo se ubican en una línea de investigación que lleva adelante desde hace varios años el equipo de Economía Aplicada de INIA, en torno a la dinámica de los sistemas ganaderos. A las condiciones impuestas por el mercado y la dotación de recursos a su disposición, incorporamos el comportamiento del productor, con sus características socioeconómicas y actitudinales, en relación con el nivel tecnológico, escala y orientación productiva, que ayudan a explicar los resultados productivos y económicos de la empresa ganadera.

EL PAPEL DEL PRODUCTOR EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

La ganadería es una actividad económica en la que las condiciones del mercado y, en particular, el sistema de precios constituye el factor determinante al analizar las condiciones de adopción de tecnología.

Las decisiones tecnológicas implican asignar recursos monetarios y no monetarios a ciertas actividades o procesos en detrimento de otros, con la expectativa de obtener un beneficio futuro. Las características propias del sistema productivo junto a la dotación de recursos de los que dispone el productor pueden favorecer o limitar el espectro de alternativas posibles.

Sin embargo, la habilidad empresarial del productor juega un papel fundamental en las posibilidades reales de éxito en las decisiones de adopción y uso de una tecnología.

Cuando decimos que el productor es quien toma las decisiones, no hablamos necesariamente de una persona física. Pueden ser dos o más individuos (socios, familiares, etc.), independientemente de la titularidad o estructura societaria. De todos modos, siempre son personas de carne y hueso, cuyas cualidades innatas y características actitudinales y psicológicas propias

o adquiridas, diferentes niveles de experiencia y educación formal o informal pueden ser relevantes en la forma en que toman sus decisiones.

APLICACIÓN DE TECNOLOGÍA EN SISTEMAS GANADEROS

En trabajos previos analizamos los efectos de la aplicación de tecnología en el sector ganadero uruguayo sobre los resultados productivos y económicos de las empresas, teniendo en cuenta la heterogeneidad de los sistemas de producción. A partir de una muestra seleccionada de 1.279 predios representativos de casi 19 mil establecimientos ganaderos¹ distribuidos a lo largo y ancho del país, provenientes de la Encuesta Ganadera Nacional 2016 (EGN), pudimos clasificar solo el 70 % por orientación productiva (cría, ciclo completo, ciclo incompleto e invernada) y nivel tecnológico (básico, ajustado, mejorado y avanzado). Actualmente, estamos reanalizando estos criterios de clasificación para discriminar mejor los niveles tecnológicos. Por razones de espacio, no discutiremos aquí los criterios de clasificación utilizados, cuyos detalles metodológicos están publicados en artículos previos.

La clasificación por orientación productiva de cada establecimiento se realizó considerando la presencia y proporción de machos y hembras dentro del rodeo. El nivel tecnológico se determinó combinando un índice desarrollado por estos autores y utilizado en otros estudios, con distintos niveles y tipos de área mejorada para cada orientación productiva. Incorporando una tercera dimensión discriminando por tamaño de establecimiento: chico (50-500 ha), mediano (501-1.250 ha) y grande (>1.250 ha), construimos una matriz de tecnologías ganaderas. Esto nos permitió modelar escenarios alternativos de cambio tecnológico, medir su impacto en el ingreso de los productores y en la totalidad del sector ganadero²⁻³, así como analizar su capacidad de financiamiento de las inversiones requeridas en la actividad ganadera⁴.

EL PRODUCTOR Y SU EMPRESA FRENTE A LA INCORPORACIÓN DE TECNOLOGÍA

A los efectos de investigar en qué medida ciertas cualidades intrínsecas o adquiridas de los productores tienen algún efecto en el nivel de adopción de tecnología, realizamos un estudio enfocado en establecimientos que desarrollan el componente de cría como actividad principal (con o sin engorde de vacas) o dentro de un ciclo completo o incompleto (sin invernada). Fueron excluidos de este estudio particular los establecimientos categorizados como de recria o invernada. La nueva muestra estuvo compuesta por 1.092 explotaciones



Foto: Bruno Lanfranco

¹Predios de más de 50 ha, con menos de 80 % de área forestada y menos de tres unidades ganaderas por hectárea.

²Revista INIA N°55 (diciembre 2018), 52-58. [Acceda AQUÍ](#)

³Revista INIA N°59 (diciembre 2019), 74-78. [Acceda AQUÍ](#)

⁴Revista INIA N°65 (junio 2021), 35-39. [Acceda AQUÍ](#)

Cuadro 1 - Establecimientos ganaderos según orientación productiva y orientación tecnológica.

Proporción de establecimientos por orientación productiva		Proporción de establecimientos por nivel tecnológico				
		Básico	Ajustado	Mejorado	Avanzado	Sin clasif.
Cría (solo terneros)	43 %	42 %	16 %	8 %	0 %	34 %
Cría + engorde vacas	12 %	5 %	21 %	44 %	9 %	21 %
Ciclo Incompleto	11 %	34 %	28 %	9 %	0 %	29 %
Ciclo Completo	34 %	16 %	24 %	33 %	8 %	20 %
Total 15.472 predios	100 %	27 %	21 %	21 %	4 %	27 %

(representativas de 15.472 establecimientos y 10,2 millones de hectáreas) catalogadas en los cuatro niveles tecnológicos definidos previamente (Cuadro 1). De estas, 722 (66 %) tenían como titular una persona física (PF) y 370 (34 %) a algún tipo de sociedad u otro tipo de condición jurídica (SC), razón por la que se analizaron en forma independiente.

La EGN 2016 relevó una serie de variables en relación con las características del productor y su explotación. Las incluidas en este estudio fueron clasificadas en tres grupos: demográficas, productivas o de infraestructura y actitudinales (Cuadro 2). La “propensión a innovar” se construyó como un índice que combinó las respuestas a preguntas específicas sobre actividades destinadas a introducir cambios o mejoras en la

explotación (experimentación propia o contratada, nueva maquinaria o equipo, asistencia profesional, actividades de capacitación, cambios en la gestión, nuevas prácticas).

Para estimar el “efecto marginal” (EM) del cambio de las variables relevadas sobre el nivel tecnológico utilizamos un modelo de regresión denominado “logístico ordinal”. El EM representa el aumento o disminución de la probabilidad de que la variable a explicar (nivel tecnológico) se ubique en determinado nivel (básico, ajustado, mejorado o avanzado) a raíz del cambio verificado en una variable explicativa (por ej., registrar gastos), respecto a su valor por omisión (base)⁵, manteniendo incambiadas las restantes (*ceteris paribus*).

Cuadro 2 - Dotación de recursos y variables socioeconómicas y culturales del productor.

Categoría	Variable	Unidad o valores posibles de la variable
Demográficas	• Sexo	M/F
	• Edad	años
	• Nivel de educación alcanzado	No/Primaria/C.Básico/Secun./Técnica/Universidad/Otra
	• Región	Norte/Noreste/Sureste/Sur/Litoral
	• Residencia en la explotación	No/Sí
Infraestructura	• Acceso a energía eléctrica	No/Sí
	• Superficie total	ha
	• Superficie en propiedad	%
	• Cantidad total de vacunos	Cabezas
Actitudinales	• Orientación productiva	Cría/Ciclo Completo (incluye ciclo incompleto)
	• Lleva registros de gastos	No/Sí
	• Contrató asistencia técnica	No/Sí
	• Compró tierra (últimos 3 ej.)	No/Sí
	• Recibió capacitación	No/Sí
	• Participó en programas MGAP	No/Sí
• Integra organiz. de productores	No/Sí	
• Propensión a la innovación	No/Sí	

Nota: Para las variables discretas, la opción en negrita representa el valor por omisión (base) sobre el que se calcula el cambio.

⁵La situación base considera: sexo=M, región=N, Orientación=Cría, Educación=sin enseñanza formal, variables binarias (Sí/No)=No. Cuando la variable es discreta, el nivel de cambio se calcula respecto a estos niveles de base.

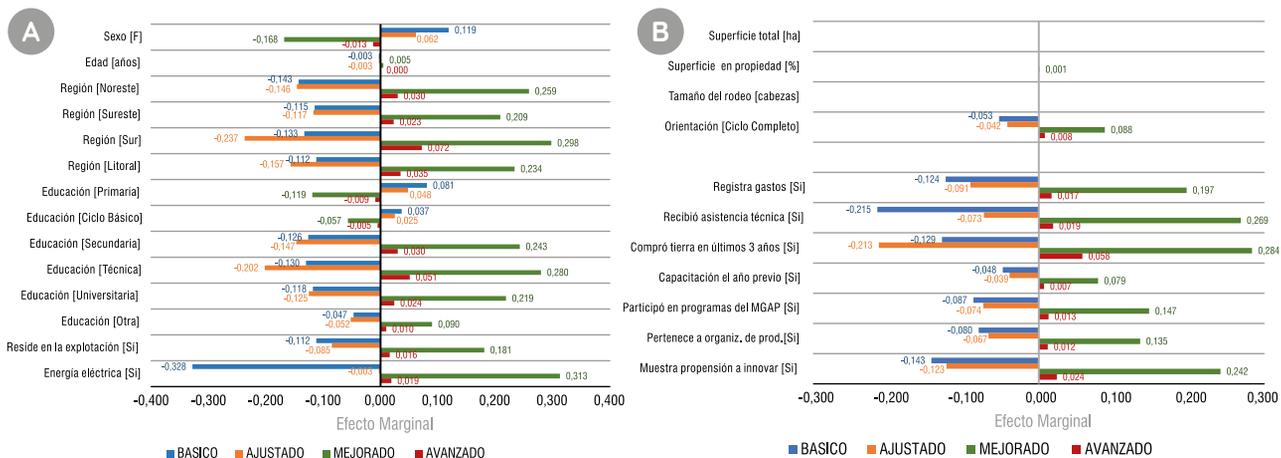


Figura 1 - EM sobre el nivel tecnológico (persona física): (A) variables demográficas; (B) variables de infraestructura y actitudinales.

Si ese cambio respecto a un valor inicial determina EM positivos sobre algunos niveles tecnológicos, necesariamente tendrá EM negativos sobre los restantes. A modo de ejemplo, llevar registro de los gastos de la explotación incrementa la probabilidad de ser clasificado como mejorado (+19,7 %) o avanzado (+1,7 %) y disminuye la probabilidad de pertenecer al grupo básico (-12,4 %) o al ajustado (-9,1 %). La suma de los efectos sobre los valores que puede tomar la variable explicada se anula. El mismo razonamiento se aplica para cada una de las variables explicativas.

La Figura 1 grafica los resultados para explotaciones cuyo titular era una persona física (PF). Las barras que se extienden sobre el eje horizontal hacia la izquierda del cero denotan EM negativos; las que se extienden hacia la derecha representan EM positivos. La longitud de cada barra da cuenta de la magnitud. Los resultados sugieren una asociación positiva entre casi todas las variables demográficas y actitudinales con el nivel tecnológico de los establecimientos ganaderos. Al analizar las variables demográficas, observamos que todas las regiones mostraron un EM positivo (mayor a 20 %) sobre las chances de tener un nivel tecnológico mejorado o avanzado, respecto a la región norte, base de comparación.

Respecto al nivel educativo del productor, tener al menos secundaria completa, pero sobre todo con formación terciaria de tipo técnico, incrementó las chances de que la explotación perteneciera al grupo

Las variables de infraestructura (superficie total, superficie propia y tamaño del rodeo) no mostraron un efecto relevante en la determinación del nivel tecnológico de las empresas.

mejorado. Lo mismo sucede si el productor residía en el predio y contaba con energía eléctrica, sea cual sea su origen. Este punto demostró tener una gran relevancia. Tener energía eléctrica en el predio redujo sustancialmente (-32,8 %) las posibilidades de ubicarse en el nivel tecnológico básico.

Por otro lado, todas las variables actitudinales o de comportamiento elevaron las probabilidades de que las empresas mostraran al menos un nivel tecnológico mejorado, destacándose las referidas a registro de gastos (+19,7 %), asistencia técnica (+26,9 %), compra de tierra (+28,4 %) y propensión innovar (+24,2 %).

La educación formal de nivel secundario y terciario, en particular la técnica, se asocia a una mayor probabilidad de encontrar establecimientos ganaderos con niveles tecnológicos superiores.



Foto: Bruno Lanfranco

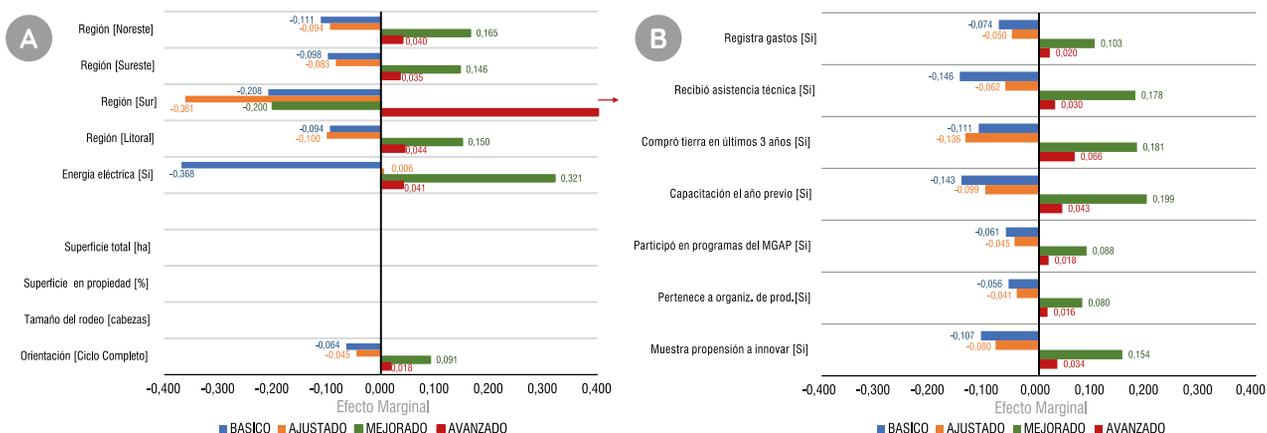


Figura 2 - EM sobre el nivel tecnológico (sociedades y otros): (A) variables demográficas y de infraestructura; (B) variables actitudinales.

Ninguna de las variables de infraestructura (superficie total, superficie en propiedad y tamaño del rodeo vacuno), con excepción de la orientación productiva, mostraron un EM sobre el nivel tecnológico de la explotación. Los predios de ciclo completo e incompleto evidenciaron mayor probabilidad (+8,8 %) de aplicar niveles tecnológicos superiores que los establecimientos criadores.

Con igual criterio, la Figura 2 ilustra los EM para las empresas gestionadas por sociedades u otras formas jurídicas (SC). En este caso, no se dispuso de información relativa a algunos aspectos demográficos como sexo, edad, educación y residencia en el establecimiento. Esta categoría de variables estuvo representada únicamente por la región y el acceso a energía eléctrica. El patrón observado con las SC fue muy similar al de los predios bajo la titularidad de PF. La diferencia más importante fue que los predios gestionados por SC de la región sur del país mostraron una altísima probabilidad (+76,8 %) de estar en el grupo avanzado.

Al igual que en el caso de las PF, contar con energía eléctrica de algún tipo (red eléctrica, cargador con baterías, generador, etc.) también demostró ser un factor esencial con las SC, con alta probabilidad (+32,1 %) de que nos encontremos al menos con un predio mejorado. Aun cuando ninguna de las prácticas incluidas en el índice tecnológico requería electricidad para llevarse a cabo, es claro que su disponibilidad

tiene una influencia importante sobre el bienestar general y se asocia con un mayor nivel de aplicación de tecnologías en el predio o indicativo de una mayor disposición del productor a aplicar mejor tecnología.

Las variables actitudinales exhibidas por las SC mostraron un comportamiento similar, en términos generales a las gestionadas por las PF, aunque con EM menores. Se destacó el efecto de las variables referidas a registro de gastos (+10,3 %), asistencia técnica (+17,8 %), compra de tierras en los últimos tres años (+18,1 %) y capacitación (+19,9 %) y propensión a la innovación (+15,4 %) para el nivel mejorado. En el caso de las SC, nuevamente, los sistemas de ciclo completo e incompleto mostraron mayor probabilidad (+9,1 %) de clasificarse en el nivel mejorado en comparación con los sistemas criadores, en tanto las otras variables de infraestructura no mostraron EM estadísticamente significativos.

Las características actitudinales o de comportamiento del productor mostraron una asociación positiva con un mejor nivel tecnológico en su establecimiento.



Foto: Andrea Lanfranco