



TECNOLOGÍAS DE LA COMUNICACIÓN Y LA INFORMACIÓN, DIGITALIZACIÓN Y TRABAJO EN LA GANADERÍA BOVINA ARGENTINA DEL SIGLO XXI

ICTs, digitalisation and work in 21st century cattle farming in Argentina

Bruno Capdevielle*

<https://orcid.org/0009-0009-1374-8257>

Centro Interdisciplinario de Estudios Agrarios,

Universidad de Buenos Aires, Argentina

capdbruno@gmail.com

RECIBIDO: 16/01/2024 ACEPTADO: 31/03/2024

Resumen.

Desde la expansión agrícola de inicios de los años noventa, la ganadería bovina argentina ha experimentado un proceso de intensificación productiva en el marco de la relocalización geográfica de la actividad. Estos cambios, dados centralmente a partir de transformaciones en la alimentación, la sanidad y la genética, se desarrollaron conjuntamente con avances en las tecnologías de la comunicación y la información (TIC). El desarrollo de la internet y la telefonía móvil en las primeras décadas del siglo XXI han permitido la difusión de dispositivos y aplicaciones interconectadas que son utilizados por productores y trabajadores en la producción, las tareas e, incluso la vida cotidiana. El objetivo de este artículo es analizar los cambios dados a partir de las TIC en la ganadería bovina de la provincia de Buenos Aires en la

* Becario doctoral del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina. Ayudante de primera en Historia Económica y Social Argentina, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires, Argentina.



región central de la Argentina, haciendo foco en el trabajo y las relaciones sociales en el ámbito de la producción. Para ello nos basamos tanto en una revisión de antecedentes como en entrevistas semi estructuradas a empleados, empleadores y técnicos vinculados a la actividad, realizadas en los años 2022 y 2023. Como resultado se destacan el aumento de la productividad del trabajo, el mayor del control de los productores sobre la producción y los trabajadores y la tendencia a la supresión de tareas y saberes a partir de la digitalización. Se marcan también las formas de conflicto observadas y potenciales con la adopción de las TIC.

Palabras clave: ganadería bovina, Argentina, tecnologías de la comunicación y la información, digitalización, trabajo rural

Abstract.

Since the agricultural expansion of the early 1990s, cattle farming in Argentina has undergone a process of productive intensification and of relocation of production. These changes, mainly due to technological transformations in feeding, health and genetics, have developed together with advances in communication and information technologies (ICT). The emergence of mobile phones and the internet in the 21st century has allowed the dissemination of devices and applications that are used by producers and workers in production, work and daily life. The purpose of this article is to analyse the changes introduced by ICTs in beef cattle farming in the province of Buenos Aires at the central region of Argentina, focusing on labour and social relations within the productive environment. We rely on both a literature review and semi-structured interviews with employees, employers and professionals in the province of Buenos Aires carried out in 2022 and 2023. As a result, we highlight the increase in labour productivity, the growing control of producers over production and workers, and the trend towards the suppression of tasks and knowledge by digitalisation. The forms of conflict emerging with the adoption of ICTs are also considered.

Key words: Livestock production, Argentina, Icts, Digitalisation, Precision Livestock Farming, Rural labor

INTRODUCCIÓN

Desde la década de 1990, la ganadería bovina argentina ha atravesado un proceso de intensificación de la producción (Bilello *et al.*, 2009; Capdevielle, 2017; Raccolin *et al.*, 2012) que ha implicado cambios en términos productivos, económicos y sociales en el desarrollo de la actividad (Capdevielle, 2022). Entre estos se destacan la consolidación del *feedlot*¹ (Portillo y Conforti, 2009) y las innovaciones en la sanidad, la genética y el manejo del rodeo (Bisang, 2020; Raccolin *et al.*, 2012), entre los más relevantes.

En forma coincidente con la expansión de nuevas tecnologías de comunicación y transmisión de información en la industria y la sociedad en general (como, por ejemplo, en la industria 3.0 y 4.0; Morrone *et al.*, 2022), la difusión y la adopción de esas tecnologías también penetraron en la producción agropecuaria (Blanco, 2022; Lachman y López, 2019; MinCyT, 2009) y la vida rural (Urcola, 2012). En este sentido, la convergencia del paradigma de las TIC con otros paradigmas, como el metalmecánico, la microelectrónica, la biotecnología y la nanotecnología, da lugar a la llamada *agricultura 4.0* (Blanco, 2022).

Las tecnologías digitales aplicadas a la agricultura incluyen la operación de plataformas digitales, sensores, internet de las cosas, robótica, drones, *big data*, computación en la nube, inteligencia artificial y *blockchain*² (CEPAL *et al.*, 2021). Respecto al sector ganadero existen análisis sobre las TIC y la ganadería de precisión en Argentina (Garro y Tallarico, 2022; Lachman y López, 2019; Zapata y Ferrari, 2015) y en países como México, China e Italia (González Tena, 2021;

¹ Forma de producción basada en el engorde en confinamiento de los bovinos; en algunos casos se combina te sistema con la alimentación a campo.

² La tecnología de *blockchain* o cadena de bloques es un mecanismo avanzado de bases de datos que permite compartir información transparente dentro de la red de una empresa. Almacena los datos en bloques que se vinculan entre sí en una cadena (Mooney, 2007). En ganadería, puede utilizarse para realizar un seguimiento a lo largo de toda la cadena de suministro, desde el origen hasta el consumidor final.

Hao *et al.*, 2017; Morrone *et al.*, 2022). Estas indagaciones se enfocan en las características, las formas y los límites de adopción de las TIC, así como sus beneficios en términos de eficiencia productiva; además, en línea con Neethirajan y Kemp (2021), dichas investigaciones abordan los desarrollos tecnológicos de vanguardia, por lo que tienden a desconocer las condiciones en las que se organiza y realiza la producción en situaciones específicas como en el caso de la Argentina.

Como contrapunto de los análisis de desarrollo y potencialidades de las TIC, existen también textos críticos (CEPAL *et al.*, 2021; Mooney, 2020) que se enfocan en la agricultura y la relaciones dentro de las cadenas alimentarias. En este sentido, la presencia de tecnología y dispositivos no guarda significado propio, sino que depende de los usos y su articulación con la dinámica productiva, haciendo necesario interrogarnos sobre los tipos de sujetos sociales y formas de vida social rural emergentes (Urcola, 2012).

Ante el predominio de análisis productivos y económicos, el trabajo y quienes lo llevan adelante ocupan un lugar secundario. Aunque sin profundizar, se destaca que la ganadería 4.0 puede implicar un menor requerimiento de mano de obra (Hao *et al.*, 2017), pérdida de puestos de trabajo (Morrone *et al.*, 2022) y la posible automatización de tareas calificadas y no calificadas (Lachman y López, 2019). Así, las transformaciones en el trabajo, como la demanda de tareas, los niveles de empleo, la necesidad de nuevas calificaciones y la pérdida de vigencia de otras, quedan insinuadas aunque encubiertas. Estos aspectos, de corte técnico, se encuentran atravesados en las relaciones sociales presentes en la producción, modificando la forma, el grado y el tipo de comunicaciones e interacciones existentes entre los trabajadores, los empleadores y los técnicos o profesionales en el quehacer productivo diario; además, dichos aspectos y relaciones resultan centrales a la hora de evaluar condiciones de adopción de las diferentes TIC. Así, se plantea el desafío de abordar los cambios vinculados a la digitalización en el marco de la intensificación productiva de la ganadería bovina desde la perspectiva del trabajo.

Metodológicamente, este artículo presenta un enfoque cualitativo y se basa en el trabajo de campo realizado en la provincia de Buenos Aires entre el segundo semestre de 2022 y el primer semestre de 2023. El material resultante del trabajo de campo incluye observación participante, visitas a los establecimientos productivos y entrevistas semiestructuradas a diferentes actores de la producción ganadera bonaerense. Específicamente, se entrevistó a más de 80 personas entre trabajadores, sus familias, productores y técnicos estatales en 20 partidos³ de la provincia de Buenos Aires. Se utilizaron las preguntas y observaciones vinculadas al estado de las comunicaciones y sus cambios recientes en el trabajo ganadero y en la experiencia cotidiana de los trabajadores.

Para ello se presenta, en primer lugar, la relevancia de la provincia de Buenos Aires en la ganadería bovina argentina en términos productivos, económicos y sociales. En segundo lugar, se realiza un estado de la cuestión sobre las particularidades del desarrollo las TIC, la digitalización y la producción 4.0 en la ganadería bovina. Sobre esta base se aborda, por un lado, el uso de la telefonía móvil entre personas y, por otro, la emergencia de servicios, dispositivos y aplicaciones específicas para esa actividad productiva. En ambas dimensiones se profundiza en torno al grado de adopción y las implicancias sobre aspectos interdependientes como la demanda de trabajo, la organización y dirección de las tareas, los tipos de calificaciones requeridas, las relaciones de los trabajadores con personal jerárquico, pares y técnicos. De esta manera, se espera contribuir al conocimiento de los cambios en la producción cotidiana y el trabajo ganadero movilizadas por las TIC, dando cuenta de tendencias observadas y potenciales en las transformaciones generadas por los desarrollos tecnológico de este tipo.

³ Los partidos son: Olavarría, Azul, Ayacucho, Laprida, Benito Juárez, Tapalqué, General Lamadrid, Coronel Pringles, Gonzales Chávez, San Cayetano, Púan, Pigüé, Saladillo, Lobos, Roque Pérez, 9 de Julio, Rivadavia, Trenque Lauquen, Villegas, Vedia, Brandsen y Punta Indio.

LA GANADERÍA BOVINA DE CARNE EN LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

La provincia de Buenos Aires es la jurisdicción con mayor relevancia en ganadería bovina de carne de la Argentina (Azcué Ameghino, 2007; Raccolin et al., 2012). Según datos de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación, para finales de 2022 la provincia contenía más de 20 millones de cabezas, representando el 37 % del stock nacional; a su vez, según el Censo Nacional Agropecuario (CNA) de 2018, los establecimientos dedicados a la ganadería sumaban 24.311, equivalente al 24 % del total nacional con esa orientación productiva. En cuanto a la estructura económica ganadera provincial, los productores de menor escala -con menos de 250 animales- equivalen al 63 % del total de unidades, pero concentran sólo el 14 % del stock. En el otro extremo, los productores con más de 1.000 vacunos son el 9 % de los establecimientos y contienen el 54 % de los bovinos. Por último, los estratos medios guardan una proporción relevante en ambas dimensiones, con alrededor de un tercio para cada uno de los aspectos (Capdevielle, 2023).

Las transformaciones en la ganadería de la provincia de Buenos Aires fueron motorizadas por dos procesos: la intensificación y la relocalización productivas (Capdevielle, 2017). En cuanto al primero, implica sostener niveles similares de producción en menos tierra a partir del mayor desarrollo de la agricultura y la artificialización productiva de la ganadería (Bilello, 2013; Capdevielle, 2017). Al mismo tiempo, tanto a nivel nacional como en Buenos Aires, la producción ganadera se relocalizó desde zonas agrícolas y mixtas a otras de menor fertilidad relativa (Bilello *et al.*, 2009; Rearte, 2007). Si bien el cambio tecnológico en la alimentación de los animales presenta diversas formas y grados de intensificación (Capdevielle, 2023), un fenómeno destacado es el crecimiento y consolidación del engorde en confinamiento -o *feedlot*- (Portillo y Conforti, 2009). La emergencia de esta forma de producción en el país también se centralizó en la

provincia de Buenos Aires con el 29 % de las unidades productivas de ese tipo y el 30 % de las existencias encerradas (SENASA, 2022).

En términos de empleo, en Buenos Aires hay alrededor de 24.000 asalariados dedicados a la ganadería bovina de carne, posicionando a la provincia en el primer puesto del empleo ganadero, equivalente al 37 % del empleo nacional (Capdevielle, 2023). Este grupo de trabajadores, en su mayoría ocupados en forma permanente y registrados (o sea, cubiertos por la seguridad social), son quienes mantienen la residencia en el lugar de trabajo. Según el mencionado CNA de 2018, el 62 % de los residentes rurales provinciales –equivalente a 55.116 personas- son trabajadores asalariados y sus familias. También, de acuerdo a lo observado en el trabajo de campo, la ganadería bovina es la que mantiene centralmente la residencia rural de los trabajadores, aunque con una tendencia en decrecimiento.

TIC Y DIGITALIZACIÓN EN LA GANADERÍA BOVINA: ESTADO DEL ARTE

A nivel agrario, las tecnologías vinculadas a la información y comunicación resultan un tópico reciente de análisis. La expansión de la telefonía móvil e internet ha tenido un impacto significativo sobre la vida cotidiana y productiva, tanto urbana como rural, por lo que se acepta que las TIC juegan un rol esencial en el proceso de deslocalización de las comunicaciones y de muchas actividades vinculadas con el trabajo, el ocio y la adquisición de conocimiento (Urcola, 2012).

Dado su reciente desarrollo, las conceptualizaciones sobre las TIC y la digitalización en el sector agropecuario son diversas, aunque con algunas líneas en común. Según el *Libro Blanco de la Prospectiva TIC* realizado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Nación (2009) se entiende por TIC para el sector agropecuario y agroindustrial -o *AgroTIC*- el

“segmento de aplicaciones e infraestructuras informáticas, electrónicas y de telecomunicaciones orientado a administrar, almacenar, transmitir y hacer interactuar la información en la actividad del sector agropecuario y su escenario territorial. Estas tienen como objetivo mejorar la gestión de los procesos productivos y comerciales de los bienes que de dicha actividad surgen, así como de mejorar las condiciones tecnológicas del entorno en el cual ocurren” (Ministerio De Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, 2009: 123).

A esta concepción general, realizada en la primera década del presente siglo, es necesario agregarle la noción de Internet de las cosas (IdC) – *Internet of Things* (IoT)–, que puede entenderse como la red que conecta dispositivos, sensores y contextos externos e internos, generando un entorno conectado e inteligente, al que no sólo se integran dispositivos, sino también procesos, datos, personas, animales y eventos climáticos que pueden ser evaluados (Morrone et al, 2022). Todo aquello que pueda considerarse como variable es pasible de ser capturado y procesado por estas tecnologías, a lo que además se agregan el 5G y el *Big Data*, como las posibilidades de transmisión y almacenamiento de gran cantidad de información a un costo decreciente. A este escenario, Neethirajan y Kemp (2021) suman las *blockchains* y los sensores biométricos.

De manera más amplia, Blanco (2022) plantea que, sobre la base de la aplicación de las TIC y en convergencia con otros paradigmas como el metalmecánico, la microelectrónica, la biotecnología y la nanotecnología, se conforma la agricultura 4.0. Además, según Lachman y López (2019), emergen las *Agtech* en tanto negocios nuevos de base digital dedicados a la provisión de soluciones tecnológicas para uno o más eslabones de las cadenas de valor basadas en la producción de bienes de base biológica.

En esta conjunción, las TIC dejan de orientarse exclusivamente hacia la reducción de tiempos y costos de circulación para avanzar sobre los tiempos de producción propiamente dichos (Lavarello, 2019). Para el caso argentino, estas nuevas tecnologías actúan tensionando y desplazando el modelo de producción agropecuario pampeano

tradicional, evidenciándose como un factor fundamental para la articulación y consolidación del modelo agrícola actual con mayor división del trabajo, mecanización, tecnificación y especialización por tareas productivas (Urcola, 2012).

En el caso específico de la ganadería bovina, estos desarrollos de las TIC y la digitalización se expresan en la denominada *ganadería de precisión* (GdP), o *Precision Livestock Farming* (PLF). Aquí se utilizan principios de ingeniería de procesos para automatizar la actividad, permitiendo vigilar la salud y el bienestar de grandes poblaciones de animales, de modo de detectar a tiempo –e incluso anticipar– problemas con animales individualizados (Neethirajan y Kemp, 2021). En la misma línea, Morrone *et al.* (2022) plantean que la GdP abre las posibilidades de aumentar las escalas sin renunciar al tratamiento y atención individualizada de los animales, conformándose como un sistema tecnológico de gestión que permite controlar en tiempo real la producción, considerando a la vez un enfoque por animal en el que se toma en cuenta la sanidad, la reproducción, el bienestar y el impacto medioambiental. Cada una de estas dimensiones implican distintos sistemas (MinCyT, 2009), módulos (Hao *et al.*, 2017) y ámbitos (Lachman y López, 2019) de desarrollo y aplicación. De manera esquemática, cada aspecto o variable a tratar implica tecnologías específicas de *software* –programas y aplicaciones– y *hardware* –cámaras, micrófonos, sensores, sistemas de redes inalámbricas–, que pueden o no estar integrados.

Sintéticamente, la GdP permite, por un lado, pasar del enfoque grupal al individual de los animales, monitoreando el movimiento, la temperatura, el estado morfológico, el peso y la alimentación de forma remota y sistematizada. Por otro, respecto al campo, da lugar a conocer las condiciones del suelo y el forraje, el estado de establos, aguadas e instalaciones a distancia y en tiempo real. Por último, posibilita un creciente seguimiento de las tareas operativas en los establecimientos, tanto en términos de planificación como de control. Es decir, permite generar y aumentar el flujo de información de –y

desde– los animales, las instalaciones y los trabajadores. Este cambio tecnológico permite modificar y poner en cuestión el escenario en el que los animales son sistemas complejos, individuales y variables en el tiempo que no permiten ser supervisados y regulados automáticamente (Morrone et al, 2022), por lo que se plantea como, tendencia deseable la de ir hacia una cría científica, digital y trazable (Hao *et al*, 2017).

En términos prácticos, estas tecnologías conectan un dispositivo que identifica y registra el dato, otro que recibe la información para el procesamiento y, por último, la persona que lo procesa y/o interpreta. Según la evidencia empírica existente (Blanco, 2022; González Tena, 2021; Urcola, 2012), los móviles inteligentes son el centro de incorporación de las TIC. Estos son utilizados tanto para comunicarse entre personas como para recibir y analizar los datos recabados por los dispositivos. Las TIC son generalmente utilizadas en relaciones con personas del ámbito local, pudiendo además potenciar redes preexistentes, pero difícilmente generarlas; en cualquier caso, la telefonía móvil es relevante para la gestión y la logística de múltiples actores agrarios (Blanco, 2022).

Por otro lado, vinculado a la comunicación entre personas y dispositivos, González Tena (2021) analiza las TIC disponibles en móviles inteligentes a partir de programas específicos *-apps* o aplicaciones- para la ganadería en México. En esta investigación presenta 42 aplicaciones sobre diferentes aspectos como el clima, la composición del suelo, la medición de superficies y localización de potreros, el control de las edades y fechas importantes del ganado, los precios del mercado y la fotografía digital.⁴ En cuanto a dispositivos digitales –sensores, cámaras, balanzas, drones– se destacan los

⁴ Según esa investigación, los principales usos de aplicaciones corresponden a WhatsApp (97%) y Facebook (77%), seguidos por lo relacionado con información técnica (73%); esto también se verifica para la Argentina, ya que los productores destacan la telefonía móvil como una herramienta imprescindible para estar interconectados, evitar el aislamiento y la distancia producto del medio donde se vive y trabaja.

sistemas de identificación por radio frecuencia colocados a los animales (Hao *et al.*, 2017; Lachman y López, 2019), siendo su forma más utilizada la *caravana electrónica*. Esta permite alinear la información producida por otros dispositivos para producir información en tiempo real que llega a los teléfonos móviles o computadoras.

En los análisis realizados sobre TIC y GdP hay coincidencia en destacar como resultados principales el incremento de la producción, el mejoramiento en el bienestar animal y la reducción del impacto ambiental, que se sintetizan, además, en el seguimiento vía la trazabilidad individual. En un segundo nivel se encuentran la reducción del empleo (Morrone *et al.*, 2022), el ahorro de trabajo (Lachman y López, 2019) y la posibilidad de incrementar la escala sin demandar más cantidad de labores (Neethirajan y Kemp, 2021). En este sentido, para Morrone *et al.* (2022), las tecnologías digitales no tienen como objetivo sustituir al productor ganadero sino ayudarlo en la gestión de los bovinos; la clave se encuentra en la generación de alertas tempranas sobre el bienestar y la salud de los animales cuando los valores se desvían de los normales, permitiendo tener un diagnóstico y tomar decisiones sobre los animales sin manipular al animal.

Sin embargo, se reconoce la tendencia a reducir tanto los trabajos de baja calificación como los calificados. En cuanto a los primeros, las nuevas tecnologías emergentes abren el paso a herramientas de supervisión y control en línea totalmente automatizadas para muchos de estos procesos (Morrone *et al.*, 2022). De forma similar, Lachman y López (2019) destacan la desaparición de empleos y tareas no calificadas, y en cuanto a los trabajos calificados, Urcola (2012) observa que las TIC habilitaron un tránsito más fluido, veloz y constante de relaciones entre productores y asesores, dándose un proceso de tercerización del conocimiento.

Desde la perspectiva de las cadenas de valor, estos cambios llevan a la *desverticalización* y la *servificación* de la producción, que dan como

resultado la emergencia de proveedores de servicios especializados (Lachman y López, 2019). En el mismo sentido, la generación de datos y la necesidad de analizarlos e interpretarlos para la toma de decisiones requiere de la interpretación de expertos (Morrone *et al.*, 2022). Al mismo tiempo, la combinación de los algoritmos con *Big Data* puede dar alertas cuando los animales están en una mala condición o para ajustar a planes de producción (Neethirajan y Kemp, 2021). Este escenario en el que las tecnologías digitales no sólo recaban información, sino que recomiendan –o toman– decisiones, puede permitir la automatización de tareas realizadas por empleados calificados y profesionales (como los ingenieros agrónomos).

Por último, puede agregarse un cambio en la *filosofía de la agricultura* a partir de la nueva conectividad entre cosas, animales y personas (Morrone *et al.*, 2022); de ello se desprende, en términos de trabajo, una transformación del vínculo con la naturaleza y los animales que pasa a estar mediado por un dispositivo.

Estas tecnologías digitales encuentran también límites a considerar. Además de las restricciones informáticas para el desarrollo de las aplicaciones y sistemas (Zapata y Ferrari, 2015) se remarca la aversión a incorporar tecnología informática, los costos, la existencia de circuitos informales y la falta de infraestructura en relación con la electricidad, la señal para telefonía móvil e internet (MinCyT, 2009); a ellos se agregan, por un lado, las condiciones climáticas y del ambiente productivo que pueden afectar los dispositivos y, por otro, el desconocimiento de los ingenieros que construyen estas tecnologías (Neethirajan y Kemp, 2021). De esta manera, el desarrollo y la adopción de las tecnologías en la ganadería bovina encuentran límites informáticos, técnicos, económicos y sociales que deben ser tenidos en cuenta para comprender la dinámica actual y futura de estas tendencias.

DESARROLLO Y ESTADO DE LAS TIC EN LA GANADERÍA BOVINA DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

El uso extensivo del espacio y la distancia como condición técnica e histórica de la ganadería bonaerense tiende a reducirse con el desarrollo de las TIC. Para observar estos cambios podemos diferenciar, por un lado, la telefonía móvil como forma de comunicación generalizada y, por otro, los dispositivos y aplicaciones específicas desarrolladas para la producción, superando el ámbito de la circulación para entrar en el proceso productivo propiamente dicho (Lavarello *et al.*, 2019).

Telefonía móvil y la comunicación en el trabajo: frecuencia, control y “mal uso”

Hasta fines del siglo XX existían escasas formas de comunicación desde y dentro del propio establecimiento, predominando el encuentro presencial, los mensajes mediados por otras personas, los radios de onda corta y las cartas. Con la emergencia de la telefonía móvil y la comunicación inalámbrica masiva, se abre un nuevo escenario en la comunicación rural y en la organización del trabajo.

Antes de la existencia de teléfonos inteligentes -*smartphones*-, los móviles permitieron realizar llamados y enviar mensajes de texto, iniciando de esta manera las transformaciones. En esta etapa, la adopción fue realizada inicialmente por los productores y posteriormente por los trabajadores, a los que en muchos casos los empleadores les entregaban el móvil y tarjetas con crédito para que pudieran comunicarse. Es decir, la incorporación inicial era promovida desde la dirección del establecimiento de forma de poder hacer más frecuente la comunicación, aumentando el control de forma remota sobre las tareas y la producción. Los conflictos alrededor de estos primeros intentos fueron, por un lado, la reticencia –que aún persiste– de algunos trabajadores de tener el móvil a mano y contestar de forma inmediata los llamados y los mensajes y por otro, el gasto derivado del uso para cuestiones no estrictamente laborales, que colocaron a las

tarjetas de teléfono como parte de las negociaciones salariales entre las partes (además, los problemas derivados de la calidad de la señal telefónica).

Con la emergencia de los móviles inteligentes *-smartphones-* y las aplicaciones como WhatsApp, las comunicaciones avanzaron aún más. Según se pudo observar en el trabajo de campo, la utilización por parte de los trabajadores es amplia y la existencia de mensajes de audio e iconos simplificó la adopción en comparación con los mensajes de texto.

Este proceso de creciente uso del móvil ha modificado tanto la organización y el control del trabajo como la comunicación y el vínculo empleado-empendedor. En cuanto a los cambios en la organización y control del trabajo en un ámbito donde incide de manera determinante la distancia física, las mejoras en las comunicaciones han facilitado la planificación, coordinación y vigilancia de las tareas, tanto en el orden horizontal como en el de vertical, correspondiente a las jerarquías. Se modifican entonces los límites de la comunicación a la hora de planificar tareas específicas, promoviendo encuentros y evitando descoordinaciones. Lo mismo vale para la comunicación cotidiana dentro de los propios establecimientos, ya no sólo en las relaciones patrón-empleado sino entre trabajadores, que pueden organizar la semana, combinar trabajos, “darse manos” o cubrirse según la afinidad y relación que tengan. Asimismo, se facilitaron otras comunicaciones, como las realizadas con transportistas y profesionales como médicos veterinarios e ingenieros agrónomos.

En relación a la comunicación empleador-empleado, por un lado, se ha hecho más sencilla, frecuente y económica. Esto implica una mayor demanda de información y capacidad de control a distancia por parte del productor, no sólo de las tareas específicas sino de la permanencia en el establecimiento y su estado general. Sin embargo, las experiencias ante la mayor intensidad de las comunicaciones no

presentan un sentido estricto para los trabajadores. En un caso, Bernardo⁵ relató:

Ni bien empecé con el *feedlot*, el administrador me llamaba todos los días, lo dejé de atender y se apareció un día. Bernardo, qué pasa que te llamo y no me atendés. Pero qué, ¿pasó algo?, le digo. A mí no me gusta que molesten en ese sentido, si llega pasar algo enseguida te llamo, no voy a ser tan boludo.

Para Osvaldo⁶, la comunicación ahora es mejor porque antes cuando el patrón iba a revisar el campo: *antes te enterabas cuando veías el auto en la tranquera, no tenías modo*. Ahora, ya sea vía mensaje o llamada los empleados se encuentran avisados cuando el patrón llega. Lo que lo que se pone en juego, y los trabajadores remarcan, son los grados de autonomía del trabajador y el control del empleador. Este punto no es menor, ya que la distancia y la falta de comunicación han dado, tradicionalmente, independencia a los trabajadores a la hora de organizar y realizar las tareas. La contracara de esta autonomía ha sido la confianza por parte del empleador en las capacidades y cualidades de los trabajadores. Actualmente, esta lógica persiste pero con mayor comunicación bajo la forma de mensaje o llamado. La tendencia en este sentido es que el empleador puede aumentar el grado de vigilancia y control a la vez que reduce su presencia física en el establecimiento.

Por otro lado, se abrió la posibilidad de que los trabajadores -y también los productores- accedan en el campo a información, redes y contactos que antes no eran posibles o se encontraban muy acotadas. En este sentido, el uso del teléfono móvil por parte de los asalariados durante el horario laboral o la realización de una tarea es una queja recurrente según los empleadores y también algunos trabajadores. Esto es visualizado, en general, como un problema generacional, según el testimonio de Venancio⁷:

⁵ Trabajador por día, 57 años, partido de Laprida.

⁶ Trabajador mensual jubilado, 84 años, Partido de Pringles.

⁷ Trabajador por día y de la Fundación de Lucha contra la Fiebre Aftosa, 46 años, partido de Laprida.

Hay chicos nuevos que los llevás a trabajar y en cuanto menos te descuidaste, le dieron un cachito de soltura, y están con los teléfonos.

La observación participante y la experiencia permitieron comprobar la existencia de tiempos -cortos o largos- en la “manga” o al trasladarse –ya sea a caballo o en camioneta- que permiten chequear el móvil, mandar mensajes, buscar señal, etc. La utilización del teléfono móvil también se constató durante tareas rutinarias o percibidas como de menor requerimiento de atención. De nuevo según Bernardo, ahora “*ves gauchos con móvil, andan recorriendo así...*” (toma el móvil y pasa el dedo por la pantalla). Otro caso, relatado por una asesora, fue el de un trabajador que por ir viendo el móvil mientras manejaba un tractor con un carro dentro de un *feedlot* chocó y rompió la parte lateral. Si bien él mismo no admitió haberlo roto fue observado por las cámaras instaladas en el predio. La percepción común de los empleadores y empleados jerárquicos es que los trabajadores usan el móvil como distracción, más que como parte del trabajo. Esta conflictividad dada por el *mal uso* del móvil y redes sociales no es una cuestión exclusiva de la ganadería sino de múltiples sectores productivos (Díaz Villamues, 2019; Sacoto et al., 2016) y también la vida cotidiana de los adultos (Devine et al., 2022). Entre las consecuencias que se replican en diferentes ámbitos se destaca la falta de atención que tiene como consecuencia un aumento del riesgo laboral, retrasos y problemas de comunicación.

Además del uso durante el trabajo, emergen tensiones por el requerimiento de internet por parte de los trabajadores en el lugar de trabajo, para residir en el propio establecimiento. Confirmando la cuestión generacional, la experiencia de Catriel resulta relevante. Según él, a un chico joven “*no lo llevas a vivir al campo si no tiene señal o wifi y menos si no le pagas bien*”. Catriel tenía 21 años al momento de la entrevista. Ante mi comentario que notaba su edad reconoce:

Yo también le doy pelota al móvil, por eso si voy a un campo medio lejón , y no tengo comodidades prefiero quedarme a trabajar por día acá que andar por ahí..

Esta necesidad de estar conectado, incorporada como hábito o costumbre, no se encuentra tan arraigada en los trabajadores de mayor edad, aún cuando en el pasado han estado aislados. La contracara de este acceso al mundo exterior es que estando en el campo los trabajadores observan lo que se pierden de la vida social del pueblo o ciudad, generalmente durante los días de semana.

Jaque al trabajo: dispositivos digitales y aplicaciones en ganadería

Las nuevas tecnologías de comunicación e información en ganadería tienen diverso grado de desarrollo, comercialización y adopción por parte de los productores en sus empresas. En términos generales, los avances en la digitalización ganadera tienen una creciente visibilidad mediática y comercial, aunque la incorporación y utilización por parte de los productores ganaderos es baja. En la tabla 1 se resumen las tecnologías disponibles y en desarrollo, especificando su función y el grado de adopción según lo observado en el trabajo de campo. Para construir la misma nos basamos, además de la información recabada en las entrevistas, en antecedentes sectoriales (Álvarez, 2017; Garro y Tallarico, 2022) y en la oferta de tecnologías en el mercado⁸.

⁸ Se revisaron las publicaciones de Farmquip, Agrofyt, PensAgro, Gallagher, Bastó, Finca, entre otras.

Tabla 1. Tecnologías de la comunicación específicas disponibles para ganadería bovina en Argentina.

Tecnología	Función	Estado de tecnología en Argentina	Grado de adopción observado
Cámaras fijas	Permite monitorear visualmente un espacio fijo y acotado	Disponible	Bajo
Cámaras domo	Permite monitorear visualmente un espacio abierto amplio y enfocar espacios específicos	Disponible	Bajo
Ecógrafos	Permite establecer el estado reproductivo de las hembras	Disponible	Medio
Drones	Permiten monitorear el forraje y el rodeo.	Disponible	Muy bajo
Monitoreo de aguadas	Permite controlar estado de bebederos y tanques de agua desde el móvil	Disponible	Muy bajo
Caravanas electrónicas	Permite identificar animales a partir de un código único y vincular toda la información que se considere llevar de la vida del animal.	Disponible	Muy bajo
Balanzas digitales de peso al paso	Permite medir el peso de cada animal cuando se desplaza, ya sea en el brete o cuando se dirige a tomar agua o comer	Disponible	Muy bajo
Bastón lector de caravana	Permite identificar y almacenar información de los vacunos de forma individual	Disponible	Muy bajo
Tranquerón digital	Permite abrir y cerrar tranquera con control remoto	Disponible	No observada
Electrificador inteligente	Permite monitorear y controlar el estado de electrificación de cercos	Disponible	No observada
Velas automáticas	Permite programar apertura y cierre de parcelas.	Disponible	No observada
Collares digitales	Permite la localización de los animales vía GPS y las condiciones climáticas del ambiente	Disponible	No observada
Comederos inteligentes	Permite medir el consumo individual de alimento del ganado y realizar evolución	En desarrollo	-
Puerta de aparte	Permite separar animales de manera automática según criterios establecidos	En desarrollo	-
Alambrados virtuales	Permite cercar a los animales a partir de estímulos en la cabeza.	En desarrollo	-

Fuente: elaboración propia

Los desarrollos para ganadería bovina de carne presentan similitudes con respecto a otras producciones ganaderas, tendiendo a la

estandarización. Si bien algunas de estas tecnologías pueden ser adoptadas de forma separada o parcial, se ofrecen como parte de un entorno conectado de dispositivos y aplicaciones que generan y procesan información; sin embargo, las caravanas⁹ o los collares digitales actúan como tecnología necesaria para las demás, ya que son las que permiten individualizar a los animales. En este sentido, el análisis de la adopción tiene como punto tácito que los costos de la individualización digital sean rentables, o tiendan a serlo.

Cámaras: para cuidar y para vigilar

En primer lugar, consideraremos las cámaras fijas y las de tipo *domo*. En cuanto a las primeras, según los testimonios obtenidos en el trabajo de campo, la razón principal de la incorporación es la seguridad del establecimiento y de las instalaciones. Si bien esta función fue corroborada, también se las observó en el lugar de estacionamiento de un establecimiento donde los trabajadores -que residían en un pueblo cercano- debían cumplir un horario fijo de trabajo. En este caso, la reacción de los trabajadores fue más bien negativa, ya que implicaba una forma de vigilancia remota y en tiempo real que los trabajadores desconocían. De manera más sofisticada, se observó en los *feedlots* de mayor escala -con más de 3.000 animales- sistemas de cámaras conectadas tanto a un monitor en la oficina del empleador y/o personal jerárquico como a los teléfonos móviles. En estos casos, la vigilancia hacía foco tanto en lugares de movimiento de vehículos, hacienda y personas como en la entrada-salida del establecimiento, la manga y los galpones, los corrales principales y el lugar donde se reúnen los trabajadores. Este uso de cámaras para vigilancia de lugares específicos de trabajo y circulación de trabajadores, está difundido en la industria desde los años 1980 (Payne, 2008), aunque es novedoso en la ganadería bovina.

⁹ La caravana electrónica es un dispositivo que se coloca en el animal -frecuentemente en la oreja- que contiene un *chip* con clave única que permite la identificación y lectura de información por radiofrecuencia.

Por otro lado, las cámaras de tipo *domo* cuentan con una capacidad de entre 1.000 y 2.000 metros de visibilidad clara desde un dispositivo móvil. En este sentido, el domo es colocado en un lugar elevado - puede ser un molino o una antena- que transmite al móvil lo que sucede en lugares estratégicos del campo, vigilando espacios con mayor flexibilidad sin necesidad de trasladarse hasta el lugar¹⁰. Con relación a su adopción, el principal problema es el costo de las cámaras -que se incrementa para producciones extensivas en comparación con las intensivas- lo que explica parcialmente el mayor grado de adopción en *feedlots*; en este sentido, el aprovechamiento de las cámaras con relación a la tasa de trabajadores, insumos y animales vigilados también es mayor. Otras posibles limitaciones son la provisión de energía y conectividad a partir de la incorporación de paneles solares y de *chips 3G* a las cámaras.

Desde la perspectiva del control del trabajo y de los trabajadores, la incorporación de cámaras permite una mayor vigilancia por parte de los empleadores y personal jerárquico tanto del estado de la producción como de las tareas propiamente dichas que despliegan los asalariados. La transmisión de las imágenes al dispositivo móvil o a una computadora permite a los productores tener un seguimiento visual en tiempo real, pero además opera como dispositivo de disciplinamiento para los trabajadores, que saben que ahora *pueden* ser observados. Por otro lado, en términos de la demanda de trabajo, el uso creciente de cámaras sustituye la presencia o la concurrencia de trabajadores permanentes en el campo; esta menor dependencia regular de control y de recorrida de los establecimientos se hace aún mayor con otros dispositivos.

¹⁰ Un caso paradigmático resultó ser el de un productor que residía en una ciudad cercana al establecimiento y se trasladaba dos o tres días por semana al establecimiento ubicado a 60 km por caminos de tierra. El resto de los días vigilaba el establecimiento por medio de una cámara *domo*.

Uso de ecógrafos

La utilización creciente de ecógrafos se concreta por intermedio de los médicos veterinarios que ofrecen el servicio especializado del tacto. Este tipo de adopción genera un servicio especializado que a partir de la escala facilita afrontar el costo que implica la compra del artefacto. Los cambios en el trabajo son múltiples: por un lado, ha significado que la tarea sea menos intrusiva para el animal y menos desgastante físicamente para quien realiza el tacto, también acelera el trabajo y deja a la máquina la confirmación o no de la preñez. En el primer sentido, según los testimonios, mediante el tacto manual se pueden palpar entre 200 y 400 animales en una jornada, dependiendo de las instalaciones y la cantidad de trabajadores en la manga, mientras que con el ecógrafo se diagnostica entre 120 y 140 vacas por hora. Esto se debe centralmente a que la tarea se realiza desde “arriba” con las vacas en el tubo de la manga. Un último aspecto relevante es que la pericia del ecógrafo -digital y visual- reemplaza la pericia manual y ciega que debe tener la persona que realiza el tacto para saber si la hembra se encuentra o no preñada. En este sentido, el ecógrafo no sólo aumenta la productividad vía menor tiempo de trabajo por animal, sino que hace innecesaria una calificación que se genera centralmente en la práctica.

Sensores y drones

Si bien aún presentan un bajo nivel de adopción, se observaron tanto drones como sensores para el control de bebederos y tanques de reserva de agua. Estos últimos envían información sobre el estado de las aguadas a una aplicación en el teléfono móvil que indica el volumen de agua disponible en el tanque y en los bebederos, implicando un ahorro de tiempo muy importante para el caso de la existencia de algún incidente con estos elementos. De esta manera, por un lado, se ejerce un mayor control por parte del productor y el trabajador de las condiciones y funcionamiento de las instalaciones; por otro, permite un control del productor sobre el trabajador, sabiendo si este detecta y arregla -o no- el problema. Además,

mediante alertas, reduce el tiempo de trabajo que al asalariado le lleva detectar, buscar las herramientas y solucionar la falta de agua¹¹.

Otras tecnologías de este tipo son las llamadas *velas o boyeros automáticos* y el *tranquerón remoto*¹². Las primeras se pueden programar por horario para abrirse y cerrarse, aprovechando la adaptación de los animales a los regímenes de pastoreo rotativo y la automatización de la apertura de la parcela a partir de una vela que levanta el cerco eléctrico, con lo cual los animales se desplazan solos a la parcela con forraje. De esta manera, se omite la tarea de ir a poner o levantar la vela en cada cambio de parcela, que en algunos planteos ganaderos intensivos a pasto puede ser hasta varias veces en un día.

Por su parte, el tranquerón digital permite abrir y cerrar tranqueras o cercos eléctricos con control remoto, sustituyendo los tiempos que puede llevar esta tarea reiterada en las labores ganaderas.

Por último, los drones disponibles tienen diferentes usos según el tipo (Pino, 2019), como por ejemplo el vinculado al estado del suelo y el forraje, o a la vigilancia a través de las cámaras antes mencionadas. En términos de trabajo, evita trasladarse hasta un punto geográfico donde el acceso es difícil o hay que acercarse sólo a corroborar alguna situación.

Caravanas, collares y dispositivos en un entorno digital

En cuarto lugar, se encuentran los sistemas de identificación por radio frecuencia vinculadas a la generación y procesamiento de datos de los animales individualizados. En este espectro, las caravanas o los collares electrónicos que se colocan en los animales son la base necesaria de un

¹¹ Una función similar cumple los electrificadores inteligentes, pero en torno a los alambres eléctricos, su estado y los niveles de corriente; sin embargo, la adopción de estos no fue observada ni testimoniada en el trabajo de campo.

¹² Las velas o boyeros automáticos son herramientas que permiten generar pasos temporarios programados en cercos eléctricos sin cortar el suministro de energía. El tranquerón remoto permite la apertura de un paso entre parcelas sin necesidad de acciones manuales.

sistema de dispositivos digitales -balanzas, comederos y bastones- y aplicaciones de dispositivos móviles que permiten obtener información sobre el estado y la evolución de la localización, la alimentación, la hidratación y la salud, entre otros factores relacionados con cada animal.

Además de acelerar algunas tareas, como el pesaje de los animales, estas tecnologías tienden a sustituir el cuidado presencial de los animales, la *mirada* de los trabajadores y los conocimientos necesarios para saber el estado, el peso y la salud de los bovinos. Es decir, el desarrollo y las conexiones de estas tecnologías permitirían, por un lado, hacer innecesaria la recorrida regular -diaria o de día por medio- que realizan los trabajadores¹³; por otro, puede volver obsoletos los conocimientos adquiridos en la práctica -*el ojo*- de los trabajadores y productores sobre el estado de salud y el peso de los animales. En este sentido, la elección de animales para enviar a faena dentro de un rodeo deja de ser una cuestión de criterio visual de quien tenga a cargo esta tarea (trabajador, productor o consignatario) para depender de la información recogida a través de un dispositivo. Además, los datos digitalizados a lo largo del tiempo pueden reemplazar el reconocimiento que adquieren los trabajadores en las labores diarias sobre los animales que cuidan, en ocasiones, desde que nacen. En la misma línea, ya existen aplicaciones que no sólo almacenan y procesan información, sino que diagnostican y recomiendan acciones a partir de la misma, suprimiendo parcialmente la necesidad de conocimientos veterinarios y sus portadores.

A estas posibilidades se agregan, como la última tecnología en desarrollo, los denominado *cercos virtuales*. Estos conectan la ubicación por geolocalización de los animales y un trazado virtual que se programa digitalmente para que cuando el animal se acerque al límite reciba un estímulo por el dispositivo que carga; de este modo se puede cercar sin alambrados a los animales y arrearlos sin necesidad de

¹³ Las tareas de recorrer el rodeo son las que mayor cantidad de horas de trabajo demandan en la ganadería de carne (Capdevielle, 2023).

trabajadores. En este sentido, además de eliminar las tareas de movimiento del ganado y el cambio en el paisaje rural por la eliminación de los alambrados, la difusión del cerco virtual implicaría la desaparición de un trabajo especializado, como es el alambrador.

A MODO DE CIERRE: MAYOR COMUNICACIÓN Y MENOS TRABAJO

En este artículo se examinaron los cambios en curso y potenciales en el trabajo y las relaciones de trabajo a partir de la digitalización e incorporación de TIC a la producción bovina en Argentina. Para ello se retomaron, en primer lugar, los antecedentes locales e internacionales sobre la temática, permitiendo destacar la emergencia de la *ganadería de precisión* como la punta de lanza de la implementación de las TIC y de la digitalización en el sector. En este sentido, la combinación de telefonía móvil, internet de las cosas, 5G, *Big Data* y *blockchain* abren la posibilidad de controlar y gestionar la producción de sistemas vivos individualizados en forma remota y en tiempo real. En términos concretos, las crecientes posibilidades de comunicación, tanto entre personas como entre personas y cosas, se realizan a partir de aplicaciones y dispositivos que, según el grado de complejidad, requieren conocimientos expertos. Si bien se acepta que el resultado potencial de dicha transformación productiva es aumentar la producción, permitir la trazabilidad y disminuir el impacto ambiental, también implica la sustitución de trabajo calificado y de baja calificación a partir de la automatización de tareas. De forma más amplia, las TIC modifican la base material y simbólica de la sociedad por el tipo y volumen de relaciones que permiten y generan. En este sentido, se establecen como soporte necesario e incrementan las chances de ampliar la división del trabajo en diferentes dimensiones, si bien estas tendencias por ahora encuentran sus límites en el desarrollo de sistemas y algoritmos eficientes, en la inexistencia de infraestructura de redes y conectividad y en los grados de adopción de los productores, entre otros puntos.

En base al trabajo empírico realizado en la provincia de Buenos Aires se diferenció el desarrollo de las TIC en la ganadería en dos dimensiones. Por un lado, se abordaron las consecuencias de la difusión y el uso generalizado de la telefonía móvil, dando cuenta que implican una mejora en torno a la planificación y la organización del trabajo en una producción extensiva en la que la distancia física juega un rol todavía relevante. Asimismo, estos dispositivos incrementaron la capacidad de control de los empleadores sobre los trabajadores y las tareas, aun cuando se encuentran de forma remota. Como contraparte, se hallaron tensiones emergentes del *mal uso* del móvil y la *distracción* por parte de los trabajadores durante la realización de diferentes tareas. A la vez, se observa la reducción del aislamiento y una creciente demanda de condiciones de conectividad en los lugares de trabajo por parte de los asalariados, en especial cuando estos tienen que residir de forma permanente en los establecimientos rurales.

La incorporación de dispositivos digitales y aplicaciones presenta importante diversidad en cuanto a sus usos y grados de adopción. Se destacan, en primer lugar, las cámaras *domo* y fijas, que permiten vigilar tanto las propiedades como a la producción y los trabajadores desde un dispositivo móvil. Este tipo de vigilancia es novedosa en el sector y les permite a los empleadores independizar el control de la producción de los trabajadores, haciendo que la mediación y la información provista por estos últimos sea cada vez menos necesaria. También se observaron sensores y dispositivos digitales con capacidad de programación automática y lectura de datos a distancia, significando tanto una disminución en el tiempo de trabajo en las tareas regulares como una reducción en la intervención manual y presencial de quienes las realizan. Por último, la incorporación de caravanas y collares electrónicos da cuenta de un potencial cambio cualitativo en el trabajo ganadero. Estas permiten recolectar información y geolocalizar individualmente a los bovinos en tiempo real, suprimiendo la necesidad de la revisión regular del ganado y los conocimientos -adquiridos y profesionales- para evaluar el estado de los animales.

En este escenario, es necesario marcar el impacto que la digitalización y las transformaciones observadas implican de forma conjunta sobre el trabajo en la ganadería bovina, ya que gran parte de los dispositivos y aplicaciones observadas son complementarias y simultáneas. De esta manera, la tendencia a la reducción de la demanda de mano de obra, la sustitución de tareas presenciales y manuales y la modificación de las calificaciones requeridas se ven potenciadas con la adopción de sistemas digitales. De corroborarse estos cambios, nos encontraremos ante la disminución del empleo en el sector agropecuario que mayor mano de obra permanente moviliza en Argentina y el ocaso de tareas y calificaciones que han dado lugar a prácticas culturales significativas en nuestro país.

REFERENCIAS

- Álvarez, M. (2017). Ganadería Inteligente. Usos de la robótica y los dispositivos inteligentes en el sector ganadero. *Merino Anuario 2017*: 66-73.
- Azcuy Ameghino, E. (2007). *La carne vacuna argentina: Historia, actualidad y problemas de una agroindustria tradicional*. Imago Mundi.
- Bilello, G. (2013). *Transformaciones productivas de la ganadería vacuna a partir de la expansión agrícola. Su impacto en la demanda de mano de obra y la explotación familiar* [Tesis doctoral]. FAUBA.
- Bilello, G.; Puppi, N. L. y González, M. C. (2009). La nueva ganadería. Cambios en la actividad a partir de la expansión agrícola, relocalización e intensificación productiva, un estudio comparativo en dos provincias argentinas. *Revista interdisciplinaria de estudios agrarios.*, 31: 51-73.
- Bisang, R. (2020). Las innovaciones en las producciones agropecuarias argentinas. En Cerdá, J. M. y Mateo, G. *La ruralidad en tensión* (183-212). Teseo.
- Blanco, M. (2022). Entramado tecnológico-social de la innovación de la agricultura digital. El caso de Pergamino, provincia de Buenos Aires. *Cuyonomics. Investigaciones en Economía Regional*, 6 (10): 87-110.

- Capdevielle, B. (2022). *Intensificación productiva, uso de factores y relaciones sociales en la ganadería pampeana*. [Tesis de Maestría en Economía Agraria]. Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires.
- Capdevielle, B. (2023). El trabajo en la ganadería vacuna, provincia de Buenos Aires. *IMPACT.AR Desafío 58 Cuantificación y caracterización de los mercados de trabajo de actividades de base agraria para la gestión de políticas públicas* (1) <http://www.ceil-conicet.gov.ar/wp-content/uploads/2023/12/Imoi-Ganaderia-Capdevielle.pdf>.
- CEPAL, FAO, y IICA. (2021). *Perspectivas de la Agricultura y del Desarrollo Rural en las Américas: Una mirada hacia América Latina y el Caribe 2021-2022*. IICA.
- Devine, D.; Ogletree, A.; Shah, P. y Katz, B. (2022). Internet addiction, cognitive, and dispositional factors among US adults. *Computers in Human Behavior Reports*, 6.
- Díaz Villamues, J. C. (2019). Uso del celular en el ambiente laboral; relación fear of missing out—Fomo y los accidentes de trabajo. *Encuentros Con Semilleros*, 1(1): 74-80.
- Garro, R. y Tallarico, G. (2022). Ganadería de precisión: Innovaciones tecnológicas que agregan valor a la ganadería. *IDIA21*, 1: 21-27.
- González Tena, P. A. (2021). *Tecnologías de información y comunicación para la producción de ganado bovino de pastoreo* [Doctorado en Ciencias, Colegio de Postgraduados, Institución de Enseñanza e Investigación en Ciencias Agrícolas.].
- Hao, S.; Cai, S.; Sun, R.; Li, J. y Cheng, C. (2017). Design and implement of IoT-based beef cattle breeding system. *International Agricultural Engineering Journal*, 26 (3).
- Lachman, J. y López, A. (2019). Las empresas de servicios basados en conocimiento para producciones de base biológica: El caso de la agricultura y ganadería de precisión. *Revista de Economía Política de Buenos Aires*, 19(13): 67-100.
- Lavarello, P.; Bil, D.; Vidosa, R. y Langard, F. (2019). Reconfiguración del oligopolio mundial y cambio tecnológico frente a la agricultura 4.0: Implicancias para la trayectoria de la maquinaria agrícola en Argentina. *Ciclos en la historia, la economía y la sociedad*, 30 (59): 163-193.

- Ministerio De Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. (2009). *Libro Blanco de la Prospectiva TIC. Proyecto 2020*.
- Mooney, P. (2020). *La insostenible agricultura 4.0. Digitalización y poder corporativo en la cadena alimentaria*. Grupo ETC.
- Morrone, S.; Dimauro, C.; Gambella, F. y Cappai, M. G. (2022). Industry 4.0 and Precision Livestock Farming (PLF): An up to Date Overview across Animal Productions. *Sensors*, 22(4319).
- Neethirajan, S. y Kemp, B. (2021). Digital Livestock Farming. *Sensing and Bio-Sensing Research*, 32(10).
- Payne, J. (2008). *«Put Your Hands Where My Eyes Can See»: An Analysis of Workplace Surveillance, Resistance and Consent* [Tesis de Maestría en Sociología, North Carolina State University].
- Pino, E. (2019). Los drones una herramienta para una agricultura eficiente: Un futuro de alta tecnología. *IDESIA*, 37(1): 75-84.
- Portillo y Conforti. (2009). Feedlotización de la ganadería argentina.[Ponencia] *VI Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales*, Facultad de Ciencias Economicas (UBA), Buenos Aires.
- Raccolin, T.; Fernández, M. I.; Gaggero, H. y Quinterno, H. (2012). *Las penas y las vaquitas*. Teseo.
- Rearte, D. (2007). *Distribución territorial de la ganadería vacuna*. INTA. EEA Balcarce, Buenos Aires.
- Sacoto, K. A., Lino, J. B., Llanos, I. H., y Mendoza Morán, V. (2016). Influencia del uso de las redes sociales y dispositivos móviles en el rendimiento laboral de los empleados de las fábricas de software. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información*, 4(8).
- SAGyP. (2022). *Caracterización de la producción bovina argentina para carnes. Análisis por provincia. 2021*. Ministerio de Economía.
- Urcola, M. (2012). Articulación de las “TIC” en el sector agrícola pampeano: La apropiación de la telefonía móvil, las computadoras e Internet entre los productores de una localidad del sur santafesino. *Temas y debates*, 23(16): 73-100.

Zapata, J. P. y Ferrari, A. D. (2015). *Las TIC y su Impacto en la Producción Ganadera* [Tesis de Grado de Ingeniería en Sistemas]. Facultad de Ciencias de la Administración, Instituto Universitario Aeronáutico.