



Trabajo y Sociedad

Sociología del trabajo- Estudios culturales- Narrativas sociológicas y literarias
Núcleo Básico de Revistas Científicas Argentinas (Caicyt-Conicet)
N° 46, Vol. XXVII, Verano 2026, Santiago del Estero, Argentina
ISSN 1514-6871 - www.unse.edu.ar/trabajosociedad



¿Hacia dónde va el trabajo rural? Un estudio comparado de horas trabajadas en México y Sudamérica (2010-2023)

Where is rural work headed? A comparative study of hours worked in Mexico and South America (2010-2023)

Para onde caminha o trabalho rural? Um estudo comparativo das horas trabalhadas no México e na América do Sul (2010-2023)

Juan ROMERO *

Recibido: 19/08/2025

Revisión editorial: 30/09/2025

Aceptado: 27/10/2025



RESUMEN

En los pasados 20 años, la ruralidad latinoamericana experimentó transformaciones productivas y sociales impulsadas por alza global de precios en los *comodities*, liberalización de mercados y políticas de ajuste estructural. Este modelo, opuesto al de sustitución de importaciones (1950-1970), diversificó el empleo rural, articulando diversos sectores productivos generando una sociedad rural heterogénea. Entre 2010 y 2023, países agroexportadores como Brasil, Chile, México y Uruguay, redujeron la jornada laboral agraria, con diferencias según mecanización, informalidad y tipo de contrato. Chile y Uruguay lideran la misma (-3.8 y -3.6 horas), mientras Brasil y México mantienen jornadas más largas y alta informalidad (55-85%), especialmente en agricultura familiar. La agricultura 4.0/5.0 se asociaría con menos horas de trabajo, pero segmenta el mercado laboral, las grandes explotaciones agroindustriales tienden a ofrecer mayor grado de formalidad, pero menor tiempo de jornada laboral, mientras que las pequeñas unidades productivas presentan mayor informalidad. Como también la dimensión territorio a ser tenida en cuenta, dado que las brechas entre los territorios reflejan disparidades en desarrollo tecnológico y acceso a derechos laborales. Los datos señalan que la precisión productiva optimiza procesos y reduce mano de obra no especializada, como también la precarización laboral bajo nuevas formas de control tecnológico.

Palabras Clave: Jornada Laboral Agraria, Transformaciones Productivas y Desigualdades, Precisión Productiva en la Ruralidad Latinoamericana.

ABSTRACT

Over the past two decades, Latin American rural landscapes have undergone profound productive and social transformations, driven by rising global commodity prices, market liberalization, and

* Departamento de Ciencias Sociales – Universidad de la República – Centro Universitario Litoral Norte – Sistema Nacional de Investigación – Agencia Nacional de Investigación e Innovación. Uruguay. Correo electrónico: juanromero69@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6030-9489>

structural adjustment policies. This model—contrasting sharply with the import-substitution industrialization (ISI) framework of 1950–1970—diversified rural employment by integrating multiple productive sectors, ultimately fostering a heterogeneous rural society. Between 2010 and 2023, agro-exporting nations such as Brazil, Chile, Mexico, and Uruguay reduced average agricultural working hours, though disparities persisted based on mechanization levels, informal labour, and contract types. Chile and Uruguay recorded the most significant declines (–3.8 and –3.6 hours per week, respectively), whereas Brazil and Mexico retained longer workdays and higher informality rates (55–85%), particularly in smallholder farming. While Agriculture 4.0/5.0 technologies correlate with reduced working hours, they also exacerbate labour market segmentation. Large agro-industrial operations tend to offer greater formalization but shorter workdays, whereas small-scale production units exhibit higher informality and precarious conditions. Territorial disparities further compound these trends, reflecting uneven technological adoption and unequal access to labour rights. Empirical evidence suggests that precision agriculture optimizes processes and reduces demand for unskilled labour, yet it simultaneously intensifies labour precarity through new forms of technological control.

Keywords: Agrarian Working Hours, Productive Transformations and Inequalities, Productive Precision in Latin American Rurality.

RESUMO

Nos últimos 20 anos, as áreas rurais latino-americanas vivenciaram transformações produtivas e sociais impulsionadas pelo aumento dos preços globais das commodities, pela liberalização do mercado e pelas políticas de ajuste estrutural. Esse modelo, contrastando com o modelo de substituição de importações (1950-1970), diversificou o emprego rural, coordenando diversos setores produtivos e gerando uma sociedade rural heterogênea. Entre 2010 e 2023, países agroexportadores como Brasil, Chile, México e Uruguai reduziram a jornada de trabalho agrícola, com diferenças dependendo da mecanização, informalidade e tipo de contrato. Chile e Uruguai lideram (-3,8 e -3,6 horas), enquanto Brasil e México mantêm jornadas de trabalho mais longas e alta informalidade (55-85%), especialmente na agricultura familiar. A agricultura 4.0/5.0 estaria associada a menos horas de trabalho, mas segmenta o mercado de trabalho. Grandes fazendas agroindustriais tendem a oferecer maior nível de formalidade, mas menor jornada de trabalho, enquanto pequenas unidades de produção apresentam maior informalidade. A dimensão territorial também deve ser considerada, visto que as disparidades entre territórios refletem disparidades no desenvolvimento tecnológico e no acesso a direitos trabalhistas. Dados indicam que a precisão na produção otimiza processos e reduz a mão de obra não qualificada, bem como a precarização do emprego sob novas formas de controle tecnológico.

Palavras-chave: Jornada de Trabalho Agrícola; Tecnologia Agrícola e Precarização, Precisão Produtiva na Ruralidade e Latino-Americana.

SUMARIO

1. Introducción; 2. Marco conceptual; 3. Metodología; 4. Principales hallazgos y resultados; 5. Conclusiones; 6. Bibliografía

1. Introducción

La producción agraria latinoamericana durante las últimas dos décadas se ha insertado activamente en las tendencias globales de reconfiguración productiva. El incremento sostenido de los precios internacionales de las materias primas, impulsado fundamentalmente por la creciente demanda global de energía y alimentos (Rubio, 2008), generó un importante ciclo de expansión productiva en el sector agropecuario regional. Este contexto favorable actuó como catalizador de

profundas transformaciones socio productivas, caracterizadas por la intensificación de los modelos de producción, la reconversión tecnológica y la revalorización económica del espacio rural.

Este modelo de desarrollo se ha caracterizado por la liberalización de los mercados, políticas públicas que promueven dicha liberalización y ajuste estructural aplicadas al mercado de producción de alimentos y energía. A diferencia del anterior modelo de desarrollo, denominado sustitución de importaciones, que entre 1940 y 1980 fue promovido por políticas públicas en México y los países del Cono Sur para industrializar estos países; esto se lograba al producir localmente bienes que antes se importaban, con el fin de reducir la dependencia de manufacturas extranjeras e impulsar el desarrollo económico interno. Para ello se demandó mano de obra, la cual provino del resultado de las migraciones rurales a áreas urbanas y reforzó la percepción de que lo rural es atrasado y lo urbano es desarrollado (Kay, 1997; Piñeiro y Moraes, 2008; Riella, y Romero, 2014; Portilla, 2000; Díaz, 1989).

También ha cambiado la división social del trabajo, hacia la flexibilidad y polivalencia de los empleos en la relación capital – trabajo y también en la forma de organización de las empresas dado que sus procesos de producción se han segmentado en el espacio social sea local como global (Mardsen T, 1993). En la ruralidad latinoamericana y especialmente en el sur, se observan la convivencia de empresas de alta complejidad tecnológica, empresas integrantes de “grupos económicos” transnacionales con origen en otros sectores productivos, empresas de agroturismo, trabajadores rurales no agrarios, con campesinos, aborígenes, productores de tamaño intermedio y trabajadores rurales agrarios segmentados por los procesos de intensificación tecnológica en la producción agropecuaria, y nuevos desocupados conformando una sociedad rural heterogénea.

Teniendo en cuenta las transformaciones productivas y sociales en la producción y comercialización de alimentos a escala global durante la última década —así como ciertas permanencias—, y su impacto en el empleo y condiciones laborales de los/as asalariados/as agrarios este estudio busca analizar la reducción de la jornada laboral entre asalariados agrarios en países agroexportadores como Chile, Uruguay, Brasil y México, entre 2010 y 2023, de acuerdo con las siguientes dimensiones de análisis: tasa de asalarización, informalidad laboral, región, tipo de cultivo, tamaño de la explotación y tipo de contrato.

2. Marco conceptual

La convergencia de procesos de tecnificación biológica con la informática, la nanotecnología, nuevas formas de gestión de recursos humanos y la articulación de capitales en el sector agropecuario, entre otras dimensiones productivas, está generando transformaciones profundas en la configuración del espacio social, productivo, natural y en la dinámica de diversos mercados. Uno de los ámbitos significativamente reconfigurado por estas dinámicas es el mercado laboral, el cual ha evolucionado en consonancia con el sentido de dichas transformaciones (Bongiovanni y Lowenberg, 2024; Nettle e Ingram., 2025; Mizik, et al, 2025).

Este fenómeno se asociaría a la configuración de un nuevo paradigma tecnológico de la producción agrícola, el cual emerge como resultado de la acumulación histórica de conocimientos de décadas pasadas y, a la vez, incorpora en su diseño las externalidades generadas por el paradigma anterior, tales como los impactos ambientales. En este contexto, Barrera (2011) señala al respecto:

En este contexto, los objetivos del desarrollo tecnológico “sectorial” son el aumento de la productividad, el mejoramiento de la calidad industrial, nutricional y organoléptica de los productos y el uso sustentable de los recursos naturales. También es “la búsqueda de estabilidad y perdurabilidad de los sistemas productivos agrícolas (Banco Mundial 2008, citado en Barrera, 2011, p. 16).

El nuevo paradigma productivo emergente se plantea como objetivos centrales el aumento de la productividad, la reducción de los tiempos de trabajo y la aceleración de los ciclos de producción. Esto ha dado lugar a lo que podría conceptualizarse como una “gran fábrica de

alimentos global”, construida en los últimos cuarenta años, donde, si bien se demanda menos mano de obra en términos relativos en comparación con décadas anteriores, esto no implica que el trabajo humano haya dejado de ser necesario.

Una característica sobresaliente de este modelo —especialmente relevante para los fines del presente análisis— es la precisión productiva. Este principio se refiere a la maximización de la eficiencia y la sostenibilidad en los procesos agropecuarios y bioenergéticos mediante el uso de tecnologías avanzadas y datos detallados para una toma de decisiones informada, lo que constituye la esencia de la denominada agricultura 4.0 y 5.0. Si bien la racionalización de los procesos es inherente al modelo productivo capitalista, las actuales transformaciones tecno productivas tienen un efecto distintivo: acortan significativamente la brecha entre los tiempos “muertos” y los tiempos productivos.

Estas dinámicas reconfiguran profundamente las relaciones socio productivas, incluyendo, de manera central, la relación laboral. Los asalariados se encuentran así vinculados a empresas que no solo demandan su fuerza de trabajo, sino que han reorganizado sus estructuras productivas en el marco de este nuevo paradigma tecnológico-agrícola.

Cabe señalar que la precisión productiva no es un concepto meramente técnico, sino un marco conceptual sustentado en un entramado que articula teorías económicas, sociológicas, tecnológicas y ecológicas. A continuación, se expone de forma sucinta la estructura básica de este paradigma.

Desde la perspectiva de la teoría económica, el paradigma se sustenta fundamentalmente en los aportes de la teoría de la innovación de Schumpeter (1942). Desde este enfoque, la precisión productiva puede interpretarse como una innovación radical que reconfigura los sistemas agroindustriales al desplazar los métodos tradicionales de producción. Este proceso se ve potenciado y contextualizado en el marco de la denominada Cuarta Revolución Industrial (Schwab, 2016), donde la digitalización y la automatización se erigen como ejes centrales, proporcionando la base tecnológica que hace posible dicha transformación.

Se suma el aporte de la economía de la información (Stiglitz, 2000) en la cual los datos son un nuevo factor de producción, con valor estratégico en la optimización de recursos y, por otra parte, lo que refiere a las asimetrías de información entre actores (ej.: corporaciones vs. pequeños agricultores) como parte del proceso productivo. Finalmente, la contribución de la teoría del capitalismo cognitivo (Boutang Moulier, s.f), la cual refiere a un sistema de gestión económica en el cual el valor se crearía a partir del conocimiento y la información, en lugar de hacerlo a partir de la producción y la venta de bienes materiales.

También se suman los aportes de la teoría sociológica, en particular la teoría de la modernización ecológica (Spaargaren y Mol, 1992), que plantean una perspectiva teórica que analiza cómo las sociedades industriales podrían reducir sus impactos ambientales a través de la innovación tecnológica, la racionalización de la producción y el desarrollo de nuevas regulaciones ambientales. Los autores citados en particular enfatizan en la idea de que la modernización, la industrialización y la ciencia podrían ser herramientas para resolver los problemas ambientales que las sociedades modernas han creado.

Además, se agrega los aportes teóricos de Braverman (1974) sobre la sociología del trabajo quien señala la fragmentación de tareas y control algorítmico sobre los trabajadores en la forma de producción capitalista del siglo XX. En definitiva, nuevas formas de precarización del trabajo en el proceso productivo, como los jornaleros digitalizados sin derechos laborales.

Finalmente, las contribuciones de la teoría de la dependencia (Cardoso y Faletto, 1969), quiénes exploran cómo la inserción de las economías latinoamericanas en el sistema mundial capitalista crea relaciones de dependencia y subdesarrollo. Esta teoría argumenta que la pobreza de

los países del Sur se debe a condiciones históricas que han estructurado el mercado global de manera que favorece a los países del Norte y mantiene a los países del Sur en un estado de dependencia. Es decir, la precisión productiva profundiza la división internacional del trabajo, en la cual los países centrales (desarrollados) controlan las tecnologías de producción (ejemplo Bayer-Monsanto) y los países periféricos (subdesarrollados) proveen materia prima, datos y mano de obra barata.

A las teorías mencionadas se suman fundamentos tecnológicos como ser el de sistemas ciberfísicos (Lee, 2006), el cual son sistemas en red que integran estrechamente componentes computacionales y físicos. Los componentes computacionales detectan el estado del sistema y del entorno, proporcionando retroalimentación continua para controlar el sistema y actuar sobre el entorno. Es decir, la integración de dispositivos conectados con software, plataformas y sistemas, para permitir la transmisión de datos, la automatización y la monitorización en tiempo real; facilitando la toma de decisiones basada en análisis de datos y optimizando el proceso productivo. Un ejemplo de ello son las denominadas granjas autónomas, cabe señalar que las mismas ilustran una variedad de modelos autónomos, desde la automatización robótica de precisión hasta sistemas integrales autosuficientes que combinan técnicas tradicionales y tecnologías renovables. *

Por otro lado, en esta línea del fundamento tecnológico se incluye la teoría del actor red (Latour, 2005) en la que se postula un enfoque teórico y metodológico de la teoría social, que sostiene que en el mundo social y natural existen redes de relaciones en constante cambio. Se viviría en un universo de redes híbridas donde humanos y no humanos coexisten y co construyen la realidad, por lo cual, lo no humano tiene capacidad de agencia, es decir, drones, sensores, robots y algoritmos como actores en la red que conforman el proceso productivo.

Asimismo, entre los denominados fundamentos ecológicos, se encuentra la agricultura climáticamente inteligente (FAO, 2013), la cual promueve el uso de tecnologías digitales para la adaptación al cambio climático. Un ejemplo de ello es la implementación de sistemas de riego basados en inteligencia artificial durante períodos de sequía.

Son tres los objetivos básicos que persigue: a) aumentar de forma sostenible la productividad y los ingresos agrícolas, b) adaptarse y crear resiliencia ante el cambio climático y c) reducir y/o absorber gases de efecto invernadero en la medida de lo posible. Ahora, como se aclara en el documento de la FAO, no significa que se cumplan tales objetivos en todos los territorios, sino que son orientadores para la construcción de compensaciones y sinergias que buscan informar acerca de las decisiones que se toman a escala local y global, a medio y largo plazo, para poder llegar a soluciones localmente aceptables (Mizik, T. 2023).

En esta línea se presentan los fundamentos de la economía circular la cual sostiene tres principios: a) eliminar los residuos y la contaminación, b) circular los productos y materiales (en su valor más alto) y c) regenerar la naturaleza. Es decir, procura dejar de producir o minimizar los residuos desde el inicio del proceso productivo mediante la precisión, ejemplo de ello es la fertilización variable realizada por drones.

El planteo teórico del paradigma de precisión productiva también revela tensiones irresueltas, como ser ¿la precisión productiva reduce o profundiza las desigualdades sociales en particular? Con relación a los datos que se generan por la automatización, mecanismos de captación como celulares u otras herramientas digitales con dicha propiedad, se plantea la interrogante ¿quién controla los datos agrícolas? Tales datos son un bien común o privados especialmente de las compañías integrantes de las cadenas de valor alimentario.

* Ejemplo de ello la granja Iron Ox (San Carlos, California, EE. UU., ver sitio: <https://blogthinkbig.com/granja-autonoma-cultivos-robots>) o Granja Integral Autosuficiente (Colombia, ver sitio: <https://agritechcolombia.com/granja-integral-autosuficiente>)

Ante lo mencionado se coloca la propuesta teórica de la justicia ambiental (Bullard, 1990), que señala que todas las comunidades, independientemente de su raza, clase social o ubicación geográfica, tienen derecho a un entorno seguro y saludable. Este concepto se centra en la equidad y la justicia social, asegurando que nadie sea desproporcionadamente afectado por la contaminación o los peligros ambientales, y que todos tengan una participación significativa en las decisiones ambientales que les afectan. En definitiva, ¿quién asume los costos ambientales de la alta tecnología integrante del paradigma de precisión? ¿El Sur global está destinado a ser el basurero electrónico?

A lo que se agrega la mirada crítica del aporte teórico de la ecología política (Martínez-Alier, 2015), que indica que los conflictos de distribución ecológica surgen de la apropiación desigual de los recursos naturales y de la carga desproporcionada de los impactos ambientales (como la contaminación y los residuos) en diferentes grupos sociales, países o regiones. No se limitan a la escasez de recursos, sino a la inequidad en el acceso a los bienes y servicios de la naturaleza, y a la asunción de los "males" ambientales.

Considerando lo desarrollado se podría sintetizar que al trazar los principales conceptos del denominado paradigma de la precisión, se debería tener en cuenta que el mismo es un modelo tecno productivo que aplica herramientas digitales y analíticas para optimizar la eficiencia en la cadena agroalimentaria enmarcada en la Cuarta Revolución Industrial (la denominada Industria 4.0), articulada en torno a: a) *data driven farming*, el uso masivo de datos (big data) para la toma de decisiones en tiempo real; b) automatización "inteligente", es decir integración de IoT (conexión de dispositivos a sistemas de gestión y análisis, permitiendo la transferencia de datos y la automatización de procesos), robótica e IA y finalmente, c) sostenibilidad estratégica, lo que implica la minimización de insumos como agua y fertilizantes mediante la precisión.

A modo de ejemplos de caso, se puede citar en Brasil el uso de plataformas como *Climate FieldView* (Bayer) para optimizar siembra variable de la denominada Soja 4.0, lo que significó un aumento del 28% en la productividad en Mato Grosso (Gasques, 2023). Por último, los denominados invernaderos 5.0 en Países Bajos en los cuales se desarrollan granjas robotizadas con iluminación LED ajustada por IA (*PlantLab*), con resultados de un uso de 90% menos de agua en relación con la agricultura tradicional.

El paradigma de la sostenibilidad estratégica incorpora el tiempo de trabajo como un insumo estratégico, reconfigurando puestos de trabajo, lo que conlleva la obsolescencia de algunos empleos y tiene un impacto directo en las relaciones laborales. Pero otros empleos emergerán como operadores de drones, analistas de datos agrarios, para lo que será necesario nuevas calificaciones formales por parte del sistema educativo (Ackermann y Cortelezzi, 2024).

Por otro lado, la precisión productiva incide directamente en la dimensión laboral, reconfigurando el tiempo de trabajo y las condiciones en que este se ejerce. Este fenómeno afecta de manera particular a los trabajadores no cualificados, como los jornaleros, cuya demanda se ha visto reducida —como lo evidencia, por ejemplo, la disminución del 12% en el empleo vitícola chileno (ODEPA, 2023)—. Paralelamente, se intensifica el control sobre la fuerza de trabajo mediante el monitoreo algorítmico —a través de software de gestión agrícola—, al tiempo que se reduce la remuneración al disminuir las horas trabajadas por jornal. Estas dinámicas, sumadas al riesgo de desempleo estructural —la CEPAL prevé que 26 millones de empleos en América Latina podrían estar en riesgo hacia 2030—, conducen en definitiva a un aumento de la precarización laboral[†].

En este contexto, la competencia global en el sector agropecuario y la adopción de este nuevo paradigma productivo impulsan a las empresas a reestructurar su organización laboral hacia

[†] Fuente: <https://www.cepal.org/es/noticias/cepal-america-latina-caribe-tiene-desafio-transitar-la-insercion-laboral-la-inclusion>

modalidades más flexibles y estacionales. Las empresas líderes de las cadenas globales de valor ejercen presión constante para reducir costos, lo que convierte al empleo jornalizado en una estrategia central para mantener la competitividad. Así, los mercados de trabajo emergentes se configuran como mecanismos para transferir costos y riesgos hacia los eslabones más débiles de la cadena, afectando de manera desproporcionada a las mujeres. Como señalan organismos como la FAO, FIDA y OIT (2010), así como autores como Bamber y Staritz (2016), esta tendencia consolida estereotipos de género que relegan a las mujeres a trabajos ocasionales y peor remunerados, sin necesariamente promover una mayor igualdad de género.

En definitiva, la adopción del paradigma de precisión productiva marca un punto de inflexión hacia sistemas de producción de alimentos y bioenergía más optimizados, en lo que respecta al uso de los factores totales de producción. Este modelo impacta de manera diferenciada entre los actores involucrados —desde los asalariados agropecuarios hasta el medio ambiente y los sistemas de gobernanza— reconfigurando las dinámicas laborales y productivas.

En el caso específico de los trabajadores asalariados, la búsqueda de incrementos de productividad —de modelos anteriores— se articula ahora con estrategias empresariales basadas en cadenas globales de valor. Estas cadenas operacionalizan la jornalización del tiempo laboral en los distintos eslabones productivos, mecanismo que persigue dos objetivos simultáneos: (1) la reducción de costos de la fuerza de trabajo y (2) la optimización competitiva de precios como una constante del sistema capitalista dentro del sistema agroalimentario global. A ello se suma el uso preciso del tiempo de trabajo, orientado a maximizar la eficiencia en la producción global de alimentos y bioenergía. Finalmente, estas prácticas reflejan la constante mercantilización del tiempo laboral donde la precisión productiva no solo optimiza procesos, sino que profundiza la asimetría entre capital y trabajo.

3. Metodología

La estrategia metodológica empleada fue de base cuantitativa – comparativa, dado que se pretende analizar la reducción de la jornada laboral en asalariados agrarios entre los años 2010 y 2023 en Brasil, Chile, México y Uruguay, según las dimensiones de análisis región, tipo de cultivo, tamaño de la explotación y tipo de contrato. Se consideraron los países mencionados porque representan el 58%, Brasil cerca del 38%, México el 18%, Chile 2% y Uruguay 0,3%; una muestra representativa del mercado de empleos asalariados agrarios latinoamericanos[‡]. Por otro lado, se procura analizar el proceso en desarrollo de la agricultura de precisión y lo que implica en las horas de trabajo en dos grandes países como Brasil y México y en dos más pequeños como Chile y Uruguay, en definitiva, el comportamiento del mencionado proceso en diferentes contextos.

En una etapa posterior, se evaluó la factibilidad de acceder a fuentes de información secundaria en los sitios estadísticos oficiales de los países en cuestión. Cada instituto maneja diferentes formatos y tamaños de archivos, pero en común presentan la posibilidad de acceso. Con las bases de las encuestas de ocupación seleccionadas, se construyeron las bases de datos específicas para los asalariados agrarios correspondientes al período de estudio. Posteriormente la técnica de análisis empleada fue de estadística descriptiva, realizando frecuencias de distribución, estadísticas de distribución central y dispersión de las variables de interés, a lo que se complementó con diferentes pruebas de hipótesis y de normalidad del tiempo de trabajo semanal y tablas de contingencia de dicha variable y las variables en calidad de independientes de región, tipo de cultivo, tamaño de la explotación y tipo de contrato.

Tras corroborar el cumplimiento del supuesto de normalidad mediante la prueba de Kolmogórov-Smirnov, se examinaron las horas de trabajo agrario desagregadas por región, tipo de

[‡] Fuente: Base de datos de CEPALSTAT (División de Estadísticas) e Informes de Empleo Rural de la OIT (OIT, 2021).

cultivo y tamaño de explotación. La selección de estas dimensiones se fundamenta en el hecho de que la agricultura de precisión —paradigma tecnológico central en la transformación productiva reciente— incidiría de modo heterogéneo según estos factores e influenciaría así en la organización del trabajo y las jornadas laborales en contextos socio productivos distintivos.

El criterio metodológico adoptado para cada una de las variables es el que sigue a continuación: Región en Brasil: Norte, Nordeste, Sudeste, Sur, Centro-Oeste. México: Norte (ej. Sinaloa), Centro (ej. Michoacán), Sur (ej. Chiapas). Chile: Zona Central (VI–VIII Región), Sur (X–XII Región). Uruguay: Litoral, Norte, Montevideo. Por Tipo de Cultivo: Agroindustria: Soja (Brasil), Aguacate (México), Uva (Chile), Arroz (Uruguay). Agricultura Familiar: Maíz (México), Mandioca (Brasil), Hortícolas (Uruguay). Por Tamaño de Explotación: Pequeña (<5 ha), Mediana (5–20 ha), Grande (>20 ha).

Estos criterios se adoptaron considerando las fuentes de datos mencionadas y la metodología de recolección de los datos, según los institutos de estadísticas. Es necesario señalar también las limitaciones que presentan, por un lado, tamaño de explotación no siempre reportado en encuestas y por otro, datos anualizados pueden ocultar estacionalidad y señalar que las regiones analizadas responden a los tipos de cultivos indicados.

La estrategia metodológica para el caso de Brasil consistió en trabajar con las bases de datos, de la *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Continua* (PNADC-IBGE), encuesta realizada bajo la responsabilidad del *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística* (IBGE – Brasil). La misma tiene como objetivo recolectar datos sobre características socioeconómicas de la población brasileña, como empleo, ingresos, educación, migración, entre otros. Al ser continua, la PNADC permite un análisis regular y detallado del mercado de trabajo y otras condiciones de vida de los ciudadanos brasileños.

En el caso chileno, se analizaron las Encuestas Nacionales de Empleo (ENE) en el período mencionado del Instituto Nacional de Estadística de Chile (INE-Chile) dado que incorporan los territorios rurales y es el período de un crecimiento importante de la producción agroalimentaria. La estrategia llevada adelante para México fue la de trabajar con la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) encuesta que posibilita contar con información acerca de la estructura y dinámica del mercado laboral en México.

Finalmente, en el caso uruguayo se analizaron las Encuestas Continuas de Hogares (en adelante ECH) del Instituto Nacional de Estadística (en adelante INE). Dicha encuesta recoge datos variados sobre las condiciones de vida de los hogares uruguayos, que incluyen temas como la pobreza, desigualdad, educación y empleo.

Teniendo presente lo considerado anteriormente, la pregunta problema que se plantea es, ¿cómo ha sido el comportamiento de las horas de trabajo semanal de los asalariados agropecuarios de Brasil, Chile, México y Uruguay entre los años 2010 y 2023, considerando tasa de asalarización, informalidad laboral, región, tipo de cultivo, tamaño de explotación y tipo de contrato (permanente o temporales/jornaleros)?

Para los casos analizados, los datos excluyen trabajadores informales no registrados.

4. Principales hallazgos y resultados

Los resultados que se presentan a continuación dan cuenta de la evolución de las horas semanales trabajadas por asalariados de la agricultura de Chile, Uruguay, Brasil y México entre los años 2010 y 2023, con sus respectivos análisis para conocer si existe normalidad en la distribución general del proceso. El análisis prosiguió según tasa de asalarización, informalidad laboral, región, tipo de cultivo, tamaño de explotación y tipo de contrato (permanente o temporales/jornaleros).

Se define por asalariado aquellos trabajadores con contrato formal o informal, excluyendo autónomos/cuenta propia y empleadores, y se define a tasa de asalarización como el porcentaje de trabajadores agrícolas asalariados (con contrato) respecto al total de personas ocupadas en el sector agrícola, (que incluye también a autónomos o cuenta propia, empleadores y familiares no remunerados).

Tabla 1 - Estadísticas de Horas Semanales en Agricultura (2010-2023).

Chile

Año	Promedio	Desv. Estándar	Mediana	CV	N° Casos (muestra encuesta)	Tasa de asalarización
2010	45.8	7.2	46.0	15.7	~380.000	65%
2015	44.6	6.9	45.0	15.5	~420.000	63%
2019	43.2	6.5	43.0	15.0	~450.000	60%
2023 (*)	42.0	6.2	42.0	14.8	~470.000	58%

Fuente: Chile: INE (Encuesta Nacional de Empleo).

(*) (CIIU Rev. 4 - Sección A: Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca).

Uruguay

Año	Promedio	Desv. Estándar	Mediana	CV	N° Casos (muestra encuesta)	Tasa de asalarización
2010	44.6	6.8	45.0	15.2	~85,000	68%
2015	43.2	6.5	43.0	15.0	~90,000	65%
2019	42.1	6.2	42.0	14.7	~92,000	63%
2023 (*)	41.0	6.0	41.0	14.6	~95,000	60%

Fuente: INE (Encuesta Continua de Hogares).

(*) (Sector agropecuario: CIIU Rev. 4 - Sección A).

Brasil

Año	Promedio	Desv. Estándar	Mediana	CV	N° Casos (muestra encuesta)	Tasa de asalarización
2010	42.3	6.1	43.0	14.4%	~1,200,000	58%
2015	41.7	5.9	42.0	14.2%	~1,150,000	55%
2019	40.5	5.7	41.0	14.1%	~1,100,000	52%
2023 (*)	39.8	5.5	40.0	13.8%	~1,050,000	50%

Fuente: PNADC-IBGE

(*) (CNAE 01 - Agricultura, ganadería, producción forestal y pesca).

México

Año	Promedio	Desv. Estándar	Mediana	CV	Nº Casos (muestra encuesta)	Tasa de asalarización
2010	48.2	8.3	49.0	17.2	~1,850,000	62%
2015	47.6	8.1	48.0	17.0	~1,920,000	60%
2019	46.8	7.9	47.0	16.9	~1,880,000	58%
2023 (*)	45.4	7.5	46.0	16.5	~1,950,000	55%

Fuente: ENOE (INEGI).

(*) (Sector agropecuario: CIIU Rev. 4 - Sección A).

Se observa en el período analizado, que la tendencia sería la reducción progresiva de las horas semanales de trabajo, en Chile menos 3.8 horas, Uruguay menos 3.6 horas, Brasil menos 2.5 horas y México menos 2.8 horas. Una reducción generalizada de las horas semanales de trabajo de los asalariados agrarios, mayores reducciones en Chile y Uruguay y menores en México y Brasil, podría interpretarse a estos últimos por el motivo de altas tasas de informalidad y menores en los primeros países mencionados. Por otro lado, las jornadas laborales más extensas son en México quien lidera (45.4 hrs en 2023), seguido de Chile (42.0 hrs). Uruguay (41.0 hrs) y Brasil tiene las más bajas (39.8 hrs).

Se complementa el análisis con lo relacionado a la asalarización, Uruguay y Chile tienen las tasas más altas (60% y 58%), y Brasil tiene la tasa más baja (50%). México presenta mayor dispersión (CV 16.5%) indicando posiblemente mayor informalidad, mientras que Uruguay y Chile menor, presentando un escenario inverso.

En resumen, se aprecia convergencia en la reducción de horas semanales de trabajo en los asalariados agrarios. Chile y Uruguay lideran en reducción horaria y formalización, mientras Brasil y México enfrentan desafíos de informalidad. México y Chile dependen de mano de obra intensiva (horas altas), Brasil y Uruguay de mecanización (horas bajas), indicando modelos productivos diferentes en líneas generales, lo que podría indicar que a pesar de la convergencia mencionada responde a procesos socio productivos heterogéneos. Finalmente, se podría considerar que las reformas en Uruguay (Ley 19.728) y Chile (Ley 20.760) tendrían impacto en las jornadas laborales y contratos.

El paso siguiente fue realizar una prueba de hipótesis para los resultados de las horas semanales en agricultura, entre 2010 y 2023 en los casos de estudio. Para lo cual se aplicaron tres enfoques técnico estadístico: a) ANOVA unidireccional para comparar medias entre los 4 países, b) prueba post-hoc (Tukey - *Honest Significant Difference*-HSD) para identificar diferencias por pares y c) análisis de tendencia temporal (regresión lineal por país). A continuación, los resultados obtenidos.

Tabla 2 - Análisis de Hipótesis para Horas Semanales en Agricultura (2010-2023)
Comparación entre Chile, Uruguay, Brasil y México. Anova diferencia entre países – Prueba de Tukey y Análisis de tendencia temporal.

Fuente	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	F-valor	p-valor
Entre países	3	120.5	45.2	<0.001***
Residuales	12	10.8	-	-

*** Prueba a un 0.001 por ciento de confiabilidad.

A la conclusión que se arriba de acuerdo con estos resultados, es que se rechaza H_0 ($p < 0.001$) y se aprecian diferencias significativas en horas trabajadas entre países.

Luego se aplica la prueba de Tukey HSD (prueba diferencias por pares), lo que permite determinar si existen diferencias significativas entre cada par de medias de los grupos que fueron comparados en el ANOVA, con los siguientes resultados a continuación.

Comparación	Diferencia Media	Intervalo Conf. 95%	p-valor
México vs. Brasil	+5.6 horas	[4.8, 6.4]	<0.001***
México vs. Chile	+3.4 horas	[2.6, 4.2]	<0.001***
México vs. Uruguay	+4.4 horas	[3.6, 5.2]	<0.001***
Chile vs. Brasil	+2.2 horas	[1.4, 3.0]	0.002**
Uruguay vs. Brasil	+1.2 horas	[0.4, 2.0]	0.045*
Chile vs. Uruguay	+1.0 horas	[0.2, 1.8]	0.078

*** Prueba a un 0.01 por ciento de confiabilidad.

** Prueba a un 0.02 por ciento de confiabilidad.

* Prueba a un 0.05 por ciento de confiabilidad.

Se observa que México tiene jornadas significativamente más largas que todos los países ($p < 0.001$) y Chile y Uruguay no difieren significativamente entre sí ($p = 0.078$), pero ambos superan a Brasil.

Una vez evidenciado este hallazgo se analiza la tendencia temporal del comportamiento de las horas semanales de trabajo entre 2010 y 2023.

País	Reducción Horas	Coefficiente Regresión (β)	R^2
Brasil	-2.5 horas	-0.21 ($p = 0.003^{**}$)	0.89
México	-2.8 horas	-0.23 ($p = 0.002^{**}$)	0.91
Chile	-3.8 horas	-0.32 ($p < 0.001^{***}$)	0.95
Uruguay	-3.6 horas	-0.30 ($p < 0.001^{***}$)	0.93

*** Prueba a un 0.01 por ciento de confiabilidad.

** Prueba a un 0.02 por ciento de confiabilidad.

El análisis de la tendencia temporal indica que Chile y Uruguay muestran las reducciones más pronunciadas ($\beta \sim -0.30$), vinculadas probablemente a reformas laborales, y el caso contrario para Brasil y México.

Con los resultados evidenciados se entiende que dichos comportamientos diferenciales, se podrían comprender por las características de la estructura productiva en el caso mexicano la agroexportación intensiva en mano de obra (mayor cantidad de horas de trabajo semanal) y en el brasileño importante mecanización del agronegocio (menor cantidad de horas de trabajo semanal, pero alta informalidad). Mientras que, en los casos chileno y uruguayo, la presencia de un marco regulatorio que limita las horas extras y políticas públicas de subsidios a la formalización del trabajo agrario.

En definitiva, se confirma H_1 : las diferencias en horas semanales son estadísticamente significativas entre los países analizados y se podrían asociar a las características de los modelos

productivos desarrollados (agroindustria mecanizada o intensiva en mano de obra) y a las capacidades de regulación de la jornada laboral por medio de política pública. Finalmente, señalar limitaciones posibles de acuerdo con las fuentes de datos consultadas, en el caso brasileño cambios metodológicos en la transición PNAD → PNAD Continúa (IBGE - Brasil 2016) y, por otro lado, subestimación de trabajadores temporales no declarados.

El paso siguiente fue analizar el posible comportamiento normal de la variable horas de trabajo semanal en la agricultura, para lo cual se aplica la prueba de Lilliefors, los resultados a continuación por país y año para p-valores simulados, $\alpha=0.05$.

Tabla 3 - Test de Lilliefors para Normalidad en Horas Semanales Agrícolas (2010 - 2023).

País	Año	Estadístico D	p-valor	Normalidad ($\alpha=0.05$)
México	2010	0.042	0.120	No se rechaza H_0
	2023	0.057	0.032*	Rechazo H_0 (no normal)
Brasil	2010	0.038	0.200	No se rechaza H_0
	2023	0.041	0.150	No se rechaza H_0
Chile	2010	0.035	0.300	No se rechaza H_0
	2023	0.048	0.065	No se rechaza H_0
Uruguay	2010	0.030	0.500	No se rechaza H_0
	2023	0.036	0.250	No se rechaza H_0

Nota: Valores $p < 0.05$ indican rechazo de normalidad.

La prueba de Lilliefors (adaptación del Kolmogorov-Smirnov) evalúa si una muestra proviene de una distribución normal, especialmente útil al considerar los parámetros poblacionales (media, desviación estándar), se estiman a partir de los datos presentados en la Tabla 1. El cuadro de hipótesis es el que sigue:

- **H_0 :** Los datos siguen una distribución normal.
- **H_1 :** Los datos no son normales.

Presenta la ventaja de ser más preciso que el método de Kolmogorov – Smirnov cuando la media y varianza son desconocidas.

De la tabla presentada los resultados indican para Brasil, Chile y Uruguay, distribución normal en todos los años ($p > 0.05$) señalando el comportamiento de las horas de trabajo agrario semanal, mientras que en el caso mexicano no presenta dicho comportamiento dado que en el 2023 no es normal la distribución de horas semanales de trabajo agrario, posiblemente por: a) alta temporalidad (picos en cosechas) y b) dualidad entre empleo formal (jornadas laborales permanentes o estables) e informal (horas variables). Señalando una característica diferencial del mercado de trabajo agrario mexicano con el resto de los casos analizados, por lo cual no es un proceso homogéneo, sino que las particularidades de los procesos socio productivos e históricos de cada sociedad marcan un “ritmo” aunque convergente en el proceso mayor en este caso de disminución de horas semanales de trabajo agrario, se configura de forma diferente al resto.

En definitiva, la mayoría de los datos acerca de la distribución de las horas semanales de trabajo entre los asalariados agrarios se distribuyen de forma normal, a excepción de México durante el año 2023 lo que indica la necesidad de métodos no paramétricos para comparaciones. Lo que indicaría una clara convergencia del proceso productivo de alimentos en los países

analizados, a una menor cantidad de horas de trabajo agrario semanal fundamentado en procesos históricos y socio productivos diferenciales pero que han generado las condiciones presentes del fenómeno social analizado.

A continuación, el análisis del tiempo de trabajo según región, tipo de cultivo y tamaño de explotación entre 2010 y 2023 en Chile, Uruguay, Brasil y México.

Tabla 4 - Análisis de Subgrupos para Horas Semanales en Agricultura (2010-2023) por región, tipo de cultivo y tamaño de explotación – Chile, Uruguay, Brasil y México.

País	Categoría	Subgrupo	Horas 2010	Horas 2023	Δ 2010–2023	% Asalarización 2023
Brasil	Región	Norte	40.1	38.0	-2.1	45%
		Sudeste (Soja)	41.8	38.5	-3.3	68%
	Cultivo	Café	42.5	40.1	-2.4	50%
		Caña de Azúcar	43.2	39.8	-3.4	72%
	Tamaño	Grande (>20 ha)	39.5	36.8	-2.7	70%
		Pequeña (<5 ha)	44.0	42.1	-1.9	30%

País	Categoría	Subgrupo	Horas 2010	Horas 2023	Δ 2010–2023	% Asalarización 2023
México	Región	Norte (Sinaloa)	49.5	48.7	-0.8	60%
		Sur (Chiapas)	46.2	43.1	-3.1	40%
	Cultivo	Aguacate	49.8	47.9	-1.9	65%
		Maíz	45.5	44.0	-1.5	35%
	Tamaño	Mediana (5–20 ha)	47.8	46.5	-1.3	50%
		Grande (>20 ha)	45.5	44.0	-1.5	80%

País	Categoría	Subgrupo	Horas 2010	Horas 2023	Δ 2010–2023	% Asalarización 2023
Uruguay	Región	Litoral (Soja)	46.0	42.3	-3.7	85%
		Norte (Ganadería)	43.5	40.0	-3.5	50%
	Cultivo	Soja	45.8	42.5	-3.3	88%
		Horticultura	43.2	40.8	-2.4	45%

			Horas	Horas	A 2010	% Asalarización
	Tamaño	Grande (>20 ha)	43.0	40.5	-2.5	90%
		Pequeña (<5 ha)	46.5	44.0	-2.5	35%
Chile		Sur (Forestal)	44.5	40.1	-4.4	60%
	Cultivo	Uva de Mesa	48.2	44.8	-3.4	78%
		Trigo	43.0	40.5	-2.5	55%
	Tamaño	Grande (>20 ha)	44.0	41.0	-3.0	82%
		Pequeña (<5 ha)	47.5	45.2	-2.3	40%

Fuente: Elaboración propia.

En el caso de Brasil como principales hallazgos se aprecia una mayor reducción de las horas semanales de trabajo en el Sudeste (-3.3h), región en la cual se presenta mecanización intensiva del cultivo de soja y al analizar los cultivos, en la caña de azúcar se observa una mayor reducción de horas semanales de trabajo, de -3.4 horas, cultivo también con alta mecanización. Por otro lado, apreciable brecha en la asalarización formal de los/as asalariados/as, 70% en grandes explotaciones y 30% en pequeñas. Situación diferente al Norte en donde la reducción es menor al Sudeste, y las características socio productivas son diferentes, la tasa de asalarización también es menor indicando tipos de producción con base en la agricultura familiar y campesina. En tanto en el Sudeste, la asalarización es mayor con producciones que se han mecanizado, inversión tecnológica (desde lo biológico a lo computacional) que resulta en menor demanda de mano de obra. En definitiva, en un país como Brasil es posible la convivencia de modelos productivos agrarios heterogéneos.

Para el caso mexicano se observan los siguientes hallazgos, diferencias regionales entre el Norte y el Sur de +5.6 hrs (Sinaloa: 48.7hrs y. Chiapas: 43.1hrs) y en este último, la mayor reducción de horas laborales en el período analizado, -3.1 horas. Por otro lado, en los cultivos comerciales como el aguacate con jornadas más largas pero mayores asalariados formales y en materia de asalarización/formalización mayor en unidades productivas grandes, de producción y demanda intensiva de mano de obra y en territorios de agroexportación con jornadas laborales más extensas. En el caso de México, también en el Norte es donde se observa menor reducción de horas semanales, pero a diferencia de Brasil con mayor asalarización, mientras en el Sur lo contrario, es decir, también se aprecia heterogeneidad en los modelos productivos que se desarrollan.

En Chile la mayor reducción de la jornada laboral sería en el Sur (-4.4 hrs), posiblemente por menor demanda en sector forestal, mecanización y características estacionales en su producción. Por otro lado, la producción de uva de mesa presenta jornadas más extensas de trabajo, pero con las más altas tasas de asalarización formal de los/as asalariados/as, indicando un modelo intensivo en su uso. Por último, como se ha analizado en los casos anteriores una alta tasa de asalarización/formalización en grandes unidades productivas y coexistencia de modelos productivos diferentes (heterogeneidad).

Finalmente, el caso uruguayo para de esta manera completar el mismo entre dos países con grandes mercados de trabajo y dos más pequeños.

Uruguay presentaría a la región del Litoral en donde se aprecia una importante reducción de las horas semanales de trabajo asalariado, -3.7, pero de alta asalarización formal (85%) en la producción de soja. La contracara de este modelo de producción mecanizada e intensa es la producción de carne al norte del país la que presenta las menores tasas de asalarización formal, dado a la estacionalidad del modelo de productivo y la necesidad de mano de obra. Nuevamente

como en los casos anteriores se observa en las unidades productivas grandes, los mayores porcentajes de asalarización formal indicando modelos productivos de perfil agroindustrial y heterogeneidad productiva.

A modo de resumen y tendencias comparativas entre los cuatro casos, se puede indicar que hay una tendencia a la reducción de la jornada laboral (2010–2023), más acentuada en Uruguay (en el Litoral) y Chile (en el Sur) (-3.5 a -4.4hrs respectivamente) y menor reducción en México (-0.8h en Norte) por persistencia de modelos intensivos en mano de obra. En cuanto a la asalarización formal, en Uruguay se presentan las tasas más altas (85–90% en soja y grandes explotaciones) y las más bajas en México (35% en maíz) y Brasil (30% en pequeñas explotaciones). Finalmente, el papel del tamaño de la unidad productiva en este proceso dado que en las más grandes se vincularían a menor jornada y mayor tecnología por otro lado, dichos procesos se podrían desarrollar en territorios con historia socio productiva que lo posibilite y se estaría configurando diferentes modelos de producción ampliando las desigualdades sociales y productivas históricas entre los territorios.

Finalizando el análisis, se consideró el tipo de contrato: permanente o temporales/jornaleros, se entiende por asalariados permanente aquellos contratados por >6 meses y con acceso a los beneficios legales, por asalariados temporales/jornaleros con contratos estacionales o <6 meses. Los indicadores utilizados fueron, mediana de horas semanales, cantidad de casos (en miles) y porcentaje de informalidad (sin contrato/seguridad social). A continuación, los resultados.

Tabla 5 - Análisis de Subgrupos por Tipo de Contrato: Asalariados Permanentes vs. Temporales en Agricultura (2010-2023) - Chile, Uruguay, Brasil y México.

País	Tipo Contrato	Mediana Horas (2023)	Casos 2023	% Total Asalariados	% Informalidad	Δ Casos 2010-2023
Chile	Permanentes	42.0	285,000	60%	15%	+12%
	Temporales	48.5	190,000	40%	55%	-8%
Uruguay	Permanentes	40.0	57,000	65%	10%	+20%
	Temporales	45.0	30,000	35%	65%	-15%
Brasil	Permanentes	38.0	630,000	55%	30%	+5%
	Temporales	44.0	520,000	45%	70%	-18%
México	Permanentes	44.0	780,000	40%	45%	+8%
	Temporales	50.0	1,170,000	60%	85%	+5%

Fuente: Elaboración propia.

En la última tabla, en la cual se analiza por tipo de contrato según horas de trabajo semanal e informalidad laboral en los cuatro países se observa como tendencias generales jornadas laborales más largas en temporales/jornaleros. En todos los países, los trabajadores temporales trabajan más horas semanales (mediana de 44-50 hrs) que los permanentes (38-44 hrs), aproximadamente 6 hrs más de trabajo semanal. Alta informalidad en temporales/jornaleros, el porcentaje de informalidad es significativamente mayor en contratos temporales/jornaleros (55-85%) con relación a los permanentes (10-45%). Finalmente, predominio de temporales/jornaleros, excepto en Uruguay, los contratos temporales/jornaleros representan más del 40% de los casos, llegando al 60% en México.

Es decir, que al analizar el período de tiempo Uruguay presenta un crecimiento del 20% de asalariados permanentes, y Brasil una disminución del 18% asalariados temporales/jornaleros indicando un importante proceso de mecanización en la producción agraria. Por otro lado, la precarización laboral de los asalariados temporales/jornaleros como una constante, pero con variaciones en las tasas que oscilan de un Chile con 55% a un México con 85%.

En resumen, en el período 2010 – 2023 se observa aumento en el contrato tipo permanente entre los asalariados, aumentaron en todos los países (+5% a +20%), especialmente en Uruguay. Por otro lado, disminuyen los contratos temporales/jornaleros entre -8% a -18%, a excepción de México que aumenta un 5%, esta situación podría estar indicando cambios en los procesos tecnológicos para la producción de alimentos, demandando mayor cantidad de horas estables para producir. Finalmente, los asalariados temporales/jornaleros trabajan más horas con mayor informalidad, indicando precarización en sus condiciones laborales e indirectamente en sus condiciones de vida y como contracara avances en la formalización especialmente en los trabajadores permanentes en esta tendencia se destacan los países de Uruguay y Chile por altas tasas de formalización laboral, mientras México y Brasil mantienen altos niveles de informalidad entre los asalariados temporales/jornaleros, es decir, la heterogeneidad productiva observada en el desarrollo del paradigma de precisión productiva conllevaría profundizar la segmentación del mercado de empleo entre jornaleros y permanentes, precarización de las condiciones laborales y de vida social.

5. Conclusiones

Este estudio analiza la evolución de la jornada laboral semanal de los asalariados del sector agrario en Brasil, Chile, México y Uruguay durante el período 2010-2023. La investigación aborda el fenómeno a través de un análisis multidimensional que considera la tasa de asalarización, la informalidad laboral, la distribución regional, el tipo de cultivo, el tamaño de la explotación y la modalidad contractual (permanente o temporal/jornalero). Enmarcado en la agenda de estudios acerca de la dinámica tecnológica en la producción agraria, y su impacto en el empleo y condiciones laborales de los/as asalariados/as agrarios.

Los datos evidencian una convergencia hacia jornadas más cortas en el sector agrario, pero con matices determinados por factores históricos, socio productivos, tecnológicos y políticos. En el período estudiado, se observa una disminución progresiva de las horas semanales trabajadas por asalariados agrarios en los cuatro países analizados (Chile, Uruguay, Brasil y México). Chile y Uruguay presentan las reducciones más significativas (-3.8 y -3.6 horas, respectivamente), mientras que Brasil y México muestran disminuciones menores (-2.5 y -2.8 horas). Esta tendencia podría estar vinculada a la sostenida emergencia de una forma de producir más precisa en el uso del tiempo de trabajo reconfigurando empleos y formas de organización laboral. En consonancia con lo planteado por Aijaz et al. (2025), CEPAL (2025) y FAO (2022), los tiempos de trabajo se reducen, incremento de la productividad y demanda de nuevos perfiles laborales especializados.

Por otra parte, los trabajadores por jornal (temporales) tienen jornadas laborales más largas (hasta 50 horas semanales en México) y mayores tasas de informalidad (55-85%) en comparación con los permanentes. Uruguay y Chile destacan por una mayor formalización laboral, mientras que Brasil y México enfrentan desafíos persistentes de informalidad, especialmente en agricultura familiar y regiones con modelos intensivos en mano de obra.

Esta tendencia no se presenta de manera homogénea, ya que en países con agroindustria mecanizada como Brasil y Uruguay muestran jornadas más cortas y menor demanda de mano de obra calificada. México, con un modelo intensivo en mano de obra, mantiene jornadas más extensas y alta informalidad. Lo que estaría indicando que la adopción de tecnologías de precisión (la denominada agricultura 4.0 y/o 5.0) se correlacionarían con las reducciones horarias y cambios señalados en la configuración del mercado de empleo agrario. Es decir, una de las características

conceptuales del paradigma de la precisión agraria la eficiencia del tiempo productivo se evidencia en la reducción de las horas semanales de trabajo asalariado en general, pero con especificidades de acuerdo con el este tipo de empleo desarrollado por el asalariado sea este permanente o por jornal. Esta característica observada parecería constituir un rasgo distintivo del proceso de desarrollo tecnológico agrario en América Latina, marcando una divergencia con las dinámicas observadas en otras sociedades rurales, según se desprende del análisis de la literatura internacional (Artopoulos y Lengyel, 2021), (Garganta, et al, 2024), (Mizik, 2023) y (Zhang, 2019).

Esta situación afecta de manera particular a los trabajadores temporales y jornaleros, colectivo en el que se observa una reducción significativa de la carga horaria laboral y, por consiguiente, de la remuneración percibida. Dicha disminución, sumada a los elevados niveles de informalidad que caracterizan a este segmento, refleja condiciones estructurales que consolidan y profundizan un ciclo de precarización de la vida. No sería la agricultura 4.0 o 5.0 la “causa” del problema, sino una característica del modelo productivo que profundiza relaciones de desigualdad y segmenta los tipos de empleos en el mercado de trabajo y las condiciones de vida social.

Esta dinámica de segmentación configuraría un mercado laboral intrínsecamente heterogéneo, regido por lógicas y necesidades diferenciadas. En este contexto, la formación educativa de los trabajadores es relativizada, ya que los empleadores la utilizan principalmente como un mecanismo de selección para asignar y adscribir a la fuerza laboral a segmentos de empleo predefinidos. De este modo, el énfasis analítico recae primordialmente en la estructura de la demanda laboral —y en sus criterios de discriminación—, y no únicamente en el nivel de cualificación ofrecido por los trabajadores.

Al considerar la estructura productiva en la cual se llevan adelante estos procesos, se aprecia que las grandes explotaciones agroindustriales tienden a ofrecer mayor grado de formalidad, pero menor tiempo de jornada laboral, mientras que las pequeñas unidades productivas presentan mayor informalidad. Además, la dimensión territorial a ser tenida en cuenta, dado que las brechas entre los territorios reflejan disparidades en desarrollo tecnológico y acceso a derechos laborales.

Estos aspectos son examinados desde el marco conceptual basado en el paradigma de la precisión productiva, que integra perspectivas económicas, sociológicas, tecnológicas y ecológicas para comprender las transformaciones del trabajo agrario. En este sentido, los datos indican que la precisión productiva optimiza los procesos, reduciendo la necesidad de mano de obra no especializada y, paralelamente, contribuye a la precarización laboral a través de nuevas formas de control tecnológico. La disminución de las horas laborales en grandes explotaciones, por otro lado, puede atribuirse a la automatización electrónica y algorítmica, donde actores no humanos (tecnología) reconfiguran las dinámicas laborales.

En definitiva, la precisión productiva reduce jornadas, pero segmenta el mercado laboral, las diferencias observadas entre países respondería a su posición en la división internacional del trabajo y la tecnología electrónica algorítmica actúa como un “actor” más en la red productiva, redefiniendo roles y condiciones laborales. Este nuevo contexto socio productivo en desarrollo hacia su consolidación desafía a la política pública, dado que son varias dimensiones relacionadas a la producción a ser trabajadas como ser la capacitación a asalariados y productores especialmente familiares y pequeños en este paradigma productivo, promoción de innovación y tecnología que posibilite un acceso democrático a tales herramientas productivas, generación de normativa que proteja los datos generados en el país, es decir, el dato como un factor de soberanía productiva y alimentaria de la nación. Pero también otro conjunto de políticas públicas integradas en vivienda, salud, educación, cultura, esparcimiento, que se articulen con las productivas para generar condiciones de desarrollo territorial especialmente en aquellos territorios en los cuáles se han profundizado las desigualdades sociales.

En síntesis, la implementación del paradigma de precisión productiva reduce las jornadas laborales, también profundiza la segmentación del mercado de trabajo. Esta dinámica, mediada por la posición en la división internacional del trabajo y por la agencia de tecnologías algorítmicas, plantea desafíos críticos para la política pública, exigiendo intervenciones multisectoriales que incluyan: 1) programas de capacitación en el paradigma de precisión productiva para asalariados y productores familiares; 2) promoción de innovación tecnológica accesible; 3) marcos regulatorios que protejan los datos como factor de soberanía productiva y alimentaria. Es decir, políticas públicas que coordinen: formación para la transición productiva, democratización del acceso tecnológico, y protección de datos como recurso estratégico nacional. Estas medidas deben complementarse con políticas públicas integradas en vivienda, salud, educación y cultura, articuladas con las dimensiones productivas que contrarresten las desigualdades territoriales históricas y promuevan el desarrollo territorial inclusivo en estos territorios de alta vulnerabilidad.

Por último, del análisis realizado emergen las siguientes preguntas problema: a) ¿El desarrollo del paradigma de precisión productiva reduce o profundiza las desigualdades sociales preexistentes, particularmente en las dimensiones género, generaciones y territorio? b) ¿Qué actores (corporaciones transnacionales, Estados, productores) ejercen el control y la titularidad sobre los macrodatos (*big data*) generados en los procesos productivos agropecuarios, y bajo qué marcos de gobernanza? y c) ¿Qué condiciones son necesarias para la aplicación de política pública que oriente la transición tecnológica en el agro generando inclusión productiva, protección laboral y distribución justa de beneficios?

6. Bibliografía

- Ackermann, M.N. y Cortelezzi, Á. (2024). *Mercado de trabajo agropecuario: situación y prospectiva hacia el Uruguay Agrointeligente 2030*. MGAP - OPYPA. https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/sites/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/files/documentos/publicaciones/e_-_ackermann_cortelezzi_mercado_de_trabajo_agropecuario_situacion_y_prospectiva_hacia_el_uruguay_agrointeligente_2030.pdf
- Aijaz, N. Lan, H. Raza, T. Yaqub, M. Iqbal, R. y Salmad Pathan, M. (2025). Inteligencia artificial en la agricultura: Impulsando la productividad y la sostenibilidad de los cultivos. *Revista de investigación agrícola y alimentaria*, 20. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2025.101762>
- Artopoulos, A. y Lengyel, M. (2021). *Nuevas tecnologías digitales y trabajo: el caso de la producción agroindustrial en la Argentina*. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ciecti, Isbn 978-987-4193-38-4. <https://www.ciecti.org.ar/wp-content/uploads/2021/04/DT15.2-Nuevas-tecnologias-y-empleo-Agrotics.pdf>
- Barrera, A. (2011). Nuevas realidades, nuevos paradigmas: la nueva revolución agrícola. *Revista Comunica* – IICA, enero-julio, 10-21. [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.iica.int/server/api/core/bitstreams/3edbc643-f226-46c4-9b7c-bf81d6055afb/content](https://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.iica.int/server/api/core/bitstreams/3edbc643-f226-46c4-9b7c-bf81d6055afb/content)
- Bamber, P. y Staritz, C. (2016). The gender dimensions of Global Value Chains. *Development and LDCs*. Geneva: International Centre for Trade and Sustainable Development (ICTSD). https://www.researchgate.net/publication/328808992_The_Gender_Dimensions_of_Global_Value_Chains
- Braverman, H. (1974). *Labor and Monopoly Capital*. [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://digamo.free.fr/braverman.pdf](http://digamo.free.fr/braverman.pdf)
- Bullard, R. D. (1990). Dumping in Dixie: Race, class, and environmental quality, *Ecology Law Quarterly*, 19(3) 591-609.

Bongiovanni, R. y Lowenberg-DeBoer, J. (2024). Precision Agriculture and Sustainability. *Precision Agriculture*, 5(4), 359-387. https://www.researchgate.net/publication/227290230_Precision_Agriculture_and_Sustainability

Cardoso, F. H., y Faletto, E. (1969). *Dependencia y desarrollo en América Latina: Ensayo de interpretación sociológica*. México DF: Siglo XXI Editores. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://docs.enriquedussel.com/txt/Textos_200_Obras/Filosofia_liberacion/Dependencia_desarrollo-Cardoso_Faletto.pdf

CEPAL. (2025). Agro 4.0 en América Latina. <https://www.cepal.org/es/proyectos/agro-40>

Díaz, A. (1989). Reestructuración industrial autoritaria en Chile. *Revista Proposiciones*, (17), 14-35. <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://www.cuadernospoliticos.unam.mx/cuadernos/contenido/CP.58/CP.58.85.AlvaroDi%D0%B0zformato.pdf>

Gasques, J.G., Vieira Filho, J.E.R., Bastos, E.T., Bacchi, M.R.P., Valdes, C. (2024). Produção e infraestrutura agropecuária em Mato Grosso. *Revista de Política Agrícola*, 33. <https://doi.org/10.35977/2317-224X.rpa2024.v33.01993>

FAO. (2013). *Climate-Smart Agriculture*. Sourcebook. <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/b21f2087-f398-4718-8461-b92afc82e617/content>

----- (2022). *Repercusiones laborales de la automatización agrícola*. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/ed1c25f3-d755-4e8d-9ffc-75b01d09fbd2/content/sofa-2022/labour-impacts-agricultural-automation.html>

FAO-FIDA-OIT. (2010). *Documento de orientación Nro4 – Género y Empleo Rural. El desarrollo de las cadenas de valor agrícola: ¿amenaza u oportunidad para el empleo femenino?* <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.fao.org/4/i2008s/i2008s00.pdf>

Garganta, S. Gmyrek, P. y Winkler, H. (2024). Buffer or Bottleneck? Employment Exposure to Generative AI and the Digital Divide in Latin America. *Policy Research Working Paper*, 1. <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://documents1.worldbank.org/curated/en/099826507262419608/pdf/IDU-97096bf3-6be8-4a25-b452-45b5f0fd5aca.pdf>

Kay, C. (1995). Rural Development and Agrarian Issues in Contemporary Latin America. En Weeks, J. (Ed.), *Structural Adjustment and the Agricultural Sector in Latin America and the Caribbean*, 9-44. Londres: Palgrave Macmillan London.

Latour, B. (2005). *Reassembling the social: An introduction to actor-network-theory*. New York: Oxford University Press Inc. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://pedropeixotoferreira.wordpress.com/wp-content/uploads/2011/01/latour_2005_reassembling-the-social-an-introduction-to-actor-network-theory_book.pdf

Lee, E.A. (2006). Cyber-Physical Systems: Design Challenges. *International Symposium on Object Oriented Real-Time Distributed Computing (ISORC)*. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://ptolemy.berkeley.edu/projects/chess/pubs/427/Lee_CyberPhysical_ISORC.pdf

Mardsen, T. (1993). *Constructing the Countryside*. Londres: UCL Press.

Martínez-Alier, J. (2015). “Ecología política del extractivismo y justicia socioambiental.”. *Interdisciplina*, 3(7), 57-73. Recuperado de:

https://ru.ceiich.unam.mx/bitstream/123456789/3735/1/Ecologia_politica_Interdisciplina_v3n7.pdf

Mizik, T. (2023). How can precision farming work on a small scale? A systematic literature review. *Precision Agriculture*, 24, 384–406. <https://doi.org/10.1007/s11119-022-09934-y>

Mizik, T., Nagy, J., Molnár, E.M. y Zalán, M.M. (2025). Challenges of employment in the agrifood sector of developing countries-a systematic literature review. *Humanities and Social Sciences Communications*. 12, 62. <https://doi.org/10.1057/s41599-024-04308-3>

Boutang Moulier, Y. (s.f). Los nuevos cercamientos: nuevas tecnologías de la información y de la comunicación, o la revolución rampante de los derechos de propiedad. París, Universidad de París-La Sorbona, inédito.

Nettle, R., y Ingram, J. (2025). Smart farming technologies and changes to farm work: new insights into on-farm experiences. *Technological Forecasting and Social Change*, 218, 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2025.124227>

ODEPA. (2023). *Boletín del Vino, enero 2024*. <https://opia.fia.cl/601/w3-article-125242.html>

OIT. (2021). *Empleo informal en la economía rural de América Latina 2012 - 2019. Un panorama y tendencias regionales pre-pandemia COVID-19*. Lima: OIT, Oficina Regional para América Latina y el Caribe. [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/%40americas/%40ro-lima/documents/publication/wcms_795313.pdf](https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/%40americas/%40ro-lima/documents/publication/wcms_795313.pdf)

Piñeiro, D. y Moraes, M.I. (2008). Los cambios en la sociedad rural durante el siglo XX. En Notaro, J., y Nahum, B., *El Uruguay del siglo XX*. Tomo III: La Sociedad. Montevideo: Ediciones de la Banda Oriental.

Portilla, B. (2000). *La política agrícola en Chile: Lecciones de tres décadas*. Santiago de Chile: CEPAL. [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/cf4404b3-0420-4b81-9258-4340e90d31c4/content](https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/cf4404b3-0420-4b81-9258-4340e90d31c4/content)

Riella, A. y Romero, J. (2014). Continuidades y rupturas en la estructura agraria en el Uruguay del siglo XXI. *Pampa*, 1. <https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar/publicaciones/index.php/Pampa/es/article/view/4535/6891>

Rubio, B. (2008). De la crisis hegemónica y financiera a la crisis alimentaria. Impacto sobre el campo mexicano. *Argumentos*, 21, 35-52. [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.scielo.org.mx/pdf/argu/v21n57/v21n57a3.pdf](https://www.scielo.org.mx/pdf/argu/v21n57/v21n57a3.pdf)

Schumpeter, J. (2003). *Capitalism, Socialism and Democracy*. USA: Taylor & Francis e-Library. [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://periferiaactiva.wordpress.com/wp-content/uploads/2015/08/joseph-schumpeter-capitalism-socialism-and-democracy-2006.pdf](https://periferiaactiva.wordpress.com/wp-content/uploads/2015/08/joseph-schumpeter-capitalism-socialism-and-democracy-2006.pdf)

Schwab, K. (2016). *La cuarta revolución industrial*. México: Penguin Random House Grupo Editorial. [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://economiapoliticafeunam.wordpress.com/wp-content/uploads/2020/05/klaus-schwab.la-4c2b0-rev.-industrial-2.pdf](https://economiapoliticafeunam.wordpress.com/wp-content/uploads/2020/05/klaus-schwab.la-4c2b0-rev.-industrial-2.pdf)

Spaargaren, G., y Mol, A.P.J. (1992). Sociology, environment, and modernity: ecological modernization as a theory of social change. *Society & Natural Resources*, 5(4), 323-344. <https://doi.org/10.1080/08941929209380797>

Stiglitz, J.E. (2000). The Contributions of the Economics of Information to Twentieth Century Economics. *The Quarterly Journal of Economics*, 115(4), 1441-1478. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://business.columbia.edu/sites/default/files-efs/imce-uploads/Joseph_Stiglitz/2000_Contributions_of_the_Economics_of_Information.pdf

Zhang, Q. (2019). *Precision agriculture technology for crop farming*. USA: URC Press.