

Digitalización en la granja: Transformaciones del proceso productivo en el sector porcino

Irene Guerrero Avellaneda
Departamento de Sociología, Universidad de Murcia ✉

<https://dx.doi.org/10.5209/stra.99807>

Recibido: 01/04/2025 • Aceptado: 3/06/2025

ES Resumen: El objetivo de este artículo es analizar el papel de la digitalización en la evolución del modelo productivo del sector porcino. A partir de sus usos, implicaciones y de los discursos que hay en torno al fenómeno, estudiamos como se relacionan las Tecnologías Digitales con los trabajadores, los cerdos y otras naturalezas, las cuáles, desde el marco interpretativo de la Ecología-Mundo de Jason Moore, han sido puestas a trabajar a favor de la acumulación de capital. Para ello, se han realizado entrevistas semiestructuradas a trabajadores/as implicados en las diferentes fases de la producción: ganadería, factorías de transformación cárnica y empresas digitalizadoras del sector.

Entre los resultados principales podemos considerar el uso de la digitalización y la automatización como elementos fundamentales para homogeneizar, intensificar y tener un mayor control sobre los trabajadores y la producción, vinculada a las cadenas globales de alimentación.

Palabras clave: Trabajo Agropecuario, digitalización, cerdos, Teoría Ecología-Mundo.

ENG Digitalization on the farm: Transformations of the production process in the pig sector

ENG Abstract: The objective of this paper is to analyze the role of digitalization in the evolution of the production model of the pork sector. Based on their uses, implications and the discourses surrounding the phenomenon, we study how ICTs relate to workers, pigs and other natures, which, from the interpretive framework of Jason Moore's World-Ecology, have been put to work in favor of capital accumulation. To this end, semi-structured interviews have been carried out with workers involved in the different phases of production: livestock farming, meat processing factories and digitalizing companies in the sector.

Among the main results we can consider the use of digitalization and automation as fundamental elements to homogenize, intensify and have greater control over workers and production, linked to global food chains.

Keywords: Agriculture, digitalization, pigs, World-Ecology Theory.

Sumario: 1. Introducción, 2. Marco teórico y estado de la cuestión, 2.1. Modelo de producción en la ganadería porcina, 3. Metodología, 4. Análisis de resultados y discusión, 4.1. Impacto de la digitalización en el trabajo humano, 4.1.1. Digitalización: ¿Sustitución o complemento del trabajo humano?, 4.1.2. Digitalización en la industria de transformación cárnica, 4.2. Impacto de la digitalización en el trabajo de las naturalezas extrahumanas, 5. Conclusiones, 6. Bibliografía.

1. Introducción

El pasado 24 de octubre de 2023, a propósito de un proyecto de investigación en torno a las cadenas agroalimentarias¹, asistimos al Simposium Internacional de Porcinocultura² celebrado en la localidad vecina de Lorca (Región de Murcia). En esa primera incursión al sector de la ganadería porcina, me llamó especialmente la atención el propio cartel del evento. En la imagen aparecía una especie de ciborg cerdo,

¹ "Alimentos valiosos, trabajadores esenciales, personas vulnerables y respuestas sociales ante la crisis: sistemas de aprovisionamiento alimentario en la pandemia de Covid-19" (PID2020-114317GB-I00) (Plan Nacional de I + D, 2021-2024). Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. I.P Susana Narotzky. Universidad de Barcelona. La participación en este proyecto fue a partir de una Beca de Colaboración del Ministerio de Educación y Formación Profesional para el curso 2023-2024.

² Programa de conferencias y cartel disponibles aquí.

cuyo interior, lleno de turbinas, poleas, placas solares y cables, era más cercano a una fábrica que a un ser vivo. En su mirada se podía ver cierta inexpresión, parecía hipnotizado hasta el punto de no ser capaz de controlar sus acciones ni de percibir el mundo. Tanto en el cartel como en el desarrollo de las jornadas se respiraba una atmósfera tecno optimista. Con tecno-optimismo me refiero a la “*creencia en las habilidades tecnológicas humanas para resolver problemas de insostenibilidad mientras minimiza o niega la necesidad de una transformación social, económica y política a gran escala*” (Barry, 2012: 3). Pareciera como si esa *ciborg ganadería* estuviera acompañada de una naturaleza impoluta, lisa, depilada, abstracta, muy vinculada a un ideal de sostenibilidad con el uso de paneles solares, energía eólica, espacios verdes, etc.

En alineación con los intereses de la clase capitalista, en esta representación soñada por las élites agroalimentarias -organizadoras el evento-, no había ni rastro del trabajo humano. Era como si en ese proceso de “alimentar el futuro”, tal y cómo indicaba el eslogan del evento, no hubiera cabida para las personas. Los objetivos, las estrategias para llevarlos a cabo y sus consecuencias quedaban fielmente reflejadas en este cartel, interpelándonos a investigar de qué manera se está llevando a cabo la transformación digital en el sector porcino.

Esta investigación se desarrolla con el propósito de analizar de qué manera la industria cárnica se fundamenta en una definición de naturaleza muy alejada de esas representaciones idealizadas. Para ello, partiremos del concepto de naturalezas de Jason Moore (2020), entendidas como una matriz dentro de la cual se desenvuelve la actividad humana y opera la agencia histórica, por lo que las problemáticas de la alimentación, del agua, de la contaminación, de la digitalización en el trabajo, etc., se convierten en problemas relacionales.

Nuestro objetivo principal es conocer el papel de la digitalización en la evolución del modelo productivo, los cambios y las continuidades. Para ello, a través de una metodología cualitativa, analizaremos los usos, discursos e implicaciones de la digitalización en las tareas productivas, tanto en la fase ganadera como en la fase industrial, en las factorías de transformación cárnica (FTC)³.

La hipótesis que guiará este trabajo se basa en la teoría de la Ecología-Mundo y en las conceptualizaciones de Moore (2020). Partimos de la idea de que la digitalización posibilita un mayor control e intensificación en las relaciones de explotación y apropiación⁴ de los trabajadores (naturalezas humanas), de los animales y de los recursos medioambientales (naturalezas extrahumanas), a los cuales el capital también ha puesto a trabajar. La digitalización se constituye como un elemento más del modelo que empuja a una mayor dependencia de los granjeros respecto a las FTC y, por lo tanto, a las cadenas agroalimentarias globales. En este artículo se estudia de qué manera estas dinámicas globales se manifiestan en contextos locales, tomando en consideración el trabajo de campo realizado en la Región de Murcia y la comarca de la Sierra del Segura (Albacete).

A continuación, en el siguiente apartado se presenta el marco teórico y el estado de la cuestión, donde revisaremos documentos institucionales relevantes y una descripción del modelo de producción porcina. En la tercera sección describiremos la metodología empleada. Seguidamente, en el punto cuatro, analizaremos y discutiremos los resultados de investigación, los cuáles han sido divididos en dos bloques: el primero relativo al trabajo de las naturalezas humanas en la ganadería y la industria cárnica y el segundo sobre el trabajo de las naturalezas extrahumanas. Por último, detallaremos las principales conclusiones.

2. Marco teórico y estado de la cuestión

Tras una prolífica trayectoria de estudios agrarios y rurales desde una perspectiva sociológica (Pedreño *et al.*, s.f.), podemos dar por resueltas algunas de las cuestiones por las que hace medio siglo se preguntaba Newby (1983) sobre los cambios rurales y agrarios inducidos por la industrialización. No obstante, es de nuestro interés concretar de qué manera las dinámicas que ya vislumbraba de integración vertical, incremento de tasas de productividad, concentración de capital y proliferación de políticas de ayuda a la agroindustria alimentan y son alimentadas por la transformación digital. Con el fin de enmarcar este trabajo dentro de la agenda de investigación en el campo que definían Friedland *et al.* (1981)⁵, nos centraremos en el desarrollo científico y tecnológico y su influencia en los procesos de trabajo. Pero primero, debemos contextualizar el fenómeno en cuestión.

El proceso de digitalización se define como la incorporación de las tecnologías digitales en las diferentes actividades o actuaciones con la finalidad de conseguir soluciones más rápidas, ágiles y eficientes a procesos ya existentes (López, 2023). Son numerosas las declaraciones de instituciones privadas y públicas a favor de una intensificación digital en el área productiva, tanto a nivel nacional (Consejo Económico y Social, 2021; Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2019; “España Digital 2025” del Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, 2020) como internacional (“Brújula Digital 2030” de la

³ En adelante utilizaré el acrónimo FTC para denominar a estas factorías encargadas de la fase industrial (matadero y procesamiento cárnico).

⁴ La Ley de Naturalezas Baratas (Moore, 2020) parte de; 1) relaciones de explotación (definidas en la Ley de valor marxista, por la cual el valor está definido por el trabajo socialmente necesario), a partir de las cuáles el capitalismo se beneficia de la plusvalía que genera el trabajo de las naturalezas humanas y extrahumanas, por las que sí paga, y 2) de las relaciones de apropiación, caracterizadas por la obtención de beneficio a partir de energía, materias primas, alimentos y mano de obra que directamente no están remuneradas, también llamadas Naturalezas Baratas o Cuatro Baratos (pp. 71 – 96).

⁵ Esta agenda de investigación abarcaba tres dimensiones: los procesos de producción, la forma en la que los trabajadores se organizan respecto a la producción y el desarrollo científico y tecnológico. Además, incluía el análisis de la relación de éstos ítems entre sí.

Comisión Europea, 2021; Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, 2024). En líneas generales, podemos decir que todos estos documentos insisten en las ventajas y soluciones que puede traer la digitalización optimizando recursos naturales y humanos y haciendo los sistemas agroalimentarios más resistentes, productivos, seguros, eficientes y resilientes, en un contexto que todavía arrastra los efectos de la triple crisis –alimentaria, energética y financiera– de 2008 y la crisis del Covid-19. Este contexto además está caracterizado por numerosos riesgos –o, en términos institucionales y empresariales, “retos” – sociales, económicos y medioambientales derivados en gran medida del propio modelo productivo capitalista (Moore, 2020).

El solucionismo tecnológico⁶ en los sistemas agroalimentarios tiene una fuerte motivación transversal. Entre otras, la “Estrategia de Digitalización del Sector Agroalimentario y Forestal del Medio Rural” (MAPA, 2019) argumenta el uso de herramientas digitales en el sector agropecuario como fórmula para luchar contra el despoblamiento rural, la mejora productiva a favor de la sostenibilidad, la vigilancia y la detección precoz de enfermedades fito y zoonositarias, la competitividad en los mercados globales y el reparto equitativo del valor añadido a lo largo de la cadena (p.23).

Sin embargo, han de tenerse presentes algunas de las barreras o limitaciones de estas proyecciones en el ámbito de la ganadería porcina como son la brecha territorial, por la carencia de infraestructuras digitales en el medio rural (área donde principalmente se desarrolla la actividad ganadera) o la brecha empresarial. De hecho, un 40% de las Pymes y autónomos (representan el 99% del tejido empresarial) encuentran obstáculos y tienen incertidumbres sobre el futuro marco normativo de digitalización (Consejo Económico y Social, 2021: 79-81), más aún en un sector tan tradicionalista como el agropecuario.

2.1. Modelo de producción en la ganadería porcina

Para proporcionar una visión general de la evolución del sector en los últimos años, y poder entender los términos en los que surge la pregunta de investigación, es interesante señalar que el censo porcino ha crecido un 34'8% desde 2011. España se ha consolidado como la tercera productora mundial de carne de cerdo (solo por detrás de EEUU y China) y la primera de Europa, con una producción de 5'07 millones de toneladas de carne o, lo que es lo mismo, 56'65 millones de animales sacrificados en el ejercicio del año 2022 (Interporc, 2023a; 2023c).

La Región de Murcia con un 7'8% de la producción porcina ocupa el tercer puesto en la cabaña porcina, solo por detrás de Cataluña y Aragón pese a representar únicamente un 2'24% de la superficie del país. Su censo porcino ha experimentado una importante subida en la última década, con un total de 2'63 millones de cabezas de ganado (datos de 2021, Interporc, 2023a; 2023b). La Región de Murcia, en términos de McMichael (2015), sería una de esas “regiones de producción en las cadenas agroalimentarias”. Pese a ello, el número de granjas se ha reducido hasta un 10% desde el año de referencia, reflejando una clara concentración e intensificación del proceso productivo.

En cuanto al mercado laboral, esta misma fuente cifra en 161.000 los puestos de trabajo en el sector porcino, ya sea en las industrias de transformación cárnica, en la producción ganadera o en servicios auxiliares directos.

La estructura de este gremio también resulta peculiar. Mientras que en las industrias transformadoras la figura más habitual es la de asalariado, en el trabajo ganadero el modelo predominante es el de integración (75%) (COAG, 2019)⁷.

Esta relación laboral es una especie de reinención del granjero, donde éste sigue siendo el propietario y responsable de las instalaciones – y por lo tanto de las innovaciones que introduce en ellas,– aunque los animales, el pienso y los servicios técnicos para su cría son propiedad de la empresa integradora, la cual también se encarga de los transportes y de la gestión con el matadero al que están destinados. Así, el granjero se convierte en un cuidador de animales sobre los que apenas puede tomar decisiones, adquiriendo un papel desaventajado en las relaciones de poder en el capitalismo agrícola (Bernstein, 2016: 99).

Gracias al desarrollo de los medios de comunicación, tanto físicos, –mediante centenares de camiones y barcos que transportan animales, insumos y manufacturas–, como electrónicos, a través de las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), las empresas integradoras de ganado porcino, con o sin matadero, funcionan como grandes operadores logísticos. Estas empresas controlan vertical y horizontalmente todo el proceso productivo, desde la gestión genética de los animales y la composición de los piensos hasta la distribución de loncheados en los supermercados internacionales. La transferencia del control hacia las cadenas se produce a partir del registro minucioso de todas las operaciones agrarias (Ponte y Gibbon, 2005).

Podemos decir que esta mayor tecnificación del sector está motivada por la conquista de nuevos mercados a modo de “nuevos imperialismos” (van der Ploeg, 2010) y por las promesas de crecimiento de la “nueva revolución científica” (Moore, 2020: 117), que viene a inaugurar una nueva onda larga de acumulación de capital (Albarracín, 2023).

⁶ Se trata de otra forma de denominar al tecno-optimismo, esto es, a la confianza en que la tecnología solucionará todos los problemas sin cambios en las relaciones sociales.

⁷ Con integración (o integración vertical) nos referimos a la “relación contractual ganadera en la cual una parte, denominada integrador, se obliga a aportar los animales y/o los productos para la alimentación animal, productos sanitarios y asistencia veterinaria, y la otra, denominada ganadero integrado, aporta los servicios de alojamiento del ganado, instalaciones, mano de obra y cuidados a los animales.” (Ley 8/2003 de sanidad animal).

Por lo tanto, no debemos desestimar el hecho de que la transformación digital y la aplicación de TIC como el IoT, el Big Data, los sistemas de alarmas y la homogeneización de la producción a partir de la aplicación de técnicas de racionalización buscan, en última instancia, alcanzar un mayor control sobre la producción, aumentar las tasas de rendimiento y acortar los tiempos de las naturalezas humanas y extrahumanas. Esta tendencia se articula desde un discurso tecno-optimista que cuenta con el beneplácito institucional que ya no niega –o, mejor dicho, no sólo niega– los costes y perjuicios que produce a nivel medioambiental y social, repercutidos directamente en los trabajadores y en los pobladores de las zonas rurales, sino que además promete solucionarlos con un recrudescimiento del modelo productivo.

Los animales y los trabajadores encarnan la estandarización, el control y la aceleración constante. Para el primer grupo existe una ajustada agenda de cría animal dividida en diferentes núcleos ganaderos localizados en distintos puntos de la geografía nacional e internacional. Para el grupo de los humanos, el ajuste y reajuste continuo de las tasas de producción de corte neotaylorista es posible gracias al registro y análisis constante de la velocidad de los trabajadores, ya sea mediante técnicas digitales o analógicas.

En este contexto, surgen empresas especializadas en servicios integrales de digitalización, con una motivación clara de mejorar la eficiencia de las granjas y la ratio trabajadores- unidades de producción. Se trata de reducir la inversión en trabajo vivo. Paradójicamente, la disponibilidad técnica actual y el discurso empresarial e institucional no están del todo alineados con la verdadera penetración digital en las granjas (Benegiamo, 2023), cuestión en la que profundizaremos más adelante.

3. Metodología

El trabajo de campo se realizó de octubre de 2023 a mayo de 2024. En la línea de otros autores que han estudiado la digitalización en el sector agropecuario (van der Velden *et al.*, 2023), para tratar de dar respuesta a nuestros objetivos de investigación hemos usado una metodología cualitativa basada en entrevistas abiertas o semiestructuradas (Hernández Sampieri, 2014).

Tal y como adelantábamos al inicio de este trabajo, la estrategia de ingreso al campo fue a través de Sepor 2023, una feria ganadera, industrial y agroalimentaria especializada en el sector porcino celebrada en Lorca anualmente⁸. En este evento se llevó a cabo una primera observación etnográfica que permitió configurar una agenda de contactos estratégicos para la realización de 22 entrevistas semiestructuradas.

Tabla 1. Perfil de entrevistados.

Sección	Posición	Códigos de las entrevistas
Ganadería	Granjeros en explotaciones integradas (5)	E8, E11, E15, E20, E21
	Trabajadores asalariados en granjas propias de las integradoras (1)	E4
	Personal técnico veterinario (1)	E3
	Altos cargos e intermedios en empresas integradoras con matadero (2)	E1, E6
	Granjero en Extensivo (1)	E16
Servicios auxiliares en Ganadería	Servicios de digitalización (3)	E2, E10, E12
	Asesoría Técnica Medioambiental (1)	E13
Factorías de Transformación cárnica	Trabajadores asalariados en factorías de transformación cárnica (4)	E5, E7, E22, E18
	Pequeños mataderos (1)	E14
Activismo medioambiental	Representantes de asociaciones de corte ecologista (3)	E9, E17, E19

Fuente: Elaboración propia.

4. Análisis de resultados y discusión

Impacto de la digitalización en el trabajo humano

El grado de digitalización y por lo tanto su impacto en las formas de trabajar depende de numerosos factores, entre los que destaca la fase productiva y el régimen de propiedad de las granjas.

Existen 3 fases productivas; la primera, llamada fase 0 corresponde a las maternidades, es decir, granjas donde las “madres” son inseminadas, gestan y paren a los lechones. Cada ciclo en esta fase dura algo más de 4 meses: 3 meses, 3 semanas y 3 días de gestación, más 15 días de amamantamiento hasta que los lechones llegan a los 6 kg, momento en el que las madres vuelven a ser inseminada. Esta es la sección

⁸ Sepor (s.f). <https://www.seporlorca.com/>

dónde más herramientas digitales se aplican, especialmente para controlar la alimentación de las cerdas, la temperatura de las instalaciones y la calidad del aire con respecto a los gases que emiten.

Tras esta etapa, los lechones viajan habitualmente cientos de kilómetros hacia las granjas o también llamadas “lechonerías”, iniciándose la fase 1 del proceso. Estas nuevas granjas están preparadas para mantener la temperatura alrededor de los 28°C a través de sondas de temperatura conectadas a sistemas informatizados de calefacción y refrigeración. Cuando los lechones alcanzan los 20 kg de peso vuelven a viajar en camiones denominados “jaulas” a la última fase o fase 2: el cebo. En ese punto, los cerdos son más resistentes y la tecnificación más común son las ventanas automáticas⁹. En estas instalaciones se dedicarán a comer hasta alcanzar entre los 115 y los 150 kg, dependiendo de la raza y la estación del año (Tabla 2). Habitualmente, a medida que avanzan las fases el grado de digitalización es menor.

Tabla 2: Ciclo de vida del cerdo

Fase	Número de kilos	Tiempo de duración de cada fase
FASE 1: Granja de madres	1kg - 6 kg	Ciclo de gestación de las madres: 4 meses y medio. Engorde del lechón: 15 días.
FASE 2: Lechonera	6 kg- 20 kg	2 meses
FASE 3: Cebadero	20kg -115/150 kg	4 meses/4 meses y medio.

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al régimen de propiedad, es característico que las empresas líderes en este sector coordinen la cría y engorde del ganado o bien a partir de macrogranjas propias (especialmente fase 0 y 1), -dónde la inclusión de TIC y la automatización es mayor-, o bien del modelo de integración vertical.

Podríamos decir que en el modelo de integración se redefine la figura de ganadero a favor de un estatuto de semiasalarización. Y digo semiasalarización por varios motivos. Por un lado, existe una continuidad con la idea de campesino, poblador rural tradicional que organiza su tiempo de acuerdo a su voluntad y que es dueño de sus instalaciones, sobre las cuales toma sus propias decisiones (Ploeg, 1993; 2010). Además, representa en cierta medida esa idea de conocimiento tácito e incorporado. Por el contrario, el rendimiento de ese trabajo, los requisitos de esas instalaciones, el precio de cada animal, los objetivos y tiempos de cada ciclo, etc., están definidos unilateralmente por la empresa integradora, a menudo a partir de sellos y estándares de calidad (de Castro *et al.*, 2020).

Pese a la capacidad de capitalización de las integradoras para construir sus propias granjas, las cuáles afirman ser más eficientes en términos de acumulación capitalista, el modelo de integración sigue siendo predominante (75% de la actividad ganadera porcina, COAG, 2019), pues de esta manera la integradora evita costes económicos derivados de la construcción y mantenimiento de las naves así como otros costes sociales y medioambientales, costes cada vez más responsables de la disminución de la tasa de apropiación de recursos humanos y sobre todo extrahumanos (Moore, 2019; Pedreño *et al.* 2021).

En primer lugar, en cuanto a costes sociales son los propietarios de estas granjas los que en muchas ocasiones acaban absorbiendo el descontento y la oposición de sus vecinos por el acaparamiento de tierras, agua, la proliferación de malos olores e insectos, la posible contaminación de fuentes, el afeamiento de parajes naturales, etc.

En segundo lugar, los costes derivados de la aplicación de Mejores Técnicas Disponibles para la disminución de emisiones (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2017), donde se enmarcan gran parte de las transformaciones digitales analizadas, también corren a cuenta del integrado. Por ello, y en línea con los objetivos de esta investigación, podemos concluir que el hecho de que el integrado sufrague los gastos relativos al capital fijo acaba siendo una barrera para un uso más intensivo de herramientas digitales.

En términos de Marx (1984: 611), los ganaderos han quedado subsumidos o, -literalmente- “integrados”, en las lógicas de la gran industria. En esta nueva organización de la producción, éstos asumen los costes sin beneficiarse de la plusvalía que su trabajo genera, sus horas extra son gratuitas. En contraposición, aliarse al más grande les asegura el suministro de pienso¹⁰ y la venta de los animales.

Inspirándonos en las argumentaciones de Marx podríamos afirmar que, a partir del trabajo de campo realizado, en el modelo de integración se producen una serie de ficciones que permiten la perpetuación de una relación desaventajada de los integrados con respecto a las grandes integradoras y cadenas globales. La ficción de la propiedad de los cerdos, la ficción de un campesinado al que le pertenece su tiempo de trabajo, la ficción de ser parte de la empresa, etc., permiten a las integradoras explotar a esos trabajadores a partir de un estatuto, -también ficticio- de autónomo, y apropiarse de una identidad y unas formas de vida propias del universo campesino caracterizadas por la inexistencia de un límite entre el ámbito doméstico y el laboral (Shanin, ed. 1979).

⁹ Ventanas motorizadas que se abren y cierran automáticamente para nivelar habitualmente la temperatura interior y en menor medida la calidad del aire a partir de sondas de temperatura y de gases como el amoníaco o el CO2.

¹⁰ El cual vivió fuertes fluctuaciones en el precio y en la disponibilidad en la primera mitad de 2022, con la invasión de Rusia a Ucrania, tal y como han puesto de manifiesto numerosos entrevistados.

Normalmente no me voy a ningún lado hasta que la nave no está vacía, yo sé que la nave tiene que estar 4 meses para hacerse el engorde y después tengo que desinfectarla y dejarla limpia, pues yo hasta que no acabe ese trabajo no me voy a ningún lao. ¿Qué me puedo ir? ¿3 días? 3 días, ¿ninguno? Ningún día. A lo mejor llevo 2 años que no me voy de vacaciones [...] Me metí en este mundo y es así, yo, pues mis animales están por delante de todo ahora mismo, la verdad. (E8, granjero integrado).

[Ante la pregunta de cómo se organizó el trabajo durante el covid] *“Pues mira yo... fue una experiencia muy mala [...] yo cogí el covid y lo pasé ahí en la sala esa [en una sala anexa a las granjas dónde tenía herramientas de trabajo] que no me morí porque dios no quiso [...] Entonces en ese tiempo encima de todo, estuve... yo es que la verdad, no sé ni cómo estoy aquí, porque entonces en ese tiempo era cuando metes los lechones y tienes que poner mantas térmicas y tal. Las puse yo no sé Dios cómo. (E21, granjero integrado)*

Este compromiso que muestran los integrados no se ve traducido en una mayor autonomía o en un beneficio económico extra. Asimismo, los integrados reconocen su dependencia a las grandes corporaciones pues, el proceso de científicación, junto a los estándares de calidad, la escalada de la producción, los mercados globales, la supremacía de las grandes cadenas agroalimentarias, etc., devienen en *“que este proceso de trabajo ya no pueda reproducirse fuera del alcance del capital”* (Ploeg, 1993: 192).

El análisis de Bernstein (2016) sobre las relaciones de poder resulta muy ilustrativo para comprender el siguiente verbatim. En él podemos ver cómo en su imperativo de acumulación de capital, las integradoras ejercen ciertas violencias para reproducir las relaciones de sometimiento con el integrado, como dejar clara su superioridad en la toma de decisiones y en el reparto desigual de la propiedad (de los cerdos), la riqueza (para la integradora) y la pobreza (para el integrado).

No, no, capacidad para decirle mucho no, pasa que le vamos apretando y, a lo mejor si les calientas la cabeza pues lo consigues, consigues algo más. Pero capacidad para decirle: “Me das esto sí o sí”, no tenemos capacidad, porque una empresa como CEF¹¹, por ejemplo, que tiene miles de animales, no voy a decirle... (E8, granjero integrado)

Además, podríamos hablar de una nueva fórmula de fetichismo de la mercancía (Marx, 1984), donde las relaciones de explotación, las horas extras y los costes sociales no remunerados son invisibilizados a favor de la mercancía, donde los ganaderos son en buena medida alienados a favor de los ritmos de producción de las cadenas agroalimentarias globales. Se produce así una apropiación de la naturaleza campesina¹², de manera que el granjero pierde esa esencia propiamente dicha y su autonomía a favor de las lógicas del capitalismo.

En este sentido, podemos interpretar algunas herramientas digitales como una moneda de dos caras. La existencia de sensores en la granja, alimentación automática y sistemas de alarmas que llegan al teléfono del granjero, pueden facilitarle la vida, permitiéndole que en ocasiones apenas visite la granja. Sin embargo, que esos y otros parámetros puedan ser controlados desde el teléfono móvil (como los pedidos de pienso) ayuda a desdibujar el límite entre el tiempo de trabajo y el tiempo de descanso (Casilli, 2019) y a que *“el individuo pase a percibirse como un conjunto de fragmentos tempo-informacionales disponibles para entrar en conexión”* (Berardi, 2007)

4.1.1. Digitalización: ¿Sustitución o complemento del trabajo humano?

Aunque la discusión sobre sustitución o complementación del trabajo humano, sobre la cual Casilli (2021) hace un extenso análisis, se escapa de los objetivos de este trabajo, ha sido un tema recurrente a lo largo de la investigación.

En términos generales, podemos decir que los trabajadores no ven la digitalización como una amenaza por su potencial sustitutivo de mano de obra. Al contrario, la consideran un complemento para mejorar el manejo de los animales, garantizar una mayor trazabilidad y optimizar la producción, tanto en el sector ganadero como en las industrias de transformación cárnica.

A menudo, en el desarrollo de su discurso los ganaderos integrados ponen en valor los conocimientos aprehendidos a través de la práctica, un conocimiento *incorporado* (Carolan, 2008), su *“ojo clínico”*, el cual consideran más útil que la información que un software pueda ofrecer sobre la cría de sus cerdos.

“Por el ojo, y se nota perfectamente si uno no ha comido, se nota, se quedan chupaos de atrás y... claro, esto es difícil de entenderlo, pero mi padre, por ejemplo, que lleva 30 años, [...] a veces yo he ido y no he visto algo y él [su padre]¹³ me ha dicho “mira eso” digo “¿Cómo te has dado cuenta?” (E11, integrado con lechonerías, segunda generación)

Podemos decir que coexisten formas de producción tayloristas, fordistas e incluso *just in time* con elementos más tradicionalistas, como mirar y convivir todos los días con los animales y/o el vínculo persistente entre la ruralidad y el sector primario. En términos de van der Velden *et al.* (2023), este conocimiento incorporado

¹¹ Nombre ficticio de una gran empresa integradora.

¹² Para profundizar en los debates sobre la cuestión campesina leer Journal of Peasant Studies, de Bernstein, H., Friedmann, H., van der Ploeg, J., Shanin, T. y White, B. (2018).

¹³ Hace más de tres décadas instaló la primera granja porcina de todo el municipio.

que viene de un conocimiento tradicional, arraigado, etc., en el contexto de la digitalización puede resultar muy útil para programar software¹⁴ y analizar grandes datos. Algunas de sus aplicaciones son el registro del consumo de pienso y la realización de pedidos mediante la aplicación móvil según las estimaciones de gasto, sistemas de curvas que definen las condiciones óptimas de la granja según el rango¹⁵ de los animales, mediciones de la concentración de gases y su relación con enfermedades, detección de anomalías y averías, etc. El conocimiento tradicional y tácito junto al que aporta la digitalización, según este y otros autores (Higgins *et al.* 2017; 2023), se recalibran entre sí contribuyendo a un mayor potencial de agencia en la toma de decisiones.

De hecho, así lo muestra el personal veterinario entrevistado para este trabajo, el cual argumentaba que tener información precisa sobre los hábitos alimenticios de los animales, sobre todo en la fase de gestación, era muy útil para detectar lo más precoz posibles problemas sanitarios.

Estos posicionamientos de simbiosis difieren de los discursos de los altos mandos de las empresas integradoras. En este ámbito, defienden la eficiencia y precisión que se gana con la digitalización en detrimento de la dependencia al conocimiento incorporado del ganadero tradicional:

Yo creo que hay dos objetivos básicos. Uno es ganar en calidad o ganar en precisión y otro es poder sustituir la mano del hombre. O sea pues como en cualquier otra fábrica. Al final es ganar en eficiencia. Decir "oye, tengo un sistema y no tengo por qué tener un operario que vaya a la granja cuadra por cuadra a ver con su ojo clínico más o menos de qué peso están." (E1, Directivo en una gran integradora)

En otro orden de las cosas, los datos muestran un aumento de la concentración de la producción. Las granjas son cada vez más grandes y cada trabajador puede encargarse de más animales. Esta mayor concentración es visible en las granjas integradas, donde cada ganadero va necesitando paulatinamente aumentar las UGM (Unidades de Ganado Mayor) para generar los mismos ingresos. Los ratios trabajador/unidades de producción se amplían a favor de la acumulación de capital. Según los líderes del sector, esta concentración e integración vertical de todas las industrias implicadas es la solución ante las amenazas que enfrenta actualmente la producción de alimentos baratos.

"Claro, si tú con estos sistemas de digitalización, en lugar de llevar una granja puedes llevar 3, pues claro...tus costes bajan. Sobre todo, la digitalización hace que puedas meter más animales, que puedas como te he dicho... que el proceso sea más controlable." (E12, servicios de digitalización)

Aunque las integradoras suelen asumir mayormente la fase 0 y 1 de la cría de ganado, también tienen en régimen de propiedad macro granjas de cebo, en las cuáles un solo operario con ayuda de la tecnología puede encargarse de hasta 6.000 animales. Si bien es cierto que todavía debe comprobar personalmente el estado de los animales, su trabajo es mucho más distantes con los cerdos y menos físico que en el caso de los integrados y que, por supuesto, en modelos de ganadería tradicional o extensiva. Autoras como Maura Benegiamo (2023^a, 2024) han profundizado en estas desigualdades de acceso, uso y aprovechamiento de las TIC dependiendo del tamaño de la explotación y consecuentemente en las desigualdades en los beneficios y competencia en el mercado.

Parece que la consideración de esta actividad como un proceso industrial y no ganadero permite, a través del uso intensivo de máquinas y tecnología, que el perfil de los trabajadores sea mucho más heterogéneo y que por lo tanto contribuya al proceso de descampesinización y desagravación de las áreas rurales (Bernstein, 2016), pese a ser ahí donde se insertan gran parte de las granjas. Los trabajadores ya no tienen por qué provenir de una familia de ganaderos o agricultores. En nuestras entrevistas hemos podido acercarnos a trayectorias muy diversas (Tabla 3). A todas luces, se trata de la sustitución de las formas de trabajar tradicionales por lógicas de mercado capitalista al más puro estilo neotaylorista, caracterizadas por la especialización de las unidades económicas, la escalada de la producción, la mercantilización de la reproducción de la vida social y la asalarización de las relaciones sociales de producción (Pedreño *et al.*, 2025).

Tabla 3. Trabajadores y origen social

Granjeros entrevistados según su posición o en la división social del trabajo porcino	Origen social (Formación y/o profesión anterior)
E4. Trabajador en granja propia de una integradora	Albañil afectado por la crisis de 2008
E6. Trabajador en GFTC ¹⁶	Graduado universitario en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte
E11. Granjero integrado 2ª Generación	Mecánico con 7 años de experiencia
E20. Granjero integrado	Licenciado en informática con más de 15 años de experiencia en su profesión, tanto en España como en otros países.

Fuente: Elaboración propia.

¹⁴ Proceso sobre el cual se profundizó especialmente en la entrevista E12, dirigida a una empresa de digitalización.

¹⁵ Los cerdos cambian de rango cada 4 kg. Las necesidades de temperatura y condiciones dependen de esta medida.

¹⁶ Usamos GFTC (Gran factoría de transformación cárnica) para anonimizar el nombre real de la factoría en la que trabajan.

El imaginario tecno-optimista (Eco, 1964, ed. 2011; Barry, 2012), además de por las integradoras, es compartido por otros actores fundamentales en esta transformación, como son las empresas de servicios integrales de digitalización en ganadería:

“el tema de la digitalización también es una necesidad. Nadie, cuando educamos, a ti tus padres no te han educado y te han dicho “venga, hija, para trabajar en una granja de cerdos [...] El sector primario es el que genera la comida. Entonces, la parte esta de gestión del sector primario es fundamental mantenerla, pero como te he dicho, hay cada vez menos gente que se quiera dedicar a eso [...]” (E12, servicios de digitalización)

Desde estos servicios auxiliares se señala la supuesta disminución de personas interesadas en el sector primario como una de las motivaciones para concentrar, intensificar y automatizar los procesos de trabajo en la granja. Sin negar la existencia de una relación entre ambos fenómenos y siguiendo el análisis que previamente han hecho otros autores (Araghi, 2009; Pedreño, 1999; Pedreño y Riquelme, 2022; Bernstein, 2016), podemos considerar que la línea de causalidad se produce en el sentido contrario pues, es la presión de los mercados globales de alimentos en el marco de producción capitalista la que ha expulsado a buena parte del campesinado tradicional, en un primer momento al éxodo masivo hacia entornos y formas de vida urbanas y, en segunda instancia, a la transformación de las tareas productivas de la resistencia agropecuaria hacia otras más cercanas a la homogeneización industrial.

De hecho, la digitalización se configura como un elemento fundamental en esa homogeneización de la producción y, consecuentemente, la deriva hacia un aumento de los mecanismos de control de los trabajadores.

Si bien todas estas observaciones son vinculantes para todo el proceso productivo, con el fin de responder detalladamente nuestros objetivos de investigación consideramos importante profundizar en las implicaciones de la digitalización en mataderos y FTC.

4.1.2. Digitalización en la industria de transformación cárnica

Podemos considerar que el grado de digitalización y automatización es notablemente mayor en la industria de transformación cárnica que en la fase ganadera, especialmente si hablamos de grandes mataderos y/o factorías cárnicas.¹

Entre otras cuestiones, esta transformación busca una mayor estandarización de los productos y de su calidad, aspecto cada vez más relevante en la carrera por la gobernanza de las cadenas agroalimentarias globales (Loconto y Busch, 2010; de Castro *et al.*, 2021).

Asimismo, las TIC contribuyen a un aumento de las tasas de producción (Benegiamo, 2024; 2023a; 2023a) y a un grado superlativo de control, no sólo a partir de cámaras de videovigilancia sino sobre todo a partir del código que cada empleado/a lleva asociado. Esta trazabilidad, a priori positiva para garantizar la seguridad alimentaria, acaba contribuyendo al sometimiento de los trabajadores. Situaciones como la constancia de la hora exacta de cada uno de los movimientos o la rigidez de las tasas de productividad sitúa a la empresa en una posición de poder, como una especie de panóptico, en la línea de la conceptualización de Foucault (1978).

“Me siento más controlado [...] desde que entras por los tornos de la puerta tienes que ir con la tarjeta en la mano, pasas tarjeta por aquí, tarjeta por allí, vas como, como uf, no sé, cómo escáneres de retina [...] Cada movimiento que hagas, tarjeta, sabes cuando vas, sabes cuando vienes.” (E7, trabajador en GFTC)

Este control se complementa con la figura de “el perro” o “el del reloj”¹⁷, este último encargado de medir con un cronómetro la velocidad a la que pueden trabajar los empleados más aventajados con el fin de subir las tasas de rendimiento, las cuales también ejercen altos niveles de violencia física y psicológica sobre los trabajadores. El objetivo último es aumentar la velocidad y optimizar los procesos de producción:

Un día. Hoy llega vivo [el cerdo] y mañana por la mañana está cargado en el camión directo a cualquier supermercado”. [...] Cuando no funcionas, otro y otro y así son números, ya sí que no hay trato nada. Por eso digo que psicológicamente que no, que no, que no hay humanidad [...] (E7, trabajador en GFTC)

Muchas depresiones, ataques de ansiedad... muchas bajas por depresión. No solo por el trabajo sino también por el ambiente laboral. Muchas veces el ambiente laboral no es fácil porque el trabajador está tan presionado a cumplir unos ritmos y unos objetivos que está todo el mundo de mala leche [...] El ritmo de producción de GFTC exige eso según los jefes [...] a él no le importa pagar 60.000€ por despedir a alguien que lleva 30 años allí que no produzca. (E5, trabajador en GFTC)

Esta realidad ya fue analizada por Marx en sus apuntes sobre la Gran Industria y la Agricultura (1984), donde hablaba de “el arte de esquilmar al obrero” a partir de la racionalización tecnológica y científica, cuestión que queda evidenciada en nuestro trabajo de campo. Más tarde, en esta misma línea Postone (2016) hablaría del “tiempo abstracto”, la interpretación capitalista por la que el tiempo es dinero y pasa a medirse en términos

¹⁷ Denominaciones coloquiales empleadas por los trabajadores de la factoría.

de “productividad del trabajo”. A partir de esa conceptualización, podemos interpretar la digitalización como un elemento que viene a *revolucionar* – en sentido literal¹⁸– el rendimiento del empleado.

4.2. Impacto de la digitalización en el trabajo de las naturalezas extrahumanas

La actividad de las empresas líderes de las cadenas globales de producción porcina comienza con la compra de cereales y otros aditivos necesarios para hacer el pienso de los animales. A partir de estudios biológicos y genéticos realizados en sus propios laboratorios, crean piensos especializados según raza, rango (cambia cada vez que el cerdo sube 4 kilos de peso), fase (0, 1 o 2), objetivos y características de su reproducción (si es para madres reproductoras o para cebo, si son para piezas enteras como costillares o si es para cerdos más pequeños destinados a embutidos, si tienen o no granuladora, etc.). El objetivo último es reducir “*la cantidad de proteína vegetal necesaria para crear proteína animal*” (E1) calculado a partir del índice de conversión, una unidad de medida que indica la cantidad de pienso necesario para *fabricar* un kilo de carne, la cual actualmente está en torno a los 2’5 kg.

Eso es un término que se usa mucho aquí que se dice “el Índice de conversiones”, cuantos kilos de pienso necesita para hacer un kilo de carne. Eso antiguamente estaba en 5 o así, es decir, para hacer un kilo de carne necesitabas 5 kilos de pienso y ahora está en 2’5 o en menos de 2’5. 2’5 kilos de pienso para generar 1 kilo de carne. (E1. Ejecutivo en una gran integradora)

De hecho, gran parte de la tecnología disponible está relacionada con la alimentación, siendo esta un ítem específico de la tabla de MTD (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2017).

Estas acciones están asociadas a múltiples objetivos. En primer lugar, la reducción de costes y el aumento de los beneficios empresariales de las integradoras. En segundo lugar, se trataría de una estrategia para dar respuesta a la crisis de infraproducción de la que hablaba Moore (2019). Según este autor, las fronteras de apropiación cada vez son más reducidas debido a la explotación masiva de recursos como el agua, la energía y la tierra, necesaria para sembrar los cereales que componen los piensos¹⁹. Asimismo, las regulaciones en materia de trabajo, medioambiente²⁰, bienestar animal²¹, el trato con el descontento social por el emplazamiento de las granjas, por la contaminación, etc., son costes a los que no se tenía que hacer frente en etapas anteriores, pero que cada vez son más comunes. En resumen, cada vez es más difícil producir energía, materias primas, mano de obra y alimentos baratos.

Por ello, es en esta línea donde se ha desarrollado buena parte de las herramientas digitales. Cada vez son más comunes las sondas de gases como el dióxido de carbono, el amoníaco, las PM10 o las PM2.5 con fines de índole medioambiental y de bienestar animal pues, los sensores son herramientas necesarias para poder medir y por tanto cumplir con la legislación actual, como la declaración de emisiones para la tramitación de la PAC²² u otros estándares de calidad privados (de Castro *et al.*, 2021). Asimismo, buscan homogeneizar y parametrizar el comportamiento de los cerdos, entendidos como máquinas de hacer peso dentro de una cadena de producción igual de “*predecible como cualquier otro proceso industrial*” (E12).

El modelo de granjas está caduco, hay que hacer un cambio ¿vale? Eh para poder mantener el nivel, es decir, el nivel de producción es muy elevado y no se puede estar produciendo como se producía antiguamente, eh, pero con un criterio para nosotros que es el bienestar animal [...] Al tener toda esta tecnología podemos producir más eficientemente, eh, carne ¿de acuerdo? Entonces, y lo estamos demostrando, es decir, los animales comen lo que tienen que comer, intentamos que coman con una dieta concreta para bajar las emisiones, y controlamos tanto el agua como la alimentación, como el clima, para que las emisiones sean las mínimas posibles y sea la más eficiente para producir esa carne. Gracias a la tecnología podemos hacerlo, si no tuviéramos tecnología ni te lo diría, ni podríamos hacerlo porque no teníamos nada que medir. (E11, empresa de digitalización)

Al mismo tiempo, estos objetivos llevan implícitos principios mercantilistas. A partir de ese control de los gases en las granjas, se puede mejorar la respirabilidad y de esa forma contribuir al bienestar animal,

¹⁸ Definición 2: “Imprimir más revoluciones en un tiempo determinado a un cuerpo que gira o al mecanismo que produce el movimiento.” (RAE)

¹⁹ A razón de 1000 m² de tierra arable para cultivar 600 kg de pienso que servirá para alimentar a 2 cerdos, (Smil, 2003, pp. 180-181).

²⁰ Por mencionar algunas:
Directiva 2016/2284/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos.
Real Decreto 47/2022, de 18 de enero, sobre protección de las aguas contra la contaminación difusa producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.

²¹ Por mencionar algunas:
Real Decreto 479/2004, de 26 de marzo, por el que se establece y regula el Registro general de explotaciones ganaderas.
Real Decreto 306/2020, de 11 de febrero, por el que se establecen normas básicas de ordenación de las granjas porcinas intensivas.
Directiva 98/58/CE, relativa a la protección de los animales en las explotaciones ganaderas.
Ley 8/2023, de 24 de abril, de sanidad animal.

²² Ver Reglamento (UE) 2021/2115. Efectivamente, tal y cómo adelantaba Howard Newby en su revisión sobre “la cuestión agraria” (1983) las políticas de ayudas tienen un papel protagonista en el devenir de la estructura y las tendencias agrícolas. En este caso, hay un objetivo decidido por digitalizar, automatizar y sensorizar, tal y cómo veíamos en las declaraciones institucionales y cómo reflejaban los datos del DESI (Comisión Europea, 2022)

evitando enfermedades, muertes y retrasos en el crecimiento del cerdo, lo que se traduce en una mayor seguridad de la producción y por lo tanto un mayor beneficio económico.

Todo lo que se hace es para que el animal engorde, esté cómodo y coma, porque el animal engorda comiendo. Entonces, en resumen es que vamos a crear las condiciones adecuadas para que el animal esté cómodo y el animal que está cómodo come y engorda, ¿de acuerdo? Esa es la base de todos estos equipos [digitales] y tal. (E12)

Si continuamos con el marco interpretativo de Moore, podemos afirmar que las estrategias discursivas de *greenwashing* y *humane-washing* también despliegan sus tentáculos para mantener y/o aumentar las fronteras de apropiación y explotación en la búsqueda de los cuatro baratos²³. O, en términos de Marx (1984) para seguir *“esquilmando al suelo y la tierra”*. Como vemos, en los discursos tecno-optimistas de las empresas especializadas y de los líderes de las cadenas de producción cerdícola se presenta la transición digital como la solución a los problemas climáticos, de seguridad alimentaria y de bienestar social (Rose y Chilvers, 2018; Benegiamo, 2023a; 2024).

Sin embargo, autores como Franco y Borrás (2019) y Benegiamo (2023a; 2023b; 2024), discrepan de las supuestas bondades del capitalismo verde, el cual ha acabado profundizado en la precarización laboral (semiasalarización) e intensificando el modelo productivo agroextractivista. Esta última autora, plantea dudas sobre los supuestos efectos positivos en cuanto a la sostenibilidad medioambiental pues, existe una amplia variedad en los factores implicados (tipos de herramientas, de suelo, manejo, etc.) y las tasas de inclusión de las tecnologías disponibles son todavía muy bajas por los altos precios, tal y como hemos podido comprobar durante las entrevistas.

Cuando pague la amortización ya veré si han salido más cosas modernas, que están saliendo diariamente, pues a lo mejor podría poner algo, pero ahora mismo, pues hasta que no amortice esto no, no puedo pagarlo. (E8, granjero integrado).

De hecho, existen evidencias de que esa transición digital y sostenible sólo es apta para empresas lo suficientemente capitalizadas como para intensificar y expandir su producción. Por ello, algunos autores critican el carácter especulativo e igualmente extractivista del solucionismo tecnológico para la transición verde, ya que no atiende a las necesidades actuales, sino que se proyecta para un futuro sin determinar (Benegiamo, 2024).

Otra de las reticencias que hemos encontrado está relacionada con la falta de sensibilidad ante los problemas de sostenibilidad, a menudo contrarias al modelo intensivo de producción. Por ello, es habitual que los cambios en la manera de producir que insta la normativa y la instalación de tecnologías con esa finalidad tengan que atajarse desde una perspectiva economicista:

El amoniaco ellos [los integrados] no saben lo que es, el amoniaco les da igual, no, no, pues hay que explicarles un poco que una nave con mucho amoniaco, el cerdo no respira bien, crece menos y se pone más veces enfermo. Entonces eliminando amoniaco tus animales van a crecer mejor y vas a ganar más dinero, van a aprovechar mejor el pienso, van a crecer más, yo creo que es un poco la labor que tenemos que hacer [...] pasándoselo a dinero que es lo que ellos realmente... porque ellos todo esto lo ven como un gasto porque el ECOGAN cuesta dinero, la declaración anual de residuos cuesta dinero, todo cuesta dinero. Entonces, ellos le tienen que ver un poco una compensación económica. (E13. Asesor ambiental)

Pese a la proliferación de discursos contrarios a las normativas³ tachándolas de excesivas y arbitrarias, en nuestro trabajo de campo hemos detectado ciertas contradicciones al respecto pues, los ganaderos reconocen que la salud y las tasas de supervivencia de los animales mejoran con la aplicación de estas medidas e incluso provocan una menor dependencia a antibióticos y otros medicamentos.

Antes por ejemplo en las naves estas pues... que a mí me ha pasado que no me da... Antes venías y por la tarde veías que tal que hacía frío y entonces le cerrabas casi a tope porque pensabas que iba a hacer mala noche y luego la noche lo que pasa, se para el aire y entonces venías a la otra mañana y estaba... [El ambiente cargado de gases] ahora es muy difícil... Luego antes no teníamos tampoco... Son unas chimeneas que están adaptadas a cierta altura que todos los gases te los saca, y eso no existía... Ahora es muy difícil que con los sistemas estos... O sea, tu cuando llegas es muy raro que tú te encuentres, raro no, casi imposible que te encuentres una nave cargada de gases. (E21, granjero integrado)

Solo nos meten 3000 por lo mismo, porque al final es [ntx], no merece la pena meter...caben 3.600. Pero no merece la pena porque es preferible tener 3000 y que salgan con más cuidado, que tener 3.600 y, que al final, tengas 150 bajas, no interesa. (E11, granjero integrado con lechonerías)

Sin embargo, su discurso es antagónico a este tipo de políticas. Esta oposición parece estar relacionada con un rechazo a los controles públicos, a los que desde un neoliberalismo apenas disimulado se descalifican como “burocracias”. Se trataría de lo que Eva Illouz (2023) ha denominado como *ideologías viciadas*²⁴.

²³ Un ejemplo de cómo se muestra el sector (Siete Días Alhama, 2022): <https://www.youtube.com/watch?v=cPgA1ty2sPY>

²⁴ En términos de Illouz (2023), una ideología viciada es una trampa cognitiva que se caracteriza, entre otras cosas, por el desplazamiento y/o distorsión de las causas del descontento de un grupo social. En este caso, señalando las restricciones en la extracción de recursos y no la escasez, contaminación y deterioro de dichos recursos, por ejemplo. Un caso paradigmático que puso de manifiesto esa distorsión ocurrió durante el pasado mes de febrero de 2024, con las protestas del sector agroalimentario. Esta coyuntura fue analizada con rigor por Javier Guzmán en el siguiente artículo: <https://www.elsaltodiario.com/soberania-alimentaria/javier-guzman-colapso-agricultura-europea-empezar-francia>

5. Conclusiones

Analizando las relaciones laborales en el sector porcino desde la óptima de Moore (2020), podemos observar como la digitalización se desarrolla con el objetivo de ampliar esa frontera de apropiación, de gestar una nueva onda larga de acumulación de capital (Albarracín, 2023). En primera instancia, el trabajo barato se consigue mediante el aumento de las tasas en las FTC y el aumento de ratios trabajador/UGP en el sector ganadero, donde el capitalismo explota la naturaleza campesina y el compromiso de los granjeros con unos animales, los cuáles en la actualidad ni siquiera son suyos. Se trata de un tiempo, cada vez más eficaz en términos productivos, gracias a la digitalización y la automatización, que no es recompensado económicamente en su totalidad por ese estatuto de “semiasalarización”. La tecnificación permite un mayor control, intensificación y homogeneización en las formas de producir y por lo tanto en el producto final, aspecto fundamental para el cumplimiento de los estándares de calidad y la hegemonía de las cadenas agroalimentarias globales.

En segunda instancia, los animales también son puestos a trabajar. La digitalización es empleada para homogeneizar, estandarizar y acelerar su metabolismo. Aunque las TIC estén presentes en toda la cadena productiva, el control es mucho mayor en la fase 0 de maternidades, y va disminuyendo a medida que los cerdos ganan peso. Además, el grado de automatización dependerá del estatuto de propiedad de las granjas, a favor de las granjas propias de las empresas integradoras, las cuales cuentan con mayor capital fijo y ratios más favorables trabajador/Unidades de producción desde el punto de vista de la acumulación de capital. En el caso de las FTC, la digitalización está mucho más presente, como elemento de control y vigilancia de los trabajadores y como medio indispensable para llevar a cabo las tareas.

Por último, la digitalización también pone a trabajar a otras naturalezas extrahumanas, como el agua, el suelo, los terrenos cultivables o el aire. Dados los problemas más que argumentados científicamente de sostenibilidad, de agotamiento y contaminación de los recursos naturales²⁵, las TIC son desplegadas con el objetivo de mantener las fronteras de apropiación. Las medidas que desde las instituciones públicas y otras certificadoras de calidad se proponen van en la línea de digitalizar para reducir las emisiones y los impactos negativos sobre el medio. Se trata de “cartografiar, racionalizar, cuantificar y, sobre todo, controlar de maneras que faciliten la acumulación sin fin de capital” (Moore, 2020:83). En definitiva, sostener un modelo de producción insostenible per se, pues, no se trata únicamente de una actividad con consecuencias medioambientales, sino de un sistema de relaciones y configuraciones socio-ambientales que imprimen las jerarquías de poder y los intereses del capital en las personas y el territorio.

Podemos concluir que, el papel de la digitalización resulta en cierto modo paradójico. Se presenta como la solución a los serios riesgos de sostenibilidad social, ambiental y económica que el propio modelo socio-económico capitalista produce y reproduce sistemáticamente. Sin embargo, la digitalización está contribuyendo a la asalarización, homogeneización y sometimiento de la mano de obra, de los animales y de otras naturalezas extrahumanas y, por lo tanto, contribuyendo al recrudescimiento de ese mismo modelo.

Queda por ver en futuros trabajos si finalmente la llamada Cuarta Revolución Industrial viene a cambiarlo todo o si, finalmente, la digitalización es una herramienta para que nada cambie.

6. Bibliografía

- Albarracín, D. (2023). “¿Una nueva onda larga expansiva gracias a la revolución digital?”. *Viento Sur*. Disponible en: <https://vientosur.info/una-nueva-onda-larga-expansiva-gracias-a-la-revolucion-digital/>
- Araghi, F. (2009): “The invisible hand and the visible foot: peasants, dispossession and globalization”. En Akram-Lodhi, A. H. y Kay, C. (Ed.). *Peasants and globalization. Political Economy, rural transformation and the agrarian question*. Oxon: Routledge.
- Barry, J. (2012). Bio-fuelling the hummer? Transdisciplinary thoughts on techno-optimism and innovation in the transition from unsustainability. En Byrne E., Mullally G., Sage C. (eds.), *Transdisciplinary perspectives on transitions to sustainability*. Abingdon, UK: Routledge.
- Benegiamo, M. (2023a). *The ecology-labour nexus in the digitalisation of agrarian agriculture and the socio-ecological crisis of reproduction*. Jacobin Italia. Disponible en: <https://jacobinitalia.it/?s=maura+benegiamo> acceso 1 de junio de 2024.
- Benegiamo, M. (2023b). *The Labor of the Future, the Future of Labor? A Just Transition Critique of the Digital Agriculture Utopia*. Berliner Gazette.de. Disponible en: <https://berlingazette.de/a-just-transition-critique-of-the-digital-agriculture-utopia/> acceso 1 de junio de 2024.
- Benegiamo, M. (2024). *Digitalizzazione o giusta transizione?*. Jacobin Italia. Disponible en: <https://jacobinitalia.it/digitalizzazione-o-giusta-transizione/> acceso 1 de junio de 2024.
- Bernstein, H. (2016). *Dinámicas de clase y transformación agraria*. Barcelona: Icaria.
- Berardi, F. (2007): “Conectividad/precarización”, en: Berardi, Franco (eds.). *Generación post-alfa. Patologías e imaginarios del semiocapitalismo*. Buenos Aires: Tinta Limón.
- Carolan, M. (2008). “Conocimientos más que representativos del campo: Cómo pensar como cuerpos”. *Sociología rurales*, 48: 408-422.
- Casilli, A. (2021). *Esperando a los Robot: investigación sobre el trabajo del clic*. Madrid: Punto de vista ediciones.
- Coordinación de organizaciones de Agricultores y Ganaderos [COAG]. (2019). *La “uberización” del campo español. Estudio sobre la evolución del modelo social y profesional de agricultura*. Disponible en: <https://coag.chil.me/post/la-uberizacion-del-campo-espanol-286547> acceso 14 de enero de 2024.

²⁵ Fenómeno que ha despertado numerosas conflictividades en las que han profundizado Ramírez et al. (2024).

- Consejo Económico y social España. (2021). *Informe: La digitalización de la economía*. Colección de informes. Disponible en: <https://www.ces.es/documents/10180/5246687/Inf0121.pdf/c834e421-ab2d-1147-1ebf-9c86ee56c44a> Acceso 14 de enero de 2024.
- Comisión Europea. (2021, 9 de marzo). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. *Brújula Digital 2030: el enfoque de Europa para el Decenio Digital*. Disponible en: <https://espanadigital.gob.es/sites/espanadigital/files/2022-06/Br%C3%BAjula%20Digital%202030.pdf> acceso 14 de enero de 2024.
- Comisión Europea (2022). *El Índice de economía y sociedad Digital (DESI). Dar forma al futuro digital de Europa*. Disponible en: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi> acceso 14 de enero de 2024.
- de Castro, C.; Gadea, E. y Sánchez, M.A. (2021). "Estandarizadores. La nueva burocracia privada que controla la calidad y la seguridad alimentaria en las cadenas globales agrícolas". *Revista Española de Sociología*, 30(1), a16.
- Directiva 2016/2284/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de diciembre de 2016, relativa a la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos, por la que se modifica la Directiva 2003/35/CE y se deroga la Directiva 2001/81/CE. DO L 344, *Diario Oficial de la Unión Europea*, de 17 de diciembre de 2016. Disponible en: <https://www.boe.es/doue/2016/344/L00001-00031.pdf> acceso 1 de abril de 2024.
- Foucault, M. (1978). "La gubernamentalidad", en *Varios Autores: Espacios de Poder*. Madrid: Ediciones La Piqueta.
- Friedland, W.H.; Barton, A.E. y Thomas, R.J. (1981): *Manufacturing green gold: capital, labor and technology in the lettuce industry*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Higgins, V.; Bryant, M.; Howell, A. y Battersby, J. (2017) "Ordering adoption: materiality, knowledge and farmer engagement with precision agriculture technologies". *Journal of Rural Studies*, 55, 193 - 202.
- Higgins, V.; Van Der Velden, D.; Bechtet, N.; Melanie, B.; Battersby, J.; Belle, M. y Klerkx, L. (2023). "Deliberative assembling: tinkering and farmer agency in precision agriculture implementation". *Journal of Rural Studies*, 100: 103023.
- Hernández Sampieri, R. (coord.) (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- Illouz, E. (2023). *La vida emocional del populismo. Cómo el miedo, el asco, el resentimiento y el amor socavan la democracia*. Madrid: Katz.
- Interporc (2023a). *Estructuras productivas y producción (granjas, censos ganaderos y producción de carne)*. Disponible en: <https://www.sinfoporc.com/el-sector-porcino-espa%C3%B1ol-en-cifras/estructuras-productivas-y-produccion/> acceso 1 de mayo de 2024.
- Interporc (2023b). *Estudio sobre la implantación actual y futura del sector porcino en la Región de Murcia*. Disponible en: <https://interporc.com/2023/10/27/estudio-implantacion-actual-y-futura-del-sector-porcino-en-region-de-murcia?cat=videos> acceso 1 de mayo de 2024.
- Interporc (2023c). *Posicionamiento del sector porcino español en los mercados UE y Mundial*. Disponible en: <https://www.sinfoporc.com/el-sector-porcino-espa%C3%B1ol-en-cifras/posicionamiento-del-sector-porcino-espa%C3%B1ol-en-los-mercados-ue-y-mundial-1/> acceso 1 de mayo de 2024.
- Ley 8/2003, de 24 de abril, de sanidad animal, *Boletín Oficial del Estado*, 99, de 25 de abril de 2003. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2003-8510> acceso 1 de abril de 2024.
- Loconto, A.; Busch, L. (2010). "Standards, techno-economic networks, and playing fields: Performing the global market economy", *Review of International Political Economy*, 17(3): 507-536.
- López, A.M. (2023). *Digitalización, transformación digital y economía digital en España*. *Economistas*, (181): 337-350.
- Marx, K. (1984, ed. 1990). *El capital*. México: Siglo XXI Editores.
- McMichael, P. (2015): *Regímenes alimentarios y cuestiones agrarias*. Barcelona: Icaria.
- Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital. (2020). *España Digital 2025*. [MINECO]. Disponible en: https://avancedigital.mineco.gob.es/programas-avance-digital/Documents/EspanaDigital_2025_TransicionDigital.pdf acceso 1 de febrero de 2024.
- Real Decreto 479/2004, de 26 de marzo, por el que se establece y regula el Registro general de explotaciones ganaderas. *Boletín Oficial del Estado*, 13 de abril de 2004. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2004-6426>
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación [MAPA] (2019). *Estrategia de Digitalización del sector agroalimentario y forestal y del medio rural*. Disponible en: https://www.mapa.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/innovacion-medio-rural/estrategia_digitalizacion_sector_agroalimentario_forestal_medio_rural_ve_tcm30-560060.pdf
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. (2017). *Guía de mejores técnicas disponibles en el sector porcino*. Disponible en: https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/publicaciones/GuiaMTDsSectorPorcino_tcm30-105316.pdf
- Moore, J.W. (2013). "El auge de la ecología-mundo capitalista: Las fronteras mercantiles en el auge y decadencia de la apropiación máxima". *Laberinto*, (38): 9-26.
- Moore, J.W. (2020). *El Capitalismo en la Trama de la vida: Ecología y acumulación de Capital*. Madrid: Traficantes de sueños.
- Newby, H. (1983) La Sociología rural institucionalizada. En Newby, Howard. y Sevilla-Guzmán, Eduardo. (ed.). *Introducción a la Sociología Rural*. México: Alianza Universal.
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (2024). *OECD Digital Economy Outlook 2024 (Volumen 1): Embracing the Technology Frontier*. París: OECD Publishing. Disponible en: <https://www.oecd.org/digital/economy-outlook-2024/>

- oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-digital-economy-outlook-2024-volume-1_a1689dc5-en acceso 25 de mayo de 2024.
- Pedreño, A.; Giménez, M. y Ramírez, A.J. (2021). "Cerdos, acumulación y producción de naturaleza barata". *Relaciones Internacionales*, (47), 143-162.
- Pedreño, A. (1999). *Del jornalero agrícola al obrero de las factorías vegetales*. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Pedreño, A. y Riquelme, P. (2022). "El trabajo asalariado agrícola en los territorios rurales españoles. Retos y oportunidades". *Mediterráneo Económico*, 35: 257-277.
- Pedreño, A.; Quaranta, G. y de Castro, C. (s.f.): "La sociología rural y de la agricultura: nuevas cuestiones y debates", en C. de Castro y A. Pedreño (eds.) *Sociología rural y de la agricultura: nuevos avances en investigación social de los campos de la globalización agroalimentaria*. Madrid: Centro de Investigaciones sociológicas, próxima publicación.
- Ponte, S. y Gibbon, P. (2005). "Quality standards, conventions and the governance of global value chains". *Economy and Society*, 34(1): 1-31.
- Eco, U. (1964, ed. 2011). *Apocalípticos e integrados*. Barcelona: DEBOLSILLO.
- Ramírez, A. J.; Pedreño, A.; Giménez, M. y Guerrero. I. (2025). From the swine to the sausage: labor time, appropriation of nature, and socio-environmental conflict in intensive pig farming. *Dialectical Anthropology*, (2025). <https://doi.org/10.1007/s10624-025-09781-z>
- Real Decreto 47/2022, de 18 de enero, sobre protección de las aguas contra la contaminación difusa producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias. *Boletín Oficial del Estado*, 89, de 20 de enero de 2022. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2022-860>
- Real Decreto 348/2000, de 10 de marzo, por el que se incorpora al ordenamiento jurídico la Directiva 98/58/CE, relativa a la protección de los animales en las explotaciones ganaderas. *Boletín Oficial del Estado*, 61, de 11 de marzo de 2000. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2000-4698>
- Real Decreto 306/2020, de 11 de febrero, por el que se establecen normas básicas de ordenación de las granjas porcinas intensivas, y se modifica la normativa básica de ordenación de las explotaciones de ganado porcino extensivo. *Boletín Oficial del Estado*, 38, de 13 de febrero de 2020 Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2020-2110>
- Rose, D.C. y Chilvers, J. (2018). "Agriculture 4.0: Broadening Responsible Innovation in an Era of Smart Farming". *Front. Sustain Food Syst.*: 2-82.
- Shanin, T. (ed. 1979). *Campesinos y sociedades campesinas*. México: , Fondo de Cultura Económica.
- Siete Días Alhama. (2022, 28 de octubre). *Cefusa apuesta por la sostenibilidad en su estrategia empresarial* [Video]. Youtube. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=cPgA1ty2sPY>
- Smil, V. (2003): *Alimentar el mundo. Un reto del siglo XXI*. Madrid: Siglo XXI de España Editores.
- Van der Poeg, J.D. (1993). "El proceso de trabajo agrícola y la mercantilización". En: E. Sevilla Guzmán y M. González de Molina (eds.), *Ecología, campesinado e historia*. Madrid: Ediciones la Piqueta.
- Van der Ploeg, J.D. (2010): *Nuevos campesinos. Campesinos e imperios alimentarios*. Barcelona: Icaria.
- Van der Velden, D.; Klerkx, .; Dessein, J. y Debruyne, L. (2023) "Cyborg farmers: Embodied understandings of precision agricultura". *Sociología Ruralis*, 1-19.