

# DISSERTATIO

*Economía*

COLEGIO DE GRADUADOS EN CIENCIAS ECONÓMICAS DE ROSARIO  
CONSEJO PROFESIONAL DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
DE LA PROVINCIA DE SANTA FE CÁMARA II  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ESTADÍSTICA

## TRABAJOS FINALES

SEMINARIO DE INTEGRACIÓN Y APLICACIÓN DE  
LA CARRERA LICENCIATURA EN ECONOMÍA



CONSEJO PROFESIONAL  
DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
DE LA PROVINCIA DE SANTA FE  
CÁMARA II



Colegio de Graduados  
en Ciencias Económicas  
de Rosario



Universidad  
Nacional  
de Rosario

# ÍNDICE

**CONFORMACIONES** 03

---

**CONSTRUYENDO JUNTOS EL FUTURO DE LOS PROFESIONALES** 04

---

## ARTÍCULOS

**POTENCIALIDADES Y DESAFÍOS DE LA TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN  
EN ARGENTINA: UN ANÁLISIS DE CASOS** 05  
CAMILA BENITEZ

---

**ESTRATEGIAS Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS POR EMPRESAS DEL SECTOR  
AGROPECUARIO PARA GESTIONAR EL RIESGO PRECIO** 24  
JUAN ANDRÉS BENVENUTTI

---

**ANÁLISIS DE LOS PROBLEMAS DEL SECTOR EXTERNO, LA TOMA DE DEUDA  
PÚBLICA EN MONEDA EXTRANJERA Y SU RELACIÓN  
CON EL CRECIMIENTO ECONÓMICO** 40  
TOMÁS BUSSI

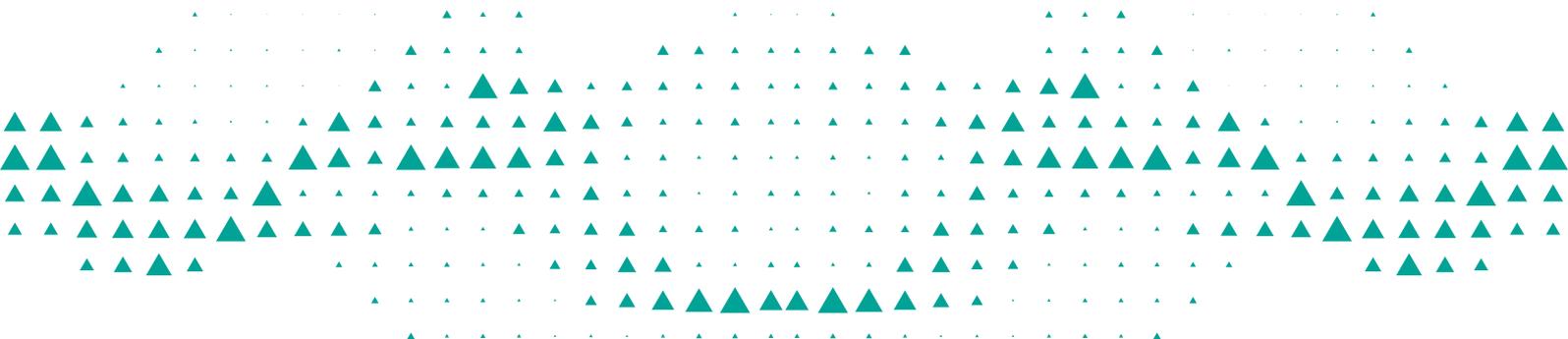
---

**ANÁLISIS SOBRE LA CONTAMINACIÓN INCORPORADA EN EL SECTOR  
AGRÍCOLA-GANADERO EN ARGENTINA A LO LARGO DEL 2020** 60  
MARTÍN MORASSI

---

**EL IMPACTO DEL COVID 19 EN EL MERCADO LABORAL INFORMAL  
Y LA DISTRIBUCIÓN DEL INGRESO EN ARGENTINA** 78  
JULIÁN PUJOL

---



## COMITÉ DIRECTIVO

Dr. Javier Ganem (FCEyE)  
Dr. Carlos Omegna (CPCE)  
Dra. Nanci Eterovich (CGCE)

## COMITÉ ACADÉMICO

Dra. Alicia Inés Castagna (FCEyE)  
Lic. María Lidia Woelflin (FCEyE)  
Dra. María Florencia Secreto (FCEyE)  
Dr. Daniel Lorenzatti (CPCE-CGCE)

## COMITÉ EDITORIAL

Dra. Verónica Véntola (FCEyE)  
Dr. Pablo Zabala (FCEyE)  
Dr. Héctor D'Agostino (Instituto de Economía del CPCE-CGCE)  
Dr. Emilio Sánchez García (Instituto de Economía del CPCE-CGCE)

Esta revista se pone a disposición de los profesionales matriculados al CPCE, asociados del CGCE, estudiantes y docentes de la FCEyE de la UNR y otras Instituciones vinculadas al quehacer profesional y académico.

Su contenido puede ser reproducido en forma parcial o total citando la fuente. En caso de utilización deberá enviar dos ejemplares de la publicación respectiva a **Maipú 1344 – 2000 Rosario Tel. 4772727 email: [consejo@cpcesfe2.org.ar](mailto:consejo@cpcesfe2.org.ar)**

El contenido de los trabajos finales no necesariamente refleja la opinión de los Comités responsables de esta publicación digital.

Las Instituciones no son responsables por el contenido de las informaciones y opiniones que viertan en esta revista quienes son identificados como autores de dichos trabajos finales, en todos los casos deberán ser cotejadas por los Profesionales y/o las fuentes.





## CONSTRUYENDO JUNTOS EL FUTURO DE LAS PROFESIONES

El Consejo Profesional de Ciencias Económicas de la Provincia de Santa Fe Cámara II, el Colegio de Graduados en Ciencias Económicas de Rosario y la Facultad de Ciencias Económicas y Estadística de la Universidad Nacional de Rosario llevan a cabo muchas actividades conjuntas en pos del desarrollo de los futuros graduados, incentivando la investigación y fomentando la jerarquización profesional a través de la actualización y capacitación permanentes. Entendiendo indispensable la formación para el ejercicio laboral acorde a los tiempos cambiantes y a la transformación digital, y brindando las herramientas para hacerla posible.

Esta revista, que compila una selección de tesis de grado y trabajos finales de las licenciaturas que integran la Facultad, es una de

las tantas acciones que las instituciones profesionales y la casa de altos estudios realizan en este sentido y con el objetivo de acompañar a estudiantes avanzados y jóvenes graduados en su paso de la vida universitaria a la vida profesional, ofreciendo oportunidades de nuevos aprendizajes y desafíos.

De esta manera, orgullosos del camino recorrido presentamos la novena edición de *Dissertatio Economía*, que fue el origen de este proyecto común en 2015, y la séptima edición de *Dissertatio Estadística* y la sexta de *Dissertatio Administración*, cuyos primeros ejemplares se publicaron en 2017 y 2018 respectivamente.

# POTENCIALIDADES Y DESAFÍOS DE LA TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN EN ARGENTINA: UN ANÁLISIS DE CASOS

---

**Camila Benitez**

Docente Tutora: **Lic. María Fernanda Ghilardi**

Docente Cotutora: **Lic. Paula J. Báscolo**

El presente trabajo analiza las potencialidades y desafíos que presenta la adopción de tecnología blockchain en Argentina. Se realizó una revisión y análisis de fuentes de información secundarias como sitios de Internet especializados, revistas de actualidad, bibliografía, bancos estadísticos nacionales e internacionales y se analizaron dos estudios de caso: uno referido a su aplicación en un área de la administración pública y otro referido a su aplicación al comercio internacional. Se realizaron entrevistas con personas idóneas en cada proyecto para indagar acerca de los beneficios y las limitaciones que el uso de plataformas basadas en esta tecnología involucra. El estudio de casos muestra que las potencialidades de la cadena de bloques son sustanciales, de la mano de mayor eficiencia en la cadena de valor, reducción de intermediarios, agilización de tiempos, entre otros. Sin embargo, muestra las limitaciones de su aplicación en una economía con un alto nivel de desconfianza entre agentes económicos y desconocimiento de las potencialidades de esta tecnología.



## 1. INTRODUCCIÓN

La tecnología *blockchain*, o cadena de bloques, consiste en una red distribuida entre diferentes usuarios que permite la registración digital pública de información en tiempo real con el fin de llevar la trazabilidad de activos y transacciones de forma transparente y segura a todos los participantes. Se trata de un sistema computacional que elimina la necesidad de confianza en intermediarios, ya que las transacciones están aseguradas con algoritmos criptográficos que, a través del consenso de los usuarios, validan la información o los documentos digitales. Esto tiene grandes implicancias en términos de eficiencia, seguridad y transparencia en todo el ecosistema (PricewaterhouseCoopers, [PwC], 2020).

*Blockchain* tiene un gran potencial para transformar disruptivamente la forma de hacer negocios, las relaciones entre los agentes económicos e incluso cómo se organiza la sociedad. Esto se debe a que las transacciones entre los usuarios se realizan con menor cantidad de intermediarios y una mayor cantidad de información, lo que hace que sean más seguras, transparentes y ágiles (Gupta, 2020). El herramental institucional que trae consigo la tecnología *blockchain* permite navegar la incertidumbre debido a que una parte no necesita confiar en la otra, sino sólo confiar en el protocolo de encriptación que regula la red. Sin embargo, su aplicación a la economía real no está exenta de desafíos. Algunos de los limitantes actuales que se presentan consisten en: el elevado costo que su aplicación implica, barreras culturales, conflictos de intereses, incertidumbre regulatoria (Teodorescu y Korchagina, 2021) y la necesidad de procesar gran cantidad de datos (Retamal et. Al, 2017).

Aunque la aplicación práctica más difundida de esta tecnología se encuentra más difundida en el sector financiero, en particular en las criptomonedas, siendo Bitcoin la primera y más conocida, *blockchain* ha ido evolucionando y hoy se vislumbran proyectos en otros sectores de la economía como el de transporte y logística, agropecuario, industrial, energía, entre muchos otros para optimizar sus procesos a través de trazabilidad de mercadería, seguridad de pagos y financiamiento y obtener información en tiempo real (García, et al., 2020).

La irrupción de la tecnología *blockchain* a lo largo del mundo es evidente y en Argentina, si bien su difusión es incipiente, se puede apreciar una cantidad considerable de proyectos aún en etapa piloto con el objetivo principal de efficientizar procesos, mejorar la comunicación entre los actores del sector, permitir la trazabilidad de activos o crear una representación virtual de activos. En esta línea de argumento, es especialmente interesante la estimulación de la tecnología *blockchain* por dos motivos principales. Por un lado, en los últimos años a nivel mundial, al igual que en Argentina, se está gestando el fenómeno de consumo consciente, donde hay una creciente necesidad de información por parte de los consumidores, que la *blockchain* aplicada a la trazabilidad de activos podría brindar y asegurar el cumplimiento de niveles de calidad que reclama el usuario. En segundo lugar, las cadenas de suministros argentinas suelen presentar fricciones y multiplicar costos operativos y logísticos al estar compuestas por una gran variedad de actores que persiguen intereses diferentes y, en algunos sectores, como el vacuno, por ejemplo, muchos intermediarios con sistemas operativos distintos generando costos que paga toda la cadena (Callegaris, 2017). En este sentido, la aplicación de *blockchain*, busca la coordinación y cooperación entre los actores, lo que permitirá indudablemente aumentar las rentabilidades de todas al efficientizar los procesos logísticos y asignar correctamente el valor entre los eslabones.

Este trabajo tiene como objetivo analizar las potencialidades que la tecnología *blockchain* presenta en su utilización por algunos sectores productivos de la economía argentina, distintos del sector financiero. Para ello se realizará un estudio de casos en el que se consideran dos proyectos. Por un lado, la plataforma de trazabilidad de la que hace uso el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) y aquella a la que se integró Terminal Puerto Rosario, llamada TradeLens. En el primer caso, la tecnología se utiliza para realizar una

trazabilidad de cítricos y en el segundo para eficientizar la comunicación entre las partes involucradas en el comercio internacional.

La estrategia metodológica del presente trabajo, por tanto, consistirá en una conceptualización de la tecnología y sus funcionalidades, seguida de los beneficios económicos de la misma y los desafíos que su adopción puede significar. Posteriormente se analizarán algunas aplicaciones de *blockchain* en Argentina a través de los estudios de caso antes señalados a los efectos de identificar cómo impacta en el proceso productivo, con qué obstáculos se ha encontrado su implementación, entre otros aspectos. Seguidamente, se presentarán las conclusiones respecto a las potencialidades de *blockchain* y los desafíos que encuentra para una mayor difusión en diversos sectores.

## 2. PRINCIPALES CONCEPTOS Y FUNCIONAMIENTO DE LA TECNOLOGÍA *BLOCKCHAIN*

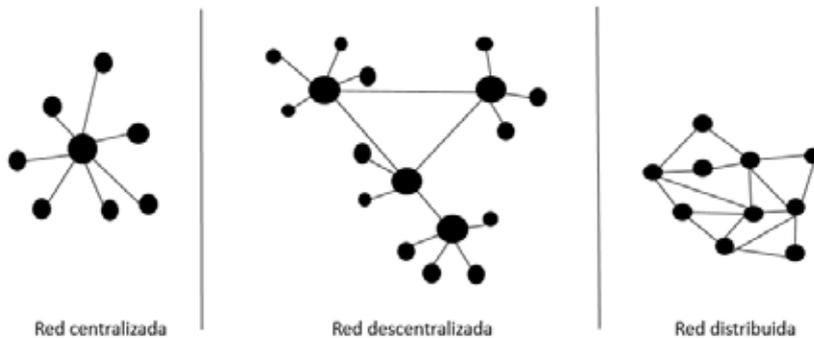
### 2.1 Principales conceptos de la cadena de bloques

La tecnología *blockchain* se podría traducir como tecnología de cadena de bloques y consiste en una Tecnología de Registros Distribuida (*Distributed Ledger Technology*, DLT), es decir, en una base de datos de gran magnitud almacenada virtualmente, donde cada usuario del sistema posee una copia garantizada y actualizada minuto a minuto en su computadora (Niforos, Ramachandran y Rehermann, 2017). Se puede asimilar al libro contable debido a que, al igual que con éste, con la *blockchain* se puede realizar un seguimiento de activos en una cadena de negocios, independientemente de si se trata de activos tangibles, intangibles o digitales, pero con la posibilidad de reducir riesgos y costos para los involucrados.

Esta tecnología nace en 2008 con el manuscrito publicado por una persona o un grupo de ellas bajo el pseudónimo Satoshi Nakamoto, quien (o quienes) se remite a los aportes de 1991 de Scott Stornetta y Stuart Haber con el concepto de *time-stamping*, o estampado de documentos digitales con su fecha de creación a fin de asegurar su inmutabilidad. En el documento elaborado se desarrolla una red de protocolos que se ha de llamar Bitcoin, un sistema electrónico robusto que, dada su estructura criptográfica basada en una red *peer-to-peer* (P2P) o usuario-a-usuario y en pruebas de trabajo (*Proof of Work*), permite registrar gran cantidad de transacciones validadas en una cadena de bloques. En ese momento surge la primera utilización de *blockchain*: en el sector financiero con las criptomonedas.

La tecnología *blockchain* es una red distribuida, es decir, P2P. Todos los participantes, también llamados nodos, poseen una copia de la cadena de bloques, lo que le da validez a la existencia de esas operaciones, imposibilitado su modificación o eliminación. Esto implica que cada nodo puede recibir o enviar información de forma sincronizada y casi en tiempo real, dando lugar a un sistema distribuido resistente a ataques informáticos o falsificaciones (Gupta, 2020). Por lo que si un nodo presentase fallas se podría llegar a otros conectados por vías alternas, a diferencia de lo que ocurriría si fuese un sistema centralizado. Tampoco es igual que una red descentralizada, dado que esto implicaría que los nodos se encuentran en distinto nivel jerárquico, ilustrado por los puntos negros de mayor y menor tamaño en la figura 1. Es menester mencionar en este punto, que, debido a esta característica distributiva, la red resulta sustentable al no depender de una entidad u organización individual. (BID, 2018). Las diferencias entre los distintos tipos de redes se ilustran en la figura siguiente a modo de facilitar su comprensión, donde los puntos representan los diferentes nodos o participantes de la cadena.

Figura N° 1: Diferencias entre red centralizada, descentralizada y distribuida



Fuente: elaboración propia en base a BID (2018).

A nivel técnico, la llamada “cadena de bloques” posee bloques (continuando con la analogía del libro contable, cada uno podría considerarse una hoja del mismo) compuestos por múltiples operaciones y cada uno de ellos está identificado con una numeración llamada *hash* que lo correlaciona al bloque anterior y con el siguiente, permitiendo de esta manera que se forme la cadena (Acuña, 2017). El *hash* se crea mediante un proceso de encriptación que les otorga veracidad a los bloques (Gupta, 2020), de manera que la información contenida dentro del bloque no se puede cambiar sin cambiar el *hash*, a fin de evitar el fraude o la doble contabilización sin requerir la validación de una autoridad central. Así, la información es almacenada de forma cronológica y de manera permanente. La función del *hash* es transformar cualquier bloque arbitrario de datos en una serie fija de caracteres independientemente de la cantidad de datos de entrada, volviendo inviable recrear los datos de entrada, aunque admitiendo la verificación de la información contenida en cada bloque. El *hash* busca no sólo permitir la identificación del bloque dentro de la cadena, sino otorgar seguridad. Para que sea válido el *hash* debe comenzar con una determinada cantidad de ceros y tener un elemento variable llamado *nonce*.

A modo de ejemplo, se supone que una persona A transfiere mil pesos a B, de manera automática, ese dinero dejará de existir en la cuenta de A y será válido sólo en la dirección o cuenta de B. Así, si todos los nodos a través del consenso validan la transacción resolviendo algoritmos matemáticos, la transacción se confirma y se prescindió de un intermediario para verificar la operación la cual quedará grabada de forma inmutable en el “libro contable”. Un ejemplo de cómo funciona la encriptación se muestra a continuación.

Figura N° 2: Cadena de Bloques



Fuente: elaboración propia.

Otro elemento vital para otorgar seguridad a la plataforma es la marca de tiempo o *TimeStamp*, que consiste en un dato pequeño que se almacena en cada bloque con un número

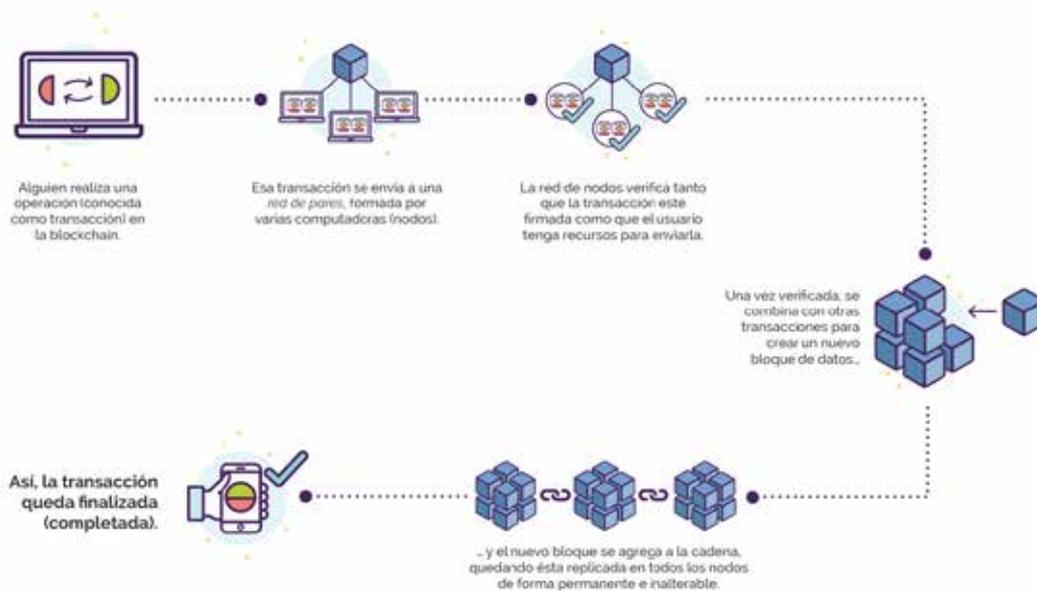
serial único (*nonce*) con el fin de minarlo para su fechado y publicación. La marca de tiempo prueba que la información contenida en el bloque fue validada por toda la red en ese momento particular y así ser susceptible de ser incluida dentro del *hash*. Así, permite dar validez al contenido del bloque, impidiendo su doble contabilización y evitando el fraude o falsificación de datos. Además, brinda asistencia a la red para determinar el nivel de dificultad de la extracción de bloques en un período en particular. Se podría hacer una analogía con un periódico donde cada noticia se publica junto con la fecha del diario.

Adicionalmente, un concepto fundamental es el protocolo de consenso con el que cuenta esta tecnología que otorga la característica de red distribuida, lo que significa que todos los nodos tienen igual probabilidad de ser elegidos para proponer los bloques<sup>1</sup>. Existen varios protocolos, siendo el más común la prueba de trabajo o *Proof-of Work*, dado que es el utilizado para blockchains asociados a criptomonedas porque está basado en recompensas en criptomonedas.

## 2.2 Funcionamiento y tipología de la *blockchain*

El funcionamiento de esta cadena de bloques se puede observar en la siguiente figura. Algún agente económico realiza una operación, por ejemplo, una de compra-venta y dicha transacción se envía a los nodos para que sea verificada a través de algún protocolo de consenso. Una de las condiciones que se verifican es por ejemplo que una persona que compra un objeto, tenga los fondos disponibles en su cuenta. Una vez que se encuentra aprobada la transacción se adjunta a un bloque que contiene otras transacciones para crear un bloque. Una vez que el bloque ha sido creado con una cantidad dada de transacciones, se agrega a la cadena, teniendo un registro cronológico y verificado por todos los nodos. La información allí contenida es inalterable y para revertir esa transacción se deberá crear una nueva inversa, pero no se podrá modificarla.

Figura Nº 3: Transacciones en la *blockchain*



Fuente: Blockchain Federal Argentina (s.f.).

<sup>1</sup> Una explicación más detallada del funcionamiento de esta tecnología se puede hallar en López (2018), BID.

La *blockchain* puede ser de tres tipos según los derechos que se les otorgue a los usuarios y su forma de organización. En primer lugar, existen redes públicas o abiertas donde el acceso a la red es libre y cualquier persona interesada en participar podrá descargarse la aplicación que corresponda y accederá a los mismos derechos y deberes que el resto de los usuarios a la hora de proponer bloques y validar las transacciones. Se garantiza la seguridad de los usuarios porque se basa en un mecanismo de consenso, por lo general PoW, y porque la información sensible está respaldada por la encriptación a través del *hash*. Un ejemplo de este tipo de red son las de criptomonedas como Bitcoin o Ethereum, donde el motor que las mantiene funcionando está enraizado en la labor del minado, esto es, la validación de bloques.

En segundo lugar, existen redes consorcio donde se permite registrar información de manera descentralizada en contextos complejos con entidades que tienen intereses distintos. Este número determinado de organizaciones o compañías se encargan de la administración de la red y la actualización de los bloques. El acceso a la red en este caso es por medio de una interfaz web que se pone a disposición de los usuarios, cuyos derechos varían, por ejemplo, habrá nodos que administran la red y otros que validan las transacciones, es decir, se trata de una red basada en permisos (Niforos, Ramachandran y Rehermann, 2017). La información a compartir también puede ser definida según se requiera mayor o menor transparencia, es por esto, que este tipo de redes son un híbrido que toma las características que los usuarios requieran para su mejor funcionamiento. Ejemplos de este tipo de redes son: Hyperledger, Corda y Quorum.

En tercer lugar, existen blockchains privados, en los que se pierde la característica de descentralización puesto que la red se encuentra controlada por una entidad central quien mantiene la cadena, otorga permisos a los usuarios, a la vez que puede proponer transacciones y aceptar bloques. No siempre el mecanismo de consenso está presente en este tipo de redes ni tampoco se encuentra siempre respaldado por la función criptográfica *hash*, por tanto, puede no presentarse siempre como una solución frente al problema de desconfianza (López, 2018).

### 3. EFECTOS ECONÓMICOS DE LA TECNOLOGÍA *BLOCKCHAIN*: ALCANCES Y LIMITACIONES

En los métodos tradicionales de registración y seguimiento de activos en los negocios entre empresas, se da una duplicación de esfuerzos, dado que cada participante lleva su propio registro de las transacciones, lo que hace que sean costosos tanto en tiempo como en dinero. Esto se da porque puede haber discrepancias entre lo registrado por una y otra empresa, desembocando en malentendidos y pérdidas de tiempo y dinero (Niforos, Ramachandran y Rehermann, 2017). Por otro lado, estos métodos son riesgosos. La vulnerabilidad de los datos de los agentes o de la transacción es alta, ya que de tratarse de intermediarios centralizados (un banco, por ejemplo), la información puede ser comprometida a través de un ciberataque o, incluso se pueden cometer errores por parte de esa institución. Eventualmente estos riesgos también implican un costo para los agentes involucrados, ya sea en forma de contratación de un seguro, o la violación de información sensible que resulte en alguna pérdida monetaria. Estos y otros problemas en cuanto a la comunicación entre partes y registro de transacciones son los que busca solucionar la *blockchain*.

En primer lugar, con la cadena de bloques es innecesaria la presencia de intermediarios y de vigilancia de las transacciones, dado que la información se comparte de manera sincrónica y automática entre todos los involucrados, disminuyendo así los costos considerablemente. Al estar todos los actores de la cadena conectados en una misma plataforma, las transacciones quedan verificadas a través de algoritmos criptográficos casi en tiempo real y condensadas en una misma plataforma. Además, la transparencia de los datos y su característica de inmutabilidad permiten que, a través del consenso de los participantes, queden autenticados

sin exponer información sensible. Asimismo, la red puede ser configurada de forma tal que se identifiquen los miembros con permisos para participar y se garantice que son ellos, protegiendo así la información del fraude o el ciberataque.

Esto va en línea con lo que, hasta hace unos años, aconteció en las cadenas globales de suministros, donde se observó una creciente deslocalización de algunas actividades productivas de las empresas y externalización de otras con el objetivo de reducir costos y obtener ventajas competitivas, algo que hoy está en discusión a raíz de la pandemia por COVID-19 y la invasión rusa a Ucrania (Rogoff, 2022). Porta, Santarcángelo y Schteingart (2017) afirman que uno de los motivos por los cuales las CGV evolucionan de la mano de una internalización de algunos procesos productivos es la introducción de tecnología tanto en el transporte (se abarata fuertemente el flete y el traslado de insumos y productos finales) como en la comunicación (TICs, tecnologías de información y comunicación), desde 1975 en adelante, porque simplifica enormemente la coordinación a distancia de los agentes con la consiguiente mejoría en la logística, inventarios, ventas y distribución. Sin embargo, la coordinación de empresas dentro de las CGV implica una pluralidad de plataformas diferentes, que puede dar lugar a errores de cálculo, pérdida de tiempo u errores que luego resultan costosos de remendar. Así, la unificación de la información que la *blockchain* hace, permite conectar a los agentes de los distintos eslabones de las cadenas de valor y que la suma de valor de cada una de las etapas se realice con costos operativos y logísticos menores, procesos más rápidos y mayores márgenes de ganancia (Malleo, 2020). Esta simplificación de las CGV puede dar lugar a un escenario de comercio internacional más sustentable e inclusivo (Niforos, Ramachandran y Rehermann, 2017).

En segundo lugar, el uso de esta tecnología promete un incremento de la eficiencia y la productividad en la logística al eliminar fricciones del mercado. Por fricciones de mercado se entiende aquello que reduce o limita el intercambio de activos añadiendo costos o demoras: impuestos, burocracia, fraude, regulaciones, intermediarios, información imperfecta (Gupta, 2020). Estas fricciones son similares al concepto de costos de transacción de Oliver Williamson (1989), los cuales derivan del proceso de negociación y formalización de los contratos entre las partes implicadas en un intercambio, elevándose los costos cuanto más complejas sean las condiciones del contrato. Se presentan en mayor o menor medida en las diferentes alternativas de organización económica de las tareas (mercado, híbridos o jerarquía), y, por tanto, la elección de un mecanismo de organización en particular dependerá del poder de minimización de costos de transacción que el mismo tenga frente a ese intercambio en particular. Williamson distingue los costos de transacción *ex ante* (del contrato), que se refieren a los costos de redacción, negociación y garantías de un acuerdo, de los *ex post* que pueden ser costos de mala adaptación de las partes cuando hay una desviación de lo pactado o costos del aseguramiento de los compromisos, entre otros. Entre ambos costos existe interdependencia, es decir, deberían ser considerados en manera simultánea previo a la ejecución del contrato (Williamson, 1989).

En tercer lugar, la cadena de bloques regula la incertidumbre presente en la ejecución de los negocios. Por ejemplo, A y B realizan una transacción donde A le compra a B una casa, comprometiéndose a pagarle el valor correspondiente según lo indicado en el boleto de compra-venta con la presencia de un escribano que constate el traspaso del derecho de propiedad de la respectiva vivienda. En caso de incumplimiento de pago en tiempo y forma, B puede recurrir a mecanismos legales como acciones judiciales para reclamar lo correspondiente, por lo que A se ve obligado a pagarle y así lo hace. En este ejemplo sencillo de ejecución de contratos, B ha tenido que pagarle por sus servicios de confección del documento, interpretación y *enforcement* al escribano, en lo posible de confianza para evitar el riesgo de parcialidad y seguridad en los registros y ha incurrido en pérdidas de tiempo. A, por su parte, ha arruinado su reputación como comprador, ha tenido que pagar gastos de

intermediación también y se ha visto convocado por la justicia. Este accionar es acorde al supuesto de comportamiento que plantea Williamson (1989) sobre los agentes económicos, quienes actúan con limitada racionalidad por falta de capacidad de cálculo y, además, buscan el interés propio distorsionando la información o revelándola sólo de manera parcial, lo que consume una conducta oportunista y da lugar a una incertidumbre conductual que eleva los costos de transacción. Con *blockchain* la incertidumbre conductual se ve disminuida puesto que la transacción está verificada por un tercero (que serían los diferentes nodos), que certifica la disponibilidad de los recursos en la cuenta de A previo a la ejecución del contrato.

En cuarto lugar, la *blockchain* puede enriquecer la relación entre los participantes y elevar los niveles de confianza entre ellos porque provee, a través de pruebas criptográficas sobre las operaciones, la garantía de que esos datos no fueron falsificados por otros agentes de la cadena (Acuña, 2017). Los bajos niveles de confianza generan costos de transacción altos (reiterados chequeos, costos adicionales ante el riesgo de incumplimiento) dando lugar a equilibrios subóptimos. Con esta tecnología, un caso de corrupción sería rápidamente identificado por la comunidad y se podrían tomar medidas respecto a ese miembro, dirimiendo así la necesidad de garantías gubernamentales o legales para vigilar los flujos de datos y reducir los costos de transacción ex post. En caso de requerir la intervención del Estado, igualmente se puede aprovechar los beneficios de esta tecnología a fin de allanar el camino para que los auditores y reguladores puedan evaluar los datos y verificar su autenticidad. Otro tipo de amenazas como fugas de información o su manipulación podrían ser enfrentadas si se realiza una trazabilidad de todas las acciones que se ejecutan sobre los datos, sería una auditoría constante (Retamal et al., 2017), lo que reduciría la posibilidad de existencia de oportunismo y de costos de transacción ex ante.

Una de las grandes preguntas que surgen es cuándo resulta conveniente utilizar *blockchain*. Y la respuesta es que, no siempre se presenta como una solución a todos los problemas económicos. De hecho, sólo debería usarse cuando la información a compartirse necesite ser inmutable y haya una gran cantidad de agentes involucrados que compartan fuertes incentivos para trabajar juntos y que tengan un despreciable nivel de confianza entre ellos. Esta herramienta se desempeña mejor cuando se necesita de una compleja coordinación entre partes que no confían las unas en las otras. Sin embargo, su uso debe estar respaldado por fuertes incentivos dado que la puesta en práctica conlleva un importante gasto en tiempo, energía y dinero (Weernink et al., 2017). A continuación, se delinearán algunos de los desafíos más acuciantes que esta tecnología enfrenta.

En primer lugar, la incertidumbre regulatoria que se presenta en el caso de que la plataforma a utilizar cuente con la participación de empresas de todo el mundo, al ser una tecnología que trasciende barreras y sectores productivos, puede verse como un desincentivo para adoptarla. Lo ideal sería que los diferentes países creen, a través de acuerdos entre ellos, regulaciones que estén relacionadas y tengan una sincronización entre sí y que esté alineado al marco legal de cada uno de ellos.

En segundo lugar, la aplicación de esta tecnología en procesos logísticos y en las CGV requiere de grandes sumas de inversión, es por esto que su difusión es mayor en países desarrollados y dentro de ellos, por empresas grandes (Teodorescu y Korchagina, 2021). Si bien esta tecnología no es extremadamente compleja, los agentes económicos deberían ser conscientes de su funcionamiento y objetivos a fin de comprender su utilidad, poder beneficiarse plenamente de ella y confiar en el protocolo de consenso. Por tanto, un desafío que se encuentra muy relacionado con este punto es la falta de conocimiento del alcance de *blockchain* no sólo por parte de las empresas sino también de los expertos, puesto que se trata de una tecnología aún en exploración, cuyos proyectos de aplicación se encuentran en etapas piloto.

En tercer lugar, la interoperabilidad entre las plataformas tradicionales y las plataformas *blockchain* es otro de los problemas que se divisan cuando de adopción se trata. Existen en los distintos países numerosas plataformas con diferentes interfaces y algoritmos técnicos determinados que imposibilitan una correcta comunicación y coordinación entre ellos, y dado que esta tecnología tiene mayores frutos cuando se trata de coordinar amplias y complejas relaciones comerciales, éste resulta un problema técnico costoso en tiempo y dinero. Cuestiones técnicas que dificultan esta interconectividad entre sistemas quedan fuera del alcance de este trabajo, pero es necesario mencionar que la regulación de los diferentes países con sus normas de información distintas agrava la posibilidad de combinar las plataformas de las CGV y de las industrias entre sí (Bastante, 2020).

Otra barrera para la adopción masiva de *blockchain* es la necesidad de consenso. Al ser una tecnología que cobra mayor utilidad a medida que las relaciones son más complejas y las partes pueden desconfiar las unas de las otras, se necesita una confianza generalizada por parte de todos los usuarios respecto a la plataforma puesto que sirve sólo a través del protocolo de consenso. Es por ello que es importante que la red esté administrada por una comunidad que se encuentre activamente escuchando las propuestas de los participantes de la plataforma para que ésta esté continuamente progresando. Sin embargo, a medida que mayor sea la cantidad de participantes en la red, surge un problema de escalabilidad de la misma y la capacidad que tenga ésta de procesar una gran cantidad de transacciones por segundo, por lo que dependerá de la capacidad computacional con la que se disponga. Es necesario resaltar, que, a mayor capacidad computacional, mayor gasto en energía tendrán las empresas.

De acuerdo a una encuesta llevada a cabo por PwC (Global Blockchain Survey, 2018), a 600 empresas de distintos rubros de 15 territorios diferentes (China, Dinamarca, Alemania, Suecia, Emiratos Árabes Unidos, Reino Unido, EE. UU, entre otros), para analizar la adopción de esta tecnología, sus preocupaciones principales fueron: incertidumbre regulatoria, falta de confiabilidad en la tecnología y en la información compartida con otros usuarios, escalabilidad de la plataforma y velocidad de la tecnología *blockchain*, interoperabilidad de diferentes plataformas y falta de estandarización lo que presenta un escenario potencial de problemas de compatibilidad e interacción entre cadenas de bloques desarrollados por diferentes entidades.

Otros cuestionamientos que realizan tanto las empresas como los hacedores de política, están relacionados con la seguridad y garantía de protección de datos sensibles que garantiza la *blockchain*, los costos de transición de un sistema tradicional de registración de transacciones a la plataforma *blockchain* y su gestión (Niforos, Ramachandran y Rehmann, 2017).

#### **4. APLICACIONES DE LA BLOCKCHAIN EN ARGENTINA**

La adopción de *blockchain* en los negocios alrededor del mundo ha ido *in crescendo* los últimos años. Según la citada encuesta global llevada a cabo por PwC de los 600 empresarios encuestados, el 84% asegura que se encuentran involucrados con la tecnología *blockchain*, por lo menos en una etapa inicial.

En el plano nacional, la inestabilidad económica y monetaria cíclica, junto con la pérdida de poder adquisitivo de la moneda local y la elevada incertidumbre, justificarían el avance de esta tecnología por los beneficios que otorga (Zukerfeld, 2020). Argentina se encuentra en una etapa menos avanzada de desarrollo en términos relativos al resto de los países, aunque su adopción también es incipiente, especialmente en el sector financiero con la difusión de las criptomonedas. Sin embargo, tanto el sector privado como el público destinan cada vez más recursos al estudio y puesta en práctica de la *blockchain* en diversos sectores, lo que se evidencia en algunos proyectos importantes que han ido concitando interés. A modo de ilustración, una encuesta llevada a cabo por el BID al ecosistema Fintech argentino en 2020,

muestra que de 268 Fintechs existentes, 25 empresas aplican tecnología *blockchain*; mientras que dos años atrás, eran 91 las Fintechs, de las cuales 11 aplicaban tecnología *blockchain*.

El sector agropecuario es probablemente el más avanzado en lo que a adopción de *blockchain* respecta, con iniciativas como Carnes Validadas<sup>2</sup>, Agrotoken<sup>3</sup> que buscan trazar la evolución de activos reales (carnes y granos, respectivamente) y otorgar mayor transparencia en la cadena de valor. Otro caso relevante es el de Derivados Vínicos S.A (Dervinsa), la primera empresa vitivinícola argentina de origen mendocino en utilizar *blockchain*. Con el objetivo de certificar las pruebas de calidad y origen de los productos, la empresa utiliza una plataforma basada en *blockchain* beneficiando principalmente al cliente<sup>4</sup>. Asimismo, Agree Market es una startup argentina que desarrolló una plataforma online para comercialización de commodities agrícolas, subproductos y especialidades con contratos respaldados por *blockchain*<sup>5</sup>. Carrefour Argentina constituye otro ejemplo de empresas que incorporan esta tecnología a sus procesos, y en este caso, la utiliza para que sus clientes conozcan el origen de 16 cortes de carne vacuna de su marca, Huella Natural<sup>6</sup>. Otros sectores productivos como el de la construcción, cuentan con menos digitalización de sus procesos y menor codificación de la información, lo que dificulta la utilización de esta tecnología de manera extensiva.

En la órbita pública, se encuentra Blockchain Federal Argentina, una plataforma multiservicios pública basada en la tecnología Ethereum en la que participan empresas, gobiernos provinciales y municipales y universidades, en la creación de proyectos y servicios basados en innovación tecnológica buscando la integración horizontal y colaboración de los demás sectores de la economía. Dentro de la misma, hay proyectos como Publicación de Altas y Transferencias de Dominios de Internet, (NIC Argentina), Licitaciones Públicas (Oficina Nacional de Compras), Títulos Universitarios (SIU), Portadocumentos Digital (RedLink) y varios gobiernos provinciales interesados en desarrollar sus aplicaciones y plataformas sobre la tecnología *blockchain* para aprovechar los mencionados beneficios. Por ejemplo, en Córdoba se está gestando un ecosistema *blockchain* con tres sectores: el académico, el gubernamental y el privado, éste último con más de 20 empresas<sup>7</sup>. Asimismo, el municipio de Marcos Paz cuenta con una plataforma donde participan comercios y consumidores en la que intercambian bienes y servicios a través de activos digitales (tokens).

A continuación, se analizarán dos casos de estudios de Argentina en los que se utiliza esta tecnología con objetivos diferentes. Para abordar el análisis de ambos casos se realizaron entrevistas semiestructuradas en las cuales se consultó respecto al desarrollo tecnológico que involucró la adopción de la tecnología, los beneficios económicos y operativos actuales y

---

<sup>2</sup> Bontempo C. (6 de mayo de 2021). En Argentina ya hay 25.000 "token vaca": así funciona la plataforma que rastrea el origen de la carne con blockchain. *Agrofy News*.

<https://news.agrofy.com.ar/noticia/193505/argentina-ya-hay-25000-token-vaca-asi-funciona-plataforma-que-rastrea-origen-carne>

<sup>3</sup> Degano, N. (11 de octubre de 2018). Criptosoja: un ejemplo de cómo la tecnología puede transformar el comercio de granos. *Agrofy News*.

<https://news.agrofy.com.ar/noticia/177663/criptosoja-ejemplo-como-tecnologia-puede-transformar-comercio-granos>

<sup>4</sup> Una empresa argentina es la pionera en blockchain en el sector vitivinícola. *Cripto247*.

<https://www.cripto247.com/comunidad-cripto/una-empresa-argentina-es-la-pionera-blockchain-en-el-sector-vitivinicola-184145>

<sup>5</sup> Sommantico, S. (13 de agosto de 2018). Agree Market presentó la primera plataforma global de comercialización online de commodities agrícolas. *Infocampo*.

<https://www.infocampo.com.ar/agree-market-presento-la-primera-plataforma-global-de-comercializacion-online-de-commodities-agricolas/>

<sup>6</sup> Carrefour Argentina incorpora tecnología blockchain en sus cortes de carne Huella Natural. (26 de Julio de 2021).

<https://www.ambito.com/negocios/supermercados/carrefour-argentina-incorpora-tecnologia-blockchain-sus-cortes-carne-huella-natural-n5233132>

<sup>7</sup> Martínez, P. (16 de agosto de 2020). El "hub blockchain" de Córdoba ya mueve sus bloques. *La Voz del Interior*. <https://www.lavoz.com.ar/negocios/hub-blockchain-de-cordoba-ya-mueve-sus-bloques/>

potenciales que reporta la plataforma, como así también las limitaciones a las que se enfrenta su difusión. Los datos correspondientes a la situación actual de cada sector productivo no emergen de información provista por los entrevistados, sino que corresponden a material bibliográfico consultado específicamente para justificar la elección de ambos casos. Hay tres motivos detrás de la selección de estos dos casos en particular para analizar: se trata de un uso diferente de la *blockchain* en cada caso, algo que permite ver la versatilidad de su aplicación, su presencia en dos sectores productivos claves como son el alimentario y los servicios aplicados al transporte, en este caso una terminal portuaria, y la escasa disponibilidad de información al respecto dado que es una tecnología reciente y su aplicación a sectores, distintos del sector financiero, está menos difundida.

#### 4.1 El caso del SENASA

Los alimentos inocuos que contienen bacterias, virus, parásitos o sustancias químicas nocivas son causa de más de 200 enfermedades desde la diarrea hasta el cáncer. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que por año se enferman unos 600 millones de personas por el consumo de alimentos contaminados y que 420.000 mueren por esta misma razón. Además, todos los años se pierden U\$S 110.000 millones a causa de alimentos insalubres en países de bajos y medianos ingresos en concepto de productividad y gastos médicos (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2020)

La trazabilidad de los alimentos desde su origen hasta llegar al consumidor final representa un gran beneficio en términos de seguridad fitosanitaria al permitir la detección rápida de alimentos contaminados, materias primas en mal estado, fraude o falsificación. Esta ganancia es realmente relevante ya que la cantidad de personas alrededor del mundo que se enferman o incluso mueren por ingerir alimentos contaminados es importante, siendo infecciones comunes las diarreas que enferman anualmente a unos 550 millones de personas y causan 230.000 muertes. De esta manera, se estima que la transmisión alimentaria de enfermedades en países de ingreso medio-bajo tiene una pérdida de productividad anual asociada de 95 mil millones de dólares, adicional al costo aproximado de 15 mil millones de dólares que anualmente se gasta en el tratamiento de dichas infecciones (Steven et al., 2019). Las pérdidas económicas se presentan también en otros actores del ecosistema como los productores agropecuarios cuya reputación también se ve comprometida, empresas comerciantes de esos productos cuya demanda puede ser intermedia o destinada al consumidor final, empresas de logística encargadas de transportar esos bienes que dejan de hacerlo, la presión que se ejerce sobre el sistema de salud al haber más personas enfermas, el impacto ambiental que implica el desecho de comida, por nombrar algunos.

En Argentina, el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) ha implementado la tecnología *blockchain* para realizar la trazabilidad de producción vegetal de la Argentina, a través de registros de datos compartidos y asegurados por métodos criptográficos que evitan su alteración o eliminación. El organismo contaba con un sistema (Sistema Informático de Trazabilidad Citrícola (SITC)) con el que fiscaliza los datos de la exportación de fruta fresca cítrica a sus lugares de destino (SENASA, 2019)<sup>8</sup>. Pero ahora suma una nueva herramienta, desarrollada por una empresa privada llamada Kyas SRL, contratada por el SENASA, permite compartir datos en tiempo real, de manera verificable e inamovible por todos

---

<sup>8</sup> Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (2 de octubre de 2019). Tecnología blockchain en el Sistema Informático de Trazabilidad Citrícola.  
<https://www.argentina.gob.ar/noticias/tecnologia-blockchain-en-el-sistema-informatico-de-trazabilidad-citricola>

los agentes del sistema y se implementa al momento de la certificación del tratamiento cuarentenario, estampando el documento, evitando su copia y violación (SENASA, 2020)<sup>9</sup>.

El entrevistado Martín Delucis, Director de Comercio Exterior Vegetal del SENASA en una entrevista realizada el 4 de abril de 2020, se refiere a la plataforma utilizada por el organismo como una orientada a la registración de información específicamente concerniente a la exportación de fruta fresca cítrica a los destinos principales (Europa se lleva el primer puesto con alrededor del 50% de las exportaciones de cítricos, Estados Unidos le sigue en segundo lugar, y en menor medida, Brasil, México, Filipinas, Chile, China, Corea del Sur). Estos países reclaman la trazabilidad de los cítricos desde el campo del productor hasta llegar a manos del importador en el país de destino. Para llevar adelante esa tarea se utiliza el SITC, cuyo origen data del 2003, que registra todos los controles que se realizaron sobre esa fruta desde el código de identificación del lote de producción correspondiente, conocido como Unidad de Producción (UP) y las aplicaciones de tratamiento que ejecutó el productor hasta el destino de la misma. A raíz de esta trazabilidad se generan varios documentos que certifican que la mercadería pasó los controles correspondientes, y pasan a formar parte del SITC, el cual es necesario resaltar que no consiste en tecnología *blockchain*. En este caso, si un importador de Europa encontrara algún inconveniente con la mercadería contenida en la caja, éste le envía al organismo el código de la UP y así se podría rastrear la mercadería hasta el lote de producción dentro de un establecimiento a fin de encontrar la causa del inconveniente. Lo que sí se registra en la *blockchain* es un documento llamado respaldatorio, que respalda todos los controles ejecutados en el proceso de certificación fitosanitario y de alguna manera, cierra la trazabilidad.

El documento respaldatorio contiene la cantidad de cajas por UP que hay en un contenedor, la mercadería que se encuentra dispuesta en cada caja y en qué pallet se encuentra. El contenedor enviado a los países de destino contiene 20 pallets de alrededor de 110 cajas cada uno, dependiendo del peso de las cajas. Este documento respaldatorio es el que se encuentra “subido” a la *blockchain* y se le asigna un *hash* de identificación, para que, en el caso de querer verificar el estado de la mercadería o la veracidad del documento, cualquier participante de la red que tenga ese documento pueda hacerlo simplemente corroborando que el *hash* del documento que poseen es igual al que está registrado en la red. En caso de que el documento haya sufrido alguna alteración, el *hash* que lo representa se modificará de manera automática, por lo que, de querer validar la versión anterior, la plataforma le indicará que hay una nueva versión modificada del mismo y cuya identificación se ha modificado. Todos los usuarios de la plataforma interesados en acceder a esta información como pueden ser productores, empaques, exportadores, despachantes de aduana, funcionarios del SENASA, importadores, empresa de transporte, etcétera, pueden acceder a la información necesaria y corroborar la veracidad del documento respaldatorio.

Algunos de los datos que se comparten con todos los participantes de la cadena son la procedencia del producto, la empresa que lo produce, su territorio y su calidad, ubicación geográfica del lote y controles cuarentenarios cumplidos, favoreciendo así la identificación rápida de los alimentos en mal estado, y permitiendo a los comerciantes gestionar los perecederos en los comercios. El marco de transparencia y confianza aumenta, pudiendo el consumidor conocer toda la cadena de producción, distribución y comercialización escaneando un código QR con el celular, reduciendo así los fraudes y riesgos tanto en los negocios, como en el consumo.

---

<sup>9</sup> Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (18 de mayo de 2020). Blockchain: tecnología para la producción vegetal y la seguridad fitosanitaria. <https://www.argentina.gob.ar/noticias/blockchain-tecnologia-para-la-produccion-vegetal-y-la-seguridad-fito-sanitaria>

Beneficios como la “despapelización”, con la consecuente reducción de costos de tiempo y dinero, mayor disponibilidad y transparencia de la información, audición y seguridad de la mercadería son los que se encuentran directamente relacionados con la etapa actual de utilización de esta tecnología. El primer beneficio mencionado es clave porque con la digitalización de la información se evitan errores de redacción, tiempos de confección de documentos, tiempos y costos de impresión y de envío del papel al agente que lo requiera, costos por potenciales adulteraciones ilegales al documento y verificación de su veracidad, entre muchos otros conceptos dependiendo de los actores participantes. En segundo lugar, el exportador puede dar un aviso anticipado al importador, previo al documento final que es el certificado fitosanitario, de que esa mercadería cumplió todos los controles necesarios y que va en camino al destino con el documento respaldatorio registrado en la cadena de bloques. El importador puede validar ese documento en la *blockchain* y asegurarse que el envío está próximo a embarcarse. Esto le otorga mayor confiabilidad a las relaciones comerciales y transparencia al flujo comercial. La seguridad también es superior puesto que anteriormente se necesitaba comprobar la veracidad a través de un sello o una firma en el papel, mientras que hoy, esto se encuentra verificado de manera digital en la *blockchain* a través de la encriptación.

En cuanto desafíos de esta iniciativa, se puede identificar un problema de intereses puesto que está ideada sobre la Blockchain Federal Argentina, una plataforma nacional argentina que, si bien es utilizada por universidades, municipios, empresas privadas y organismos gubernamentales, tiene carácter nacional, por lo que, actores de otros países podrían cuestionar la veracidad de la información contemplada en la plataforma. Se pierde de esta manera, la característica de red distribuida, administrada y controlada por una comunidad que es lo que otorga confianza a la misma, puesto que habría múltiples partes con intereses diferentes, pero con un objetivo en común: que la tecnología *blockchain* cumpla con su fin de registración inmutable y seguro de transacciones. Esta red es centralizada, puesto que fue creada y se encuentra administrada por una empresa privada Kyas, contratada por el Estado argentino.

Por otro lado, se identifica como una limitación el nivel de entendimiento de esta tecnología. Existen a día de hoy, muchos agentes participantes de la cadena comercial citrícola que desconfían de las potencialidades y del uso de la cadena de bloques debido a una falta de conocimiento de la misma. Un cambio de mentalidad será necesario para poder seguir explorando los beneficios y potenciales limitantes de esta herramienta que se presenta como superadora frente al método tradicional de comunicación entre partes y de registración de información al permitir mayor y mejor calidad de la información, a raíz de lo cual surge una mayor posibilidad de gestión de eventos actuales y futuros y la posibilidad de obtener garantías de validez de los datos de manera certera.

#### **4.2 El caso de Terminal Puerto Rosario, TradeLens**

El comercio internacional tiene una mecánica de funcionamiento con grandes ineficiencias, se pierde una considerable cantidad de horas de trabajo en tiempos de espera debido a que los agentes de carga internacional, los proveedores de logística y los despachantes de aduanas suelen intercambiar la misma información en muchas oportunidades, pero los buques, puertos y camiones que transportan los bienes desde y hacia el puerto no suelen estar sincronizados. Dado que más del 90% del comercio mundial se realiza por mar, los cuellos de botella generados en las operaciones logísticas portuarias representan un gran problema para la eficiencia de la cadena global de suministros. La finalidad de la introducción de la *blockchain* a la logística del transporte es la de reducir costos operativos y desperdicios incrementando la eficiencia y eficacia de las operaciones, crear confianza entre las partes, estimular la expansión de la red y la interconectividad (Weernink et al., 2017) optimizar varios procesos de la cadena

logística desde la planificación hasta la ejecución y monitoreo en tiempo real de los eventos que se llevan a cabo a nivel internacional.

La logística portuaria se caracteriza por sistemas particulares de cada puerto y/o empresa participante del sector, procesos y equipos que no logran integrarse plenamente, además de la existencia de una innumerable cantidad de papeles y trabajos manuales. Así, la preparación de documentos para su envío puede ser ineficaz no sólo porque el tiempo de redacción es mayor y tiene más margen de error al ser una tarea realizada por humanos, sino porque los estándares o formatos para confeccionar los documentos y para compartir las tarifas son diferentes entre las diferentes compañías navieras y entre puertos. De hecho, según la Asociación digital de transporte de contenedores DCSA (Digital Container Shipping Association) en un estudio realizado en 2019, afirma que la impresión del *Bill of Lading* (Conocimiento o Guía de Embarque) cuesta a las empresas a nivel global más de 200 mil millones de dólares anuales en gastos administrativos dado que aún se emite en formato papel y se comparte entre los miembros de la cadena de suministros mediante correo postal. De esta manera, estima que los costos de documentación en versión papel son hasta 3 veces más altos que el costo en su formato digital, por lo que, si se digitalizara solamente este documento, las empresas de logística a nivel global podrían ahorrar más de 4 mil millones de dólares cada año.

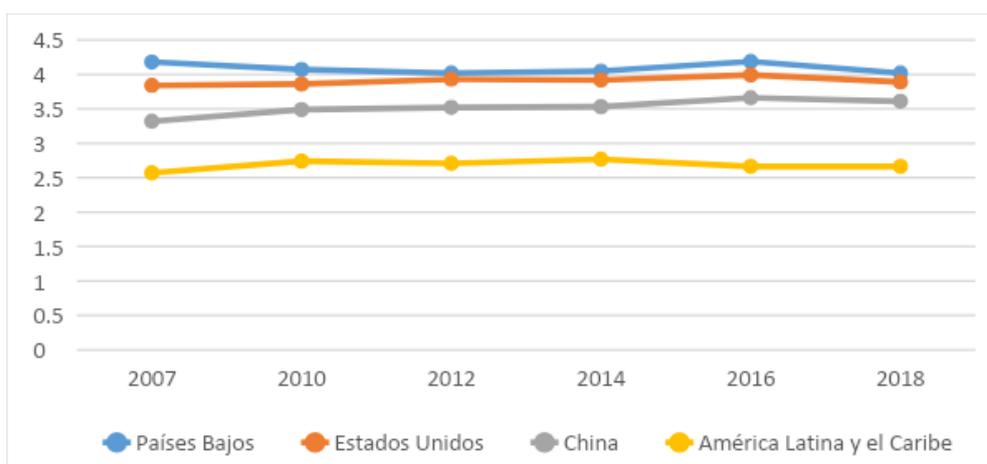
Por otro lado, al no existir una única plataforma de comunicación entre los agentes, la información se traslada a través de correos electrónicos y llamados telefónicos que involucran un costo de tiempo importante y un gran nivel de riesgo de inseguridad en las operaciones de las empresas navieras, dado que las bases de datos se comparten a través de canales de comunicación no estructurados. Una herramienta para solucionar estas ineficiencias es *blockchain* que, al permitir la digitalización de activos en una red compartida, todos los actores de la cadena desde proveedores hasta bancos que financian el comercio pueden observar el estado de cualquier embarque, así como la calidad, cantidad y el movimiento de los productos y optimiza la comunicación y transparencia de archivos en toda la cadena de suministro global. Asimismo, la cadena de bloques reduce la demora que puede haber en los pagos internacionales puesto que permite una compensación instantánea de las transacciones (García et al., 2020).

La figura 4 ilustra el Índice de Desempeño Logístico del Banco Mundial y refleja el nivel de eficiencia logística relativamente pobre que tiene América Latina, lo cual supone una oportunidad de uso de esta tecnología, que puede mejorar ampliamente este indicador<sup>10</sup>. Es evidente el mejor desempeño de los Países Bajos, seguido por la eficiencia logística de Estados Unidos, China y muy por debajo América Latina y el Caribe. Sin embargo, hay una adopción creciente de nuevas tecnologías y un proceso de digitalización marítima que está viviendo el sector a lo largo de todo el globo, América Latina inclusive. Argentina por su parte manifiesta una industria firmemente encaminada hacia una transformación digital que avecina cambios de estructuras, función y estrategias de los actores involucrados.

---

<sup>10</sup> Este índice muestra seis categorías: aduanas, Infraestructura, Embarques Internacionales, Competencia de Servicios Logísticos, Seguimiento y Rastreo (Trazabilidad) y Puntualidad en la entrega, a éstas se las puntúa en un rango 1 al 5, siendo 5 el mejor puntaje.

Figura Nº 4: Índice de Desempeño Logístico del Banco Mundial



Fuente: elaboración propia en base a Banco Mundial (s.f.).

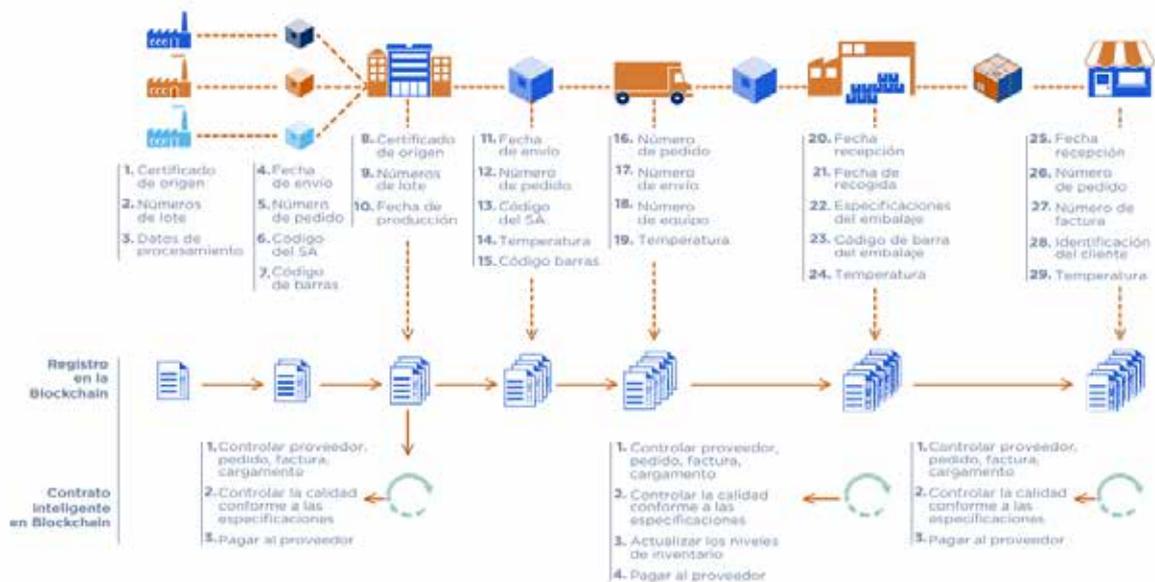
Un ejemplo de esto lo conforma Terminal Puerto Rosario (TPR), un puerto multipropósito ubicado en una zona estratégica de la Hidrovía Paraná-Paraguay con acceso desde el océano Atlántico. TPR cuenta con más de 65 hectáreas para el almacenamiento de mercaderías y la presencia de hasta 8 buques simultáneamente. Entre sus servicios más importantes se encuentra la posibilidad de operar distintos tipos de carga, control de stock y etiquetado, limpieza y reparación de contenedores, almacenaje de mercadería fuera y dentro de zona portuaria, servicio de *scanner* de contenedores, pesaje de camiones y vagones en balanzas fiscales, suministro de energía eléctrica y combustible a los buques y la existencia de lanchas para traslado de mercaderías y/o personas. Su presencia es de gran utilidad logística y comercial para el desarrollo productivo regional dado su posición estratégica<sup>11</sup>. A través del Ferrocarril Nuevo Central Argentino llegan mercancías de otras partes de Argentina, dado que comunica al sur con la ciudad de Zárate y con Córdoba al Oeste, a través de los ferrocarriles Belgrano y San Martín llegan al puerto mercaderías del centro y norte del país.

TPR adopta una plataforma creada en 2018 conjuntamente por IBM y Maersk, basada en tecnología *blockchain* para monitorear la carga y descarga de contenedores que brinda información confiable y en tiempo real a todos los actores de la cadena logística que participen como las líneas navieras, exportadores, operadores de puertos, transportistas terrestres y las autoridades aduaneras. Esto se traduce en reducción de costos operativos y de tiempos de respuesta, llevando a ganar confianza y clientes. Además de ser utilizada por más de 50 países de Latinoamérica, en Argentina cuenta con varios operadores logísticos: la Terminal de Contenedores 2 de Mar del Plata, La Terminal Zárate y la de Rosario son algunos, pero la iniciativa fue tomada por la holandesa APM Terminals que cuenta con la concesión de la Terminal 4 del puerto de Buenos Aires. Regionalmente se puede ver una incorporación a la plataforma por terminales de Colombia, Brasil y Chile. Por otro lado, dentro de la red se encuentran ya cinco de las seis líneas globales de transporte de contenedores más importantes, CMA CGM, Hyundai Merchant Marine, Maersk y Hapag Lloyd, las cuales representan más de la mitad de la capacidad global de portacontenedores. Otras como la empresa israelí ZIM, y la italiana MSC también participan de la plataforma con el objetivo de agilizar y eficientizar la prestación de servicios logísticos haciendo a las cadenas de suministros más competitivas.

<sup>11</sup> Ubicado a orillas del Paraná, al sur de Santa Fe, el Puerto de Rosario es administrado por el ENAPRO (Entre Administrador del Puerto Rosario) y supervisado por el gobierno provincial que concesiona a compañías privadas otras entidades como Servicios Portuarios.

A modo de ejemplo, un encargo de maní tostado ya consolidado producido en la zona de General Cabrera, Córdoba, se transporta a través de ferrocarril o camión, una vez que ya fue pesado en una balanza fiscal y precintado por Aduana hacia el puerto de Rosario. Al llegar a TRP, se anuncia en la plataforma el ingreso del mismo al puerto y los contratos correspondientes son activados automáticamente en la *blockchain*. En el puerto se realiza otro pesaje fiscal y si todo está en orden, se envía ese contenedor al país de destino, a través de una línea naviera que también deberá registrar su hito en la red y confirmar recepción y entrega de la mercadería. Luego, la empresa de transporte del país de destino se encargará de trasladar el contenedor hasta un punto de entrega y, por tanto, también deberá anunciar su hito. El último paso para lograr la trazabilidad completa del contenedor será que el cliente confirme la recepción de su pedido. Una mayor explicación de los contratos inteligentes intervinientes en la cadena se encuentra en la figura 5.

Figura Nº 5: Blockchain en procesos logísticos



Fuente: *Blockchain* y comercio internacional, BID (2020).

Se realizó una entrevista a Roberto Pílon, Jefe de Proyectos Tecnológicos de TPR el 31 de marzo de 2022, para indagar sobre esta plataforma que se encuentra instalada para registro diario de su actividad logística, algo que significó una modificación de servicios tradicionales para ajustarlos a esta nueva tecnología. La incorporación de esta tecnología no le significó a la empresa grandes esfuerzos de inversión, puesto que sus creadores han iniciado una campaña de promoción de la plataforma y buscan hacerla accesible para su adopción por la mayor cantidad de empresas posibles. Sin embargo, sí ha significado para TPR, un esfuerzo ingenieril de desarrollo dado que han tenido que realizar modificaciones al sistema de registración y comunicación existente como añadir un comando que avise en esta plataforma cada vez que hay un evento nuevo.

Con el sistema antiguo de registración, cada empresa tiene el suyo y las plataformas que se utilizan varían y no pueden interconectarse. Por otro lado, el sistema de comunicación que se utiliza con las líneas actualmente, se llama EDI (intercambio electrónico de datos), y las empresas lo utilizan para compartir distintos tipos de documentos como ser pedidos de compra, solicitud de préstamos, facturas y cotizaciones, entre otros. Estos protocolos de transmisión de información permiten a las empresas comunicarse de forma electrónica y reducir tiempos. Pero supone una diferencia clave con la tecnología *blockchain*, y es que esta última, el procesamiento, los datos y las comunicaciones se encuentran unificadas en una sola

red a la cual tienen acceso todos los participantes de la cadena, mientras que en el sistema EDI la información procesada e intercambiada está manejada por diferentes sistemas, porque tiene un lenguaje estándar (Grewal, 2020).

La etapa de utilización de esta tecnología en la que se encuentra la empresa mencionada no brinda beneficios operativos aún, puesto que se necesita la presencia de más partes de la cadena logística en la plataforma. Es decir, líneas navieras o empresas exportadoras que aún no se encuentran a bordo de la plataforma, obligan a la terminal a mantener los dos sistemas de registración y comunicación en simultáneo. Esto imposibilita enormemente el aprovechamiento total de los beneficios de la tecnología *blockchain* aplicada a procesos logísticos mencionados anteriormente. Por tanto, si bien ha sido una incorporación que ha traído muchos beneficios comerciales, y prestigio internacional y nacional por haber sido relativamente pioneros en su adhesión, no se han podido vislumbrar beneficios operativos de la plataforma en uso por falta de participación de actores dentro de la cadena logística.

Entre los desafíos que se presentan se encuentra, en primer lugar, la participación de todos los agentes de la cadena de suministros, desde la empresa exportadora, la empresa transportista, la terminal del puerto, aduana, la línea naviera, la importadora de país de destino, el transportista del país de destino, bancos e instituciones financieras, entre otros intermediarios que puedan llegar a aparecer. La participación de todos es clave porque está relacionada con la consolidación de información valiosa compartida en tiempo real para poder realizar la trazabilidad de la mercadería, facilitar la comunicación entre los agentes, delimitar las responsabilidades de cada parte, reducir tiempos de espera y de confección de documentos, entre otros beneficios.

En segundo lugar, un desafío importante tiene que ver con un problema de intereses que entra en juego. La plataforma está ideada por Maersk e IBM, dos empresas privadas que se encargan de la administración de la plataforma, por tanto, se pierde la característica de red distribuida para pasar a ser una centralizada. En este caso, es primordial que exista una red controlada por una comunidad y no por una línea naviera, que ponga en un compromiso innecesario a que todos los puertos, empresas relacionadas con el comercio logístico naviero, e incluso al Estado, a través de aduana, de tener que adherirse a la plataforma y compartir información sensible. Existen otros proyectos que buscan competir con TradeLens, como el ideado por el puerto de Rotterdam, Samsung y ABN AMRO, y persiguen la adhesión de los distintos agentes de la cadena, lo que genera un escenario de competencia entre las diferentes redes, de la cual saldrán ganadoras aquellas que logren proveer mayores estándares de seguridad y más cantidad de servicios, además de la registración de hitos importantes dentro de la cadena. La calidad de los servicios tendrá que ver con la habilidad que tenga la *blockchain* de manejar los permisos, derechos de propiedad y contabilidad de los activos.

## 5. CONCLUSIÓN

El camino hacia una adopción masiva de esta tecnología por parte de diferentes actores de la economía argentina implicará definitivamente una primera etapa de mayor conocimiento de las potencialidades y desafíos de la misma. La mayor información disponible a medida que se vayan desarrollando más proyectos otorgará una justificación para su incorporación a más cadenas de valor.

confección de documentos, con el envío de documentos y con la verificación de su validez implican fricciones en el comercio e ineficiencias que pueden ser evitados o mitigados con la utilización de la tecnología *blockchain* por parte de todos los agentes intervinientes de la cadena de suministros. Las ventajas de esta tecnología se ven ampliadas cuando es de uso común entre la mayor cantidad de agentes posibles dentro de la cadena, puesto que se trata de una herramienta de comunicación y de unificación de la información en tiempo real.

La lista de limitaciones en el uso de la cadena de bloques se encuentra encabezada por la incertidumbre regulatoria, seguida por la desconfianza en la información compartida por otros usuarios y la necesidad de consenso que requiere esta tecnología para funcionar. Otros desafíos están relacionados con problemas de intereses, la interoperabilidad entre plataformas diferentes, el uso de energía eléctrica, entre otras. De esta manera, deberá estar administrada por una comunidad y no por una entidad u organismo central para evitar problemas de intereses y garantizar la seguridad de la cadena, la cual está íntimamente relacionada con la calidad del código de verificación y dificultad de encriptación. Esto no se observa en los dos casos de análisis, puesto que son plataformas ideadas y administradas por una entidad central, en el caso del SENASA por Kyas y en el caso de TPR, por Maersk, lo que elimina uno de los principales beneficios de *blockchain*, derivado de su característica de red distribuida.

Las economías emergentes pueden ser los grandes beneficiarios de la aplicación de sistemas *blockchain* a lo largo de las estructuras productivas dado que ésta permite la modificación de actuales mercados y creación de nuevos productos y negocios que antes no se encontraban disponibles o no eran rentables. Los países en desarrollo reúnen ciertas características que motivaría una adopción más rápida de la tecnología, como son: altos costos de verificación de transacciones, niveles pobres de inclusión financiera, frágil infraestructura en determinados sectores, entre otras (Niforos, 2017).

Es importante que en Argentina se estén gestando proyectos de implementación de esta tecnología en diversos sectores productivos, puesto que permitirá eficientizar procesos al digitalizar documentos y facilitar la comunicación entre las partes, algo que reducirá la incertidumbre y aumentará la confiabilidad entre ellas. Esto mejorará el funcionamiento de las cadenas de suministros y facilitará el acceso de Argentina en las CGV, dado que países del primer mundo tienen estándares y exigencias de calidad e información mayores y que, en términos generales, los consumidores de todo el mundo están mostrando una mayor demanda de información y transparencia respecto a los procesos y calidad de los bienes y servicios que consumen.

## Referencias

Acuña, H. (2017). *Estudio sobre Bitcoin y Tecnología Blockchain*. Cuadernos CEF. Universidad de los Andes.

Banco Mundial (s.f.). Índice de desempeño logístico. Disponible en: <https://datos.bancomundial.org/indicador/LP.LPI.OVRL.XQ?end=2018&locations=ZJ-US-CN-NL&start=2007&view=chart>

Bastante, M. (2020). *Estudio Fintech 2020: Ecosistema argentino*. BID. <http://dx.doi.org/10.18235/0002892>

Blockchain Federal Argentina (s.f.). *Bloques y transacciones*. <https://bfa.ar/blockchain/bloques-y-transacciones>

Callegaris, P. (2017). Un análisis de la composición y estructura de la cadena de carne bovina argentina: procesos y actores. Apuntes Agroeconómicos. Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires.

- DCSA (2019). *DCSA takes on eBL standardisation, calls for collaboration*.
- García, P; Barafani M.; Rozemberg, R.; Suominen, K (2020). Blockchain y Comercio Internacional. *Revista Integración y Comercio número 46*. BID.
- Grewal, J. (14 de abril de 2020). *Blockchain and EDI: Do they complement or compete with each other?* IBM Supply Chain and Blockchain Blog.
- López, M. (2018). Blockchain. *Cómo desarrollar confianza en entornos complejos para generar valor de impacto social*, BID, <http://dx.doi.org/10.18235/0001139>
- Mallem, R. (19 de mayo de 2020). How Blockchain is answering current supply chain challenges. *PwC Blog. Technology Insights*. <https://pwc.blogs.com/technology-insights/2020/05/how-blockchain-is-answering-current-supply-chain-challenges.html>
- Nakamoto, S. (2009). *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*.
- Niforos, M.; Ramachandran, V.; Rehmann, T. (2017). *Blockchain. Opportunities for Private Enterprises in Emerging Markets*. International Finance Corporation.
- OMC; OCDE; IDE-JETRO; RCGVC-UIBE; Banco Mundial (2019). *Global Value Chain Development Report 2019: Technological Innovation, Supply Chain Trade, and Workers in a Globalized World*.
- Organización Mundial de la Salud (30 de abril de 2020). *Inocuidad de los alimentos*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/food-safety>
- Porta, F.; Santarcángelo, J.; Schteigart, D. (2017). Cadenas globales de valor y desarrollo económico. Universidad Nacional de San Martín. *Revista Economía y Desafíos del Desarrollo*. 1; 1; 12-2017; 28-46.
- PwC (2018). *Global Blockchain Survey 2018*. Disponible en: <https://www.pwc.com/jg/en/publications/blockchain-is-here-next-move.html>
- PwC (2020). *Time for trust. The trillion-dollar reasons to rethink blockchain*.
- Retamal, C., Bel Roig J. y Muñoz Tapia J. L. (2017) La blockchain: fundamentos, aplicaciones y relación con otras tecnologías. Universidad Politécnica de Catalunya. *Revista Economía Industrial*. ISSN 0422-2784, N° 405.
- Rogoff, K. (2022). The Long-Lasting Economic Shock of War. International Monetary Fund. *Finance and Development*.
- Teodorescu, M.; Korchagina, E. (2021). Applying Blockchain in the Modern Supply Chain Management: Its implication on Open Innovation. *Journal of Open Innovation: Technology, Market and Complexity*. 7, 80. <https://doi.org/10.3390/joitmc7010080>
- Terminal Puerto Rosario (19 de octubre de 2019). *TPR se integra a la plataforma TradeLens de IBM/Maersk con tecnología Blockchain*. TPR SA.
- Steven, J.; Henson S.; Unnevehr, L.; Grace, D.; Cassou, E. (2019) The Safe Food Imperative: Accelerating Progress in Low and Middle-Income Countries. *Agriculture and Food Series*. Washington, DC: World Bank.
- Weernink, M.; van den Engh, W.; Francisoni, M.; Thorborg F. (2017). *The Blockchain Potential for Port Logistics*. Smart Port.
- Williamson O. (1989). Las instituciones económicas del capitalismo. Fondo de Cultura Económica.
- Zukerfeld, M. (2020). Blockchain en la Construcción Argentina. Cámara Argentina de la Construcción

MODELO DEL AGRONEGOCIO, SUS CARACTERÍSTICAS, INNOVACIONES,  
ACUMULACIÓN, ACTORES Y ENTIDADES REPRESENTATIVAS,  
CONFLICTOS E IMPACTOS MÚLTIPLES

# ESTRATEGIAS Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS POR EMPRESAS DEL SECTOR AGROPECUARIO PARA GESTIONAR EL RIESGO PRECIO

---

**Juan Andrés Benvenuto**

Docente a cargo de la Comisión: **Lic. Luciano Vaudagna**

Este trabajo tiene por objetivo principal investigar y describir las estrategias e instrumentos utilizados por empresas del sector agropecuario para mitigar el riesgo precio. Para ello se seleccionaron tres casos prácticos constituidos por dos empresas y un productor particular que operan en Argentina, con el objetivo de conocer las estrategias, metodologías e instrumentos que utilizan para gestionar este tipo de riesgo.

En primer lugar, se hace una descripción de lo que implica el riesgo agropecuario y sus diferentes variantes. A continuación, se exponen diferentes herramientas (forwards, futuros, opciones y canje agropecuario) que pueden ser utilizadas para construir estrategias de cobertura. En tercer lugar, se mencionan teorías de cobertura y modelos que se desprenden de ellas. Por último, se analizan tres casos prácticos, que son contrastados con la teoría.

Se concluye que las teorías expuestas no se ajustan totalmente a los casos estudiados. Adicionalmente, la no utilización de instrumentos derivados con fines de cobertura por parte de los mismos obedece a la poca claridad que tienen los potenciales usuarios acerca de las ventajas que poseen los instrumentos y la necesidad de utilizar garantías para su operatoria.



## 1. INTRODUCCIÓN

El concepto de riesgo se diferencia del de incertidumbre en función del grado de conocimiento que se tenga sobre las variables del sistema para tomar decisiones sobre el mismo. Un entorno de incertidumbre se da cuando no existe una base sólida de información como para establecer probabilidades de ocurrencia sobre hechos futuros o no se dispone de una descripción cuantitativa del fenómeno. En cambio, cuando el comportamiento del sistema es conocido, sin importar cuán variable sea, la toma de decisión transcurre en condiciones de riesgo (Ponssa, 2005).

Aquí se tratará el concepto de riesgo aplicado al negocio agropecuario, ya que puede ser mitigado mediante la utilización de estrategias, mientras que cuando hay incertidumbre no hay acción que pueda tomarse para prevenir o modificar dicha situación. Sin embargo, este concepto es muy abarcativo, ya que la actividad agropecuaria se enfrenta a una diversidad de riesgos. Por este motivo, el objetivo principal de este trabajo está acotado al análisis del riesgo precio y las diferentes estrategias utilizadas para mitigarlo.

## 2. DESARROLLO

### Riesgo agropecuario

Si hay algo por lo que se caracteriza la producción agropecuaria es por la diversidad de tipos de riesgos a la cual está sometida. Históricamente, el riesgo asociado a esta actividad fue el riesgo climático, relacionado con la ocurrencia de fenómenos climáticos o biológicos que afectan el rendimiento, la calidad y la supervivencia del cultivo (Paz, 2004: 3). Sin embargo, los riesgos específicos de esta operación se suman a los que son parte de cualquier actividad que persigue fines de lucro. Así, se denomina riesgo agropecuario a “cualquier fenómeno de carácter climático o no, susceptible de ocasionar daños sobre la economía de una empresa agropecuaria” (Burgaz, 2002).

Rosso y Uriarte (2003) proponen una clasificación de riesgos agropecuarios, que distingue dos tipos de riesgos: riesgos de la actividad y riesgos financieros. Los riesgos de la actividad son aquellos particulares de la actividad propuesta. Son fuentes de variación del resultado que surgen de las características de la actividad agropecuaria que se esté analizando. En cambio, los riesgos financieros son aquellos que se originan en la estructura financiera de la firma, es decir, en la estructura de la hoja de balance de la empresa que desarrollará la actividad.

TIPOS DE RIESGOS AGROPECUARIOS		
Riesgos de la actividad	Riesgos de producción o técnicos	Son aquellas fuentes de variación propias del proceso de producción agropecuario que pueden generar diferencias tanto en la calidad como en la cantidad del producto final. Se destacan entre éstos a los riesgos climáticos, riesgos sanitarios, etc.
	Riesgos de precio	Están constituidos tanto por la variación que puede ocurrir en los precios de productos o insumos como por la posibilidad de no poder comprar los insumos necesarios o de no poder vender los productos logrados. Estos riesgos tienen su origen en la dificultad de predicción de precios de productos y en las modificaciones que ocurren en el mercado en el periodo que se requiere para lograr un producto agropecuario.

	Riesgos tecnológicos	Ocurren cuando la tecnología que se decide utilizar resulta obsoleta en el futuro por la ocurrencia de mejoras tecnológicas.
	Riesgos legales	Relacionados con los cambios que pueden ocurrir en las políticas impositivas, comerciales, o ambientales.
	Riesgos humanos	Son aquellos que se originan en el conjunto de personas que llevan adelante la actividad. Dentro de estos riesgos se deben considerar problemas de salud de los trabajadores, como así también cambios en los objetivos de los que toman decisiones.
Riesgos financieros	Riesgo de iliquidez	Es el riesgo de que la empresa no pueda cumplir a partir de sus activos corrientes con sus deudas de corto plazo. Si esto se vuelve recurrente, puede provocar un paulatino endeudamiento a largo plazo que en un momento determina la liquidación de la empresa.
	Riesgos de insolvencia	Riesgo de no poder cubrir las obligaciones financieras por medio de la venta de activos. En una situación como esta el productor no podría acceder a un crédito bancario, reduciéndose así la posibilidad de desarrollar su negocio.
	Riesgo de carecer de crédito	Riesgo de no poder disponer de crédito en un momento dado debido a tener todas sus garantías ya comprometidas.
Fuente: "Financiamiento agropecuario. Desafío para el Uruguay" (Rosso y Uriarte, 2003).		

Es importante señalar que el riesgo está condicionado a la estructura particular de cada empresa. Por lo tanto, dos empresas que se encuentran en la misma zona, en el mismo sector y en los mismos mercados no necesariamente enfrentarán el mismo tipo y nivel de riesgo. El impacto final de los factores exógenos sobre cada empresa en particular podrá ser diferente de acuerdo a cómo esté configurada dicha organización (Ponssa, 2005).

### Riesgo de precio

La rentabilidad de cualquier empresa agropecuaria depende del cálculo ingresos versus egresos. Los egresos a los cuales se enfrentan los productores se pueden estimar al inicio de la campaña y no sufrirán grandes cambios más allá de los ocasionados por la inflación. En cambio, los ingresos van a estar determinados por la producción finalmente obtenida y por el valor que se obtenga por esa producción. Los precios que enfrentará el productor son inciertos al momento del inicio de la campaña y pueden presentar importantes variaciones causadas por variables que están fuera de su control. El riesgo asociado a la variabilidad de las cotizaciones de los productos se definirá como el riesgo de precio (Pecar y Miguez, 2006).

Características del mercado de commodities:

- Comparabilidad de productos y servicios ofertados.
- Hay numerosas fuentes del producto o del servicio. Esto hace que predomine la confianza a la hora de sopesar calidad, confiando más bien en características generales regionales que en particularidades.
- Los productos son generalmente de fácil intercambio y de elevada durabilidad, por lo que se utilizan muchas veces como medios de pago.

- La aversión al riesgo por parte del comprador se reduce, dado que la permanencia rutinaria de la operatoria aumenta la confianza.

Estas características dan la pauta de que los commodities son bienes que poseen una falta de diferenciación, por lo que el comprador busca el mejor precio para un producto prácticamente uniforme. Es por esto que las posibilidades que tiene el productor de generar acciones que le permitan obtener un mayor precio son acotadas.

La volatilidad de los precios agropecuarios y el riesgo climático son los principales factores de variabilidad exógena. Sin embargo, no son independientes entre sí. Los factores de la naturaleza pueden ocasionar caídas en la producción primaria, sin importar la influencia de la demanda. Este aspecto, junto a la demora de la producción debido a su ciclo biológico, hace que la oferta de materias primas agrarias sea inelástica respecto al precio, al menos en el corto plazo (Ponssa, 2005). Adicionalmente, el factor clima influye sobre el riesgo de precio en el sentido que determina la oferta disponible en el mercado y, en consecuencia, una variación en los precios. Por ejemplo, ante una sequía, ceteris paribus la demanda, una menor oferta de productos haría subir los precios. Como la decisión de producción se toma en un solo momento, en la siembra, el productor no puede ajustar su oferta a las variaciones del precio en el mercado.

Por un lado, el nivel de oferta está determinado por las decisiones de producción de los múltiples productores que participan en la actividad. Por otro, el nivel de demanda depende de factores tales como el ingreso de los consumidores, las políticas comerciales, las tasas de interés, la provisión de bienes sustitutos, entre otros. Por lo tanto, los motivos por los que varían los precios de los commodities son ajenos al control o administración de las industrias (Arcidiácono, 2006).

En síntesis, la variabilidad de precios de los productos agropecuarios es una fuente de vulnerabilidad en el resultado final de las empresas y de la economía en general. Primero afecta fuertemente la rentabilidad de las empresas dedicadas al agro y, en segundo lugar, impacta en el valor de las exportaciones de origen agropecuario (Nava, 2003).

### **Herramientas para gestionar el riesgo de precio**

Mundialmente, la estrategia comercial de los productores agropecuarios tiene como uno de sus objetivos principales la posibilidad de asegurar el precio de su producción a futuro. Esto posibilita el armado de un presupuesto financiero y reduce los efectos del riesgo de volatilidad del mercado (Nava, 2003).

Considerar la utilización de instrumentos para manejar el riesgo precio es de gran relevancia. La idea detrás de esto es poder disminuir o transferir el riesgo asociado a la variación en los precios a lo largo del proceso productivo (Pecar y Miguez, 2006).

Es así que aparecen los instrumentos derivados, que son instrumentos financieros cuyo valor depende del precio de otro activo (activo subyacente), que puede estar representado por activos físicos, activos financieros, tasas de interés o índices económicos y financieros. Los más conocidos y utilizados son los Futuros y Forwards (contratos diferidos), y las Opciones (Arcidiácono, 2006). Adicionalmente, en Argentina también se utiliza el canje agropecuario, que no pertenece al grupo de instrumentos derivados, pero, dada su utilización en el país, es relevante incluirlo en el trabajo.

#### **Forwards**

Son contratos personalizados entre dos partes para comprar o vender un activo a un precio específico en una fecha futura. Pueden usarse para cobertura o especulación, aunque su naturaleza no estandarizada lo hace particularmente apto para cobertura. Se realizan al momento de la siembra y las partes acuerdan realizar una compra-venta en una fecha futura y se establece la cantidad y el

precio al cual se venderá determinado producto. Es comúnmente utilizado entre productores y acopiadores. Se trata de un contrato que se realiza entre partes conocidas y se adapta a las particularidades del comprador y del vendedor de la operación. Por este motivo no se comercializa en un mercado organizado.

Dentro de las ventajas que tiene este instrumento es que permite fijar un precio a futuro, reduciendo la exposición al riesgo precio, y es flexible en cuanto a la cantidad a cubrir. Adicionalmente, se trata de un contrato que no posee grandes complejidades y es de fácil comprensión para las partes que participan. Sin embargo, hay dos inconvenientes que se pueden resaltar: primero, los riesgos de que el compromiso contractual no se cumpla en caso de que la producción efectiva sea menor a la esperada (se puede resolver limitando los compromisos que se pueden hacer por medio de este método) y, en segundo lugar, cada parte interviniente debe encontrar un comprador y viceversa, tiene que coincidir la cantidad que desea comprar cada parte, así como también la fecha de entrega deseada.

### **Futuros**

Son contratos estandarizados, con las mismas especificaciones de cantidad de producto, calidad, fecha y lugar de entrega, que tienen la particularidad de ser negociados en un mercado organizado. Un mercado de futuros es una organización de referencia, que avala los contratos que en él se realizan. La participación en este tipo de mercados se realiza a través de un “broker” o intermediario autorizado. En Argentina los mayores volúmenes de negociación de contratos de commodities se dan en MatbaRofex. Quienes participan son:

- “Hedgers” o coberturistas: productores, comerciantes o industriales en busca de protección contra cambios desfavorables de precios. Su objetivo es utilizarlo como instrumento para transferir riesgos.
- Especuladores: funcionan como una de las contrapartes y son inversores que proveen de liquidez al mercado y que quieren lograr una ganancia por captar el riesgo de los hedgers.
- Arbitrajistas: inversores que aprovechan un spread de precios con otro mercado.

La cámara de compensación actúa como mediador entre las partes que participan en una transacción financiera. Su función principal es garantizar que la transacción se desarrolle sin problemas, con el comprador recibiendo los bienes que tiene la intención de adquirir y el vendedor recibiendo el monto correcto pagado por los bienes que está vendiendo. Es el ente que registra todas las operaciones y exige las garantías y/o depósito inicial correspondientes a las partes.

La estandarización de los contratos y la aparición de un mercado organizado permitieron la posibilidad de compensar un contrato a futuro. Ello significó que un vendedor o un comprador de un contrato a futuro podía cancelar su compromiso comprando o vendiendo otro contrato a futuro con las mismas especificaciones (mismo producto, cantidad y fecha de entrega). La evolución del precio del bien subyacente genera un beneficio o una pérdida para el vendedor o comprador del contrato a futuro, según la posición que haya tomado. De esta manera, la cámara de compensación calcula la diferencia entre el precio total del futuro vendido y del futuro comprado y abona o cobra las diferencias correspondientes.

Es por esto que los participantes de los mercados de futuros no necesariamente deben ser productores o consumidores del bien subyacente del contrato, dado que existe la posibilidad de compensar las posiciones abiertas en el mercado sin necesidad de entregar la mercadería (esto depende del reglamento de cada contrato). En la realidad, hay contratos que requieren entrega física de la mercadería y otros que no. En estos últimos, llegada la fecha de vencimiento, se saldan por diferencia (Puig y Viladot, 1994).

Para el año 2021, las operaciones de derivados agropecuarios en MatbaRofex alcanzaron un récord histórico. La marca fue de 60.1 millones de toneladas, representando un 12.5% más que en el año anterior. En el cuadro que sigue se pueden ver los datos para cada cultivo.

	VOLUMEN (en toneladas)			
	2021	2020	Var%	Participación 2021
Soja	29.6M	28.8M	2.7%	49%
Maíz	20.9M	16.3M	28.2%	35%
Trigo	9.7M	8.3M	16.9%	16%
TOTAL	60.2M	53.4M	12.7%	100%

Fuente: elaboración propia con datos de MatbaRofex.

Estos contratos tienen la ventaja de que no comprometen producción física ya que, si bien es posible efectuar la venta real al finalizar el período, la utilidad de esta herramienta está en generar posiciones financieras, que se pueden compensar en caso de no querer continuar operando. La desventaja es que, por el diseño del contrato, en caso de haber pérdidas, hay que abonar diferencias. Otro aspecto negativo es que para operarlos son necesarias garantías, lo cual hace que muchas veces algunos participantes no los contemplen como una alternativa. Por último, hay que tener en cuenta que no siempre hay contratos de futuros disponibles para todos los cultivos (en Argentina las excepciones son soja, maíz y trigo), como también puede ocurrir que existan, pero debido a su escaso volumen de negociación no se puedan utilizar.

### Opciones

Según Marin y Pantanetti (2017), una *opción financiera* es un contrato a través del cual una de las partes, la parte compradora, adquiere un derecho pagando una prima, el precio del derecho, a la otra parte, la parte vendedora. Este derecho le otorga al comprador la posibilidad, pero no la obligación, de comprar (en caso de opciones de compra) o de vender (en caso de opciones de venta) un activo subyacente, a un precio fijo establecido (precio de ejercicio o *strike*), en o hasta una determinada fecha, la de su vencimiento o *maturity*. La otra parte, quien ha vendido la opción corre con la obligación de vender o comprar la acción subyacente al precio estipulado en o hasta la fecha de vencimiento si el comprador así lo requiere.

Según la posición que se quiera tomar, hay opciones de compra y opciones de venta. Adicionalmente, también pueden clasificarse en función del momento en que pueden ejercerse: opciones americanas (pueden ser ejercidas en cualquier momento hasta la fecha de expiración) y opciones europeas (pueden ser ejercidas solo al vencimiento).

Una opción otorga a su titular el derecho a hacer algo sin estar obligado a ello. Es en este punto donde se diferencian las opciones de los contratos futuros. El titular de una opción de compra tiene la posibilidad u opción de decidir sobre la compra de un activo a cierto precio, en una fecha dada.

Las opciones persiguen objetivos de distinta índole que pueden ser clasificados por su nivel agregado:

Objetivos a nivel macroeconómico:

- Formación más eficiente de precios de los valores subyacentes.
- Mejorar los niveles de liquidez en el mercado.
- Ampliar las oportunidades de arbitraje.
- Permitir perfiles de riesgo y rendimientos controlables.

Objetivos a nivel microeconómico:

- Instrumento que sirve a los inversionistas para protegerse de las variaciones del precio del producto subyacente.
- Instrumento que puede ser usado por inversionistas para invertir o especular.

La principal ventaja de este instrumento es que permiten a las empresas cubrirse a la suba y a la baja. Pueden combinarse con otros instrumentos y armar estrategias sintéticas, como así también combinaciones que reduzcan el costo total de las primas. Dos de las desventajas son el costo de la prima y el manejo del riesgo cuando se toma la posición vendedora. En este último caso, si el subyacente baja, la contraparte ejercerá su derecho y el vendedor estará obligado a dar a cambio el subyacente. De esta manera, es de vital importancia determinar un presupuesto para la operatoria de opciones.

### **Canje agropecuario**

Es una herramienta de pago surgida a raíz de la falta de financiamiento para impulsar el desarrollo del negocio agropecuario. Funciona como estrategia de financiamiento y de planificación tributaria.

Este instrumento consiste en un contrato mediante el cual el productor agropecuario recibe bienes y/o servicios, obligándose a su cancelación a futuro con la entrega de cereales. Existen diferentes tipos de canje, pero todos tienen en común que una parte de la obligación principal es cancelada mediante la entrega de productos primarios.

- Canje tradicional: se fija la cantidad de insumos a recibir por parte del productor. El productor se compromete a entregar una determinada cantidad de granos.
- Canje abierto: se fija el importe total de dinero a pagar por el insumo que adquiere el productor. El productor se compromete a entregar la cantidad de granos necesaria para cubrir el importe de dinero determinado.
- Canje a cosecha: se pacta permutar cierta cantidad de insumos, bienes, locaciones y/o prestaciones, realizando la cancelación el productor agropecuario, mediante la entrega de una determinada cantidad de productos primarios luego de su recolección.
- Canje disponible: se pacta una permuta, por la cual el productor que tiene depositados o entregados granos, retira insumos o bienes, o contrata locaciones o pacta prestaciones, cediendo la cantidad física de los mismos en forma simultánea.

Las principales ventajas, para Argentina, vienen desde el punto de vista impositivo. Por un lado, se difiere el pago del IVA para el proveedor de los bienes si los granos se reciben posteriormente a haber entregado los bienes. En segundo lugar, si el canje es total, no se aplica el Impuesto sobre los Débitos y Créditos Bancarios debido a que no hay movimientos en las cuentas bancarias. Por último, según dónde se encuentre ubicado el productor, podrá estar exento del pago del Impuesto sobre los Ingresos Brutos por las ventas de producción propia (caso Santa Fe y Córdoba). La desventaja de este método es que el volumen de producción no se conoce con exactitud hasta el momento de cosecha. Por lo tanto, los productores deben ser cautelosos al momento de firmar contratos, especialmente los que requieren la entrega de la cosecha luego de haber recibido los bienes.

## Teorías de cobertura

A continuación, se desarrollan diferentes teorías de cobertura, en función de una clasificación propuesta por Young (2004).

### Teoría Tradicional de Cobertura

La Teoría Tradicional de Cobertura plantea que el único motivo por el que se cubre una posición es el de reducir el riesgo de precios; y que, por esa razón, el ratio de cobertura<sup>1</sup> debe ser 1 (uno), es decir, se debe cubrir el 100% de la producción. Esto significa que el hedger debe asumir una posición en el mercado de futuros igual, pero con signo contrario a su posición en el mercado spot:  $X_F = -X_S$ ; siendo  $X_F$  la cantidad de toneladas vendidas con contratos de futuros y  $X_S$  la cantidad de toneladas del commodity a vender en el mercado spot.

Esta teoría también argumenta que los precios spot y futuro se mueven, generalmente, juntos; y que la volatilidad de una posición cubierta es menor que la de una no cubierta (varianza posición cubierta < varianza posición no cubierta). Adicionalmente, dentro del marco de esta teoría, la cobertura sería perfecta cuando el cambio en la base<sup>2</sup> sea cero.

### La hipótesis de Working

Esta hipótesis pone en duda la visión de que los hedgers solo tienen por objetivo minimizar el riesgo, y hace énfasis en que también puede haber un componente de maximización de la ganancia esperada. Ederington (1979) habla de que los hedgers en el fondo funcionan como especuladores porque la cobertura es hecha con la expectativa de un cambio en la relación spot-futuro. Los que tenían una posición comprada en el mercado spot querían, según Working, cubrirse si la base tiene una expectativa bajista y no querían cubrirse si la base tiene una expectativa alcista.

Además, Working (1953) categoriza tres motivos diferentes para cubrirse:

- La *cobertura de arbitraje* dice que, como el precio spot y el precio de futuros convergen en el mes de entrega (o cierre, dependiendo reglas del contrato), una empresa puede arbitrar los dos mercados y ganar un rendimiento sin riesgo por el cambio predecible en la base.
- La *cobertura operacional* hace más fáciles los negocios comerciales porque permite a las empresas comprar y vender en el mercado de futuros como sustituto de las transacciones en el mercado de contado. Tener ganancias por los cambios en la base no es un objetivo de estos hedgers.
- La *cobertura anticipatoria* incluye la compra y venta de contratos de futuros por empresas comerciales en "anticipación" de las transacciones en el mercado de contado próximo. Las expectativas en el cambio de los precios tienen un factor importante en este tipo de coberturas. Este tipo de cobertura involucra al riesgo de producción.

Working deja en claro que la mayor motivación para cubrir una posición no es reducir el riesgo, sino ganar beneficios de los cambios favorables en la base y/o usar los mercados de futuros como una ayuda para valorar los commodities en el mercado spot.

---

<sup>1</sup> Hedging ratio, es la proporción de la producción que el hedger cubre con contratos de futuros.

<sup>2</sup> Diferencia entre el precio spot y el precio futuro.

## Teoría del portafolio

Johnson (1960) y Stein (1961) utilizaron la Teoría del Portafolio desarrollada por Markowitz para racionalizar la realidad en la que los participantes de los mercados de futuros no se cubren totalmente. Según estos autores, combinar posiciones spot y de futuros de un mismo commodity puede ser interpretado como un portafolio de dos activos; y que entonces podría ser racional que un hedger se cubra menos del 100%. Es así que, si los precios spot y de los futuros no se mueven exactamente juntos, al hedger puede convenirle tener un ratio de cobertura menor a uno.

Johnson y Stein pudieron combinar la aversión al riesgo de la Teoría Tradicional de Cobertura con la maximización de la utilidad esperada de Working. Ellos hablaban de que un agente compra o vende futuros por la misma razón riesgo-retorno que uno compra o vende un título de deuda. La Teoría de Markowitz asume que los individuos actúan en el mercado para maximizar su utilidad esperada, donde la utilidad se relaciona directamente con el ingreso esperado e inversamente con el riesgo.

Mientras la Teoría Tradicional argumentaba que los hedgers debían cubrirse siempre completamente y Working planteaba una situación polarizada en la que los agentes debían cubrirse un 100% o no cubrirse nada, la aplicación de la Teoría de Portafolio permitía a Johnson y Stein explicar por qué quienes desean cubrirse mantendrían posiciones en los mercados spot y de futuros simultáneamente.

Del modelo de cobertura de portafolio surgen dos grandes ramas de modelos: los Modelos de Mínimo Riesgo (modelos de minimización del riesgo o de mínima varianza) y los Modelos de Utilidad Esperada (o de maximización de la utilidad esperada).

### Modelos de mínimo riesgo

El objetivo de estos modelos es minimizar el riesgo; en este caso, el riesgo precio. Éste se mide con la variabilidad de los precios del commodity en el pasado y se calcula, con el desvío estándar de la variable aleatoria "precio".

La conclusión a la que llegan es que el ratio de cobertura de mínimo riesgo ( $h^*$ ) es:

$$h^* = \frac{\sigma_{S;F}}{\sigma_F^2}$$

donde  $\sigma_{S;F}$  es la covarianza entre los precios spot y de futuros del commodity y  $\sigma_F^2$  es la varianza de los precios del contrato de futuros.

Collins (1997) agrega que generalmente la aplicación de estos modelos suele dar como resultado estimaciones cercanas a coberturas del 100% (valor uno).

### Modelos de utilidad esperada

Siguiendo el modelo de Kahl (1983) y asumiendo que el individuo quiere maximizar su ganancia esperada en el próximo momento, ajustado por el riesgo, donde el riesgo es medido por la varianza de la ganancia, la función objetivo es:

$$\Omega = E(\pi) - \lambda \cdot Var(\pi) \quad ; \quad \lambda > 0$$

donde  $\Omega$  es el resultado de la operación,  $\pi$  es la ganancia del portafolio total de activos (spot y futuros) y  $\lambda$  es el parámetro que capta el riesgo del individuo, que es positivo bajo el supuesto de aversión al riesgo.

La solución tiene dos componentes. El primero se denomina "demanda especulativa" y muestra la ganancia o pérdida esperada por el coberturista, así como también el riesgo de esa ganancia o pérdida. Este componente también refleja el parámetro de aversión al riesgo ( $\lambda$ ) de quien se cubre,

que mide su voluntad a sustituir riesgo por ganancia esperada. El segundo componente es la cobertura de mínimo riesgo anteriormente explicada:

$$h^* = \frac{E(F_1) - F_0}{2 \cdot \lambda \cdot \sigma_F^2} - \frac{\sigma_{S;F}}{\sigma_F^2}$$

donde  $F_1$  es el precio del futuro en el momento uno y  $F_0$  es el precio del futuro en el momento cero.  $E(F_1)$  marca la expectativa que tiene el hedger, en el momento cero, del precio que va a tener el futuro en el momento uno.

### Estrategias de cobertura

A grandes rasgos, las posibles alternativas son:

- Estrategia nula: cada productor cubrirá un 0% de su producción en cada año. Por lo tanto, no venderá ningún futuro y venderá toda su producción en el mercado spot. Tiene la ventaja de no tener costos por cobertura. Sin embargo, su ingreso será variable.
- Estrategia total: cada productor cubrirá un 100% de su producción en cada campaña. Por lo tanto, venderá toda su producción pre-cosecha con futuros que venzan lo más cerca posible de la fecha de cosecha. Ésta es la estrategia que se tendría que seguir según la Teoría Tradicional de Cobertura.
- Estrategia parcial: el productor define, en función del riesgo que quiere asumir, qué porcentaje de su producción es vendido por anticipado y qué porcentaje sin cobertura.

### Análisis de casos prácticos

Con el objetivo de contrastar la teoría con la práctica se exponen a continuación tres casos prácticos. La selección de los casos fue realizada con la idea de buscar extremos para poder mostrar diferencias en la gestión de cada uno.

#### Caso 1: Adecoagro<sup>3</sup>

Adecoagro es una empresa agropecuaria que posee operaciones en Argentina, Brasil y Uruguay. La compañía opera en tres grandes líneas de negocios: agricultura (granos, oleaginosas, fibras y otros), azúcar, etanol y energía; y transformación de suelo.

La superficie gestionada por la compañía es de alrededor de 235.000 hectáreas, siendo el 46% propias y el resto alquiladas. Cabe resaltar que la cantidad de hectáreas para el plan 2021/22 es de casi 283.000. La diferencia se da porque en una misma campaña 48.000 hectáreas se reutilizan. El 93% de la tierra propia está en Argentina, el 6% en Brasil y el 1% restante en Uruguay.

Elementos claves de la estrategia de negocios:

- Expandir el negocio del cultivo a través de crecimiento orgánico, alquileres y adquisiciones estratégicas.
- Consolidar el clúster de azúcar y etanol de Mato Grosso del Sur, Brasil.
- Aumentar la eficiencia operativa manteniendo, al mismo tiempo, un portafolio diversificado.
- Continuar implementando la estrategia de transformación de la tierra.

Las actividades de la empresa están expuestas a una variedad de riesgos financieros (precios de las materias primas, precios de productos finales, tipo de cambio, tasa de interés, liquidez y crédito). La

---

<sup>3</sup> Información obtenida de base de datos EDGAR (forms 6-K y 20-F).

identificación, manejo y mitigación del riesgo es llevada a cabo por un *Risk and Commercial Committee*.

Como parte de la operatoria del negocio, la empresa utiliza una variedad de instrumentos financieros para manejar los riesgos previamente enunciados:

- Derivados de tasa de interés, para manejar la composición de la deuda a tasa fija y a tasa variable.
- Derivados de tipo de cambio, para manejar el riesgo del tipo de cambio.
- Derivados de cultivos (futuros y opciones), para manejar la exposición a la volatilidad de precios que subyace de su actividad productiva.

Dada su presencia internacional, los mercados en los que opera son: Chicago Board of Trade, ICE Futures US, B3 y MatbaRofex.

La compañía está naturalmente en una posición *long commodities* siempre que sea propietaria de la tierra y de los activos industriales. Sin embargo, venden con anterioridad operando derivados en el mercado abierto (futuros y opciones) y contratos forward o de entrega física, con el objetivo de evitar volatilidad en los precios, asegurar márgenes futuros y tener mayor certeza de los futuros flujos de caja.

En lo que se refiere al riesgo de precio, la empresa combina diferentes acciones. Un porcentaje de los cultivos son vendidos durante y después del periodo de cosecha. Se maneja un precio mínimo y máximo para cada commodity, como así también un margen bruto por cada cultivo para decidir cuándo y cómo vender. Los riesgos en el precio de los productos finales son cubiertos, si es económicamente viable y posible, con contratos forward con grandes empresas o usando futuros (principalmente de cultivos y azúcar), pero también con la utilización ocasional de opciones. Las posiciones en los contratos están diseñadas para asegurar que la compañía recibirá un precio mínimo cierto por una determinada cantidad de su producción. La política de la compañía es no usar los derivados para fines especulativos.

La política de cobertura es la siguiente: se define una banda móvil basada en la etapa biológica en la que se encuentre el cultivo. A medida que el cultivo se desarrolla, la empresa va logrando mayor certeza de la producción esperada y vende en consecuencia. Esto ayuda a mitigar el riesgo de sobre-cobertura. Si por algún motivo una parte de la producción se pierde, la empresa cierra el contrato y asume el resultado.

RESUMEN DE POLÍTICA DE COBERTURA	
Periodo 1	Antes de que se termine de sembrar, solamente se puede cubrir hasta el 10%. Evidentemente, a esta altura el riesgo subyace no solo de los rendimientos esperados, sino también de la cantidad de hectáreas que serán ciertamente sembradas.
Periodo 2	Una vez que las tareas de siembra están finalizadas, el rango de cobertura pasa a entre 10-30%, ya que solo los rendimientos esperados permanecen inciertos.
Periodo 3	El cultivo ya ha alcanzado un crecimiento biológico significativo, lo que implica que ya pasó por su periodo crítico. En esta etapa se puede hacer una estimación más precisa, por lo que el rango de la banda se mueve a 30-50%.
Periodo 4	A medida que el cultivo continúa evolucionando, el rango aumenta en consecuencia, siempre impulsado por la mayor certeza sobre los rendimientos esperados. El rango de cobertura se incrementa a 50-75%.
Periodo 5	Una vez que la cosecha está completada, se sabe con exactitud el total de la producción. Es por esto que se puede llevar el rango hasta el 100%.

Fuente: elaboración propia según datos de la empresa.

## **Caso 2: “Agropecuaria del norte”<sup>4</sup>**

“Agropecuaria del norte” es una empresa que funciona como un pool de siembra. Gestiona aproximadamente 80.000 hectáreas distribuidas en las provincias de Santa Fe, Chaco y Santiago del Estero, teniendo en esta última el 95% de la tierra trabajada. El 90% de las mismas son alquiladas. La compañía es familiar y su gerente también es dueño.

La soja, el maíz y el algodón constituyen sus principales cultivos. La producción está diversificada geográficamente con el objetivo de disminuir el riesgo climático. La distancia entre puntas de los establecimientos más lejanos es de aproximadamente 400 kilómetros. Al mismo tiempo, en todos ellos hay socios y las proporciones varían según el campo.

La estrategia comercial que sigue la compañía no fue siempre la misma. En el pasado operó con instrumentos derivados, trabajando con futuros y ratios de cobertura, pero hoy en día ya no lo hace. Esto ocurre por dos motivos: en primer lugar, dado que no posee una división encargada de la parte de mercado, no cuenta con personas que puedan estar a cargo de estrategias de entrada y salida de posiciones en mercados a término; y, por otro lado, la gerencia y los socios no están dispuestos a tolerar el pago de primas o de diferencias ante una suba de los precios. Sin embargo, tomaron la decisión de asumir el riesgo de comprar insumos en épocas tempranas y con precios menores de manera tal que tengan un margen de maniobra frente a eventuales variaciones de precios.

Actualmente utiliza la estrategia de calzar compras con canjes a futuro. Esto hace que la empresa no fije un precio objetivo y solamente cubre la producción que tiene certeza de que va a obtenerse. La prioridad es cubrir sus costos de producción y luego ir liquidando en función de las necesidades. De esto se encarga directamente el gerente junto con un colaborador. Adicionalmente, al tener tres cultivos tienen mayor flexibilidad para liquidar el que tenga mejores precios en el mercado.

En lo que se refiere a ventas, la soja y el maíz se entregan en zonas aledañas a Rosario por un convenio que tienen con la cooperativa Unión Agrícola de Avellaneda. En cambio, el destino del algodón depende de la localización en que es producido. Se toman en cuenta costos de transporte y en función de esto se decide si va a desmotadoras propias (la mayoría de las veces) o de terceros.

## **Caso 3: Osvaldo C. (productor particular)<sup>5</sup>**

Osvaldo C. es un productor particular que desarrolla su actividad en establecimientos localizados al sur de Santa Fe, en la localidad de Sanford, departamento Caseros (Zona Núcleo de Argentina). La superficie que trabaja es de aproximadamente 85 hectáreas, distribuidas, en su mayoría, en tres cultivos: soja, maíz y trigo. El 100% de la tierra es propia, como así también la maquinaria utilizada en su actividad. Adicionalmente, en función de las necesidades y no todos los años, suele dedicar una mínima superficie a legumbres, tales como arvejas y lentejas.

La estrategia que utiliza para vender la producción está dividida en dos momentos: cosecha y post cosecha. Al momento de la cosecha realiza entregas a alguno de los distintos acopios que se encuentran en la zona, principalmente a Agricultores Federados Argentinos SCL. En el segundo momento, es decir, luego de la cosecha, va vendiendo y liquidando en función de las necesidades que surjan en el momento o para la realización de alguna inversión que considere conveniente.

La forma de trabajo antes descrita es la que viene utilizando desde hace muchos años, como lo hacen otros pequeños productores de la zona. Cabe resaltar que, aunque se los han ofrecido en

---

<sup>4</sup> Información obtenida de una entrevista personal con un asesor comercial de la empresa. Se utiliza este nombre por motivos de confidencialidad y a pedido de la persona entrevistada.

<sup>5</sup> Información obtenida de una entrevista personal con el productor.

múltiples oportunidades y tiene conocimiento de su existencia, en su caso particular no utiliza instrumentos financieros. Esto se debe a su escala de producción y a la necesidad de dedicar un presupuesto por separado para este propósito. En caso de una hipotética baja abrupta de los precios internacionales, sí contemplaría formas de cubrirse realizando ventas complementadas con estrategias utilizando instrumentos.

### Comparación de casos presentados

	<b>Adecoagro</b>	<b>“Agropecuaria del norte”</b>	<b>Oswaldo C.</b>
<b>Forma empresaria</b>	Sociedad Anónima de capital abierto (NYSE:AGRO).	Pool de siembra.	Sociedad de Hecho.
<b>Ubicación geográfica de la producción</b>	Argentina, Brasil y Uruguay.	Argentina (Santa Fe, Chaco y Santiago del Estero).	Argentina (Santa Fe).
<b>Principales productos</b>	Soja, maíz, trigo, caña de azúcar, entre otros.	Soja, maíz y algodón.	Soja, maíz y trigo.
<b>Hectáreas gestionadas</b>	235.000	80.000	85
<b>Hectáreas alquiladas</b>	127.500	72.000	No alquila.
<b>Instrumentos financieros utilizados</b>	Forwards, futuros, opciones y swaps.	Actualmente no utiliza.	No utiliza.
<b>Mercados en los que opera</b>	CBOT, ICE, B3 y MatbaRofex.	N/A	N/A
<b>Estrategias utilizadas</b>	Construcción de un rango de cobertura variable en función de la instancia en la que se encuentre cada cultivo.  Determinación de un precio mínimo de la producción.	Calzado de operaciones de compra con canjes de mercadería.  Guardado de semillas para su posterior liquidación en función de las necesidades.	Entrega a acopio y liquidación paulatina según necesidades.

Fuente: elaboración propia.

Si se comparan los casos de Adecoagro y “Agropecuaria del norte”, en cuanto a la forma de producción, “Agropecuaria del norte” alquila el 90% de los terrenos sobre los cuales produce, mientras que Adecoagro lo realiza únicamente sobre el 46% de la superficie que gestiona. Esto genera que “Agropecuaria del norte” cuente relativamente con un gasto operativo de arriendo mucho más grande que el de Adecoagro. Es por eso que la estrategia que realiza “Agropecuaria del norte” está relacionada con lograr el flujo de ingreso necesario para poder pagar estos alquileres.

En cuanto a la utilización de instrumentos financieros derivados, esto depende de la escala de producción, la estructura de la empresa y los conocimientos que se tenga. Adecoagro tiene una estructura y escala que le permiten utilizarlos para lograr obtener una rentabilidad objetivo. Tal es así

que tiene una política bien definida y los utiliza con fines de cobertura, y no especulativos. Si se analiza esta estrategia una vez terminada, se puede enmarcar dentro de lo propuesto por la Teoría Tradicional de Cobertura, ya que el único motivo por el cual la empresa hace uso de los derivados es para cobertura y por la totalidad de la producción. Haciendo mención a la clasificación de hedgers propuesta por Working, habría una combinación de cobertura operacional con cobertura anticipatoria.

Sin embargo, al dividir el tiempo en diferentes periodos, también está aplicando algo similar al Modelo de Mínimo Riesgo derivado de la Teoría del Portafolio. Esto se debe a que en cada periodo hay ratios de cobertura diferentes según el avance de la etapa biológica del cultivo. Por cada cultivo define una banda de precios y un margen bruto que determinan el momento indicado para vender la producción. En su mayoría utiliza forwards y futuros, ocasionalmente opciones.

Por otro lado, “Agropecuaria del norte” tiene una estructura más pequeña, se concentra más en la producción y los márgenes son definidos por el dueño. Entonces, la utilización del canje agropecuario fue la herramienta que encontraron para desarrollar su actividad. Adicionalmente, alguna vez la empresa utilizó instrumentos financieros con el objetivo de ir fijando precios y realizar coberturas con ratios al estilo del Modelo de Mínimo riesgo. Sin embargo, ante situaciones de alza en los precios de los commodities, los socios reclamaban que el precio fijado con anterioridad no era óptimo. Es así que se tomó la decisión de dejar de utilizarlos y tratar de cubrir la potencial variación en los precios por vías alternativas, como, por ejemplo, la compra temprana de insumos.

Lo anterior da la pauta de que la utilización de instrumentos por parte de los casos 1 y 2 (cuando los utilizaba) fue siempre con fines de cobertura, confirmando parcialmente la idea de la Teoría Tradicional de Cobertura. Ninguno consideró la Hipótesis de Working de utilizarlos con fines especulativos, pero sí se enmarcan dentro de los tipos de hedgers propuestos por el mismo autor, con una combinación de motivos operacionales y anticipatorios.

Por último, está el caso de Osvaldo C., quien es un pequeño productor que desarrolla sus actividades con instalaciones y equipo propio. Su estrategia es similar a la de muchos productores que cuentan con establecimientos pequeños: vender la producción para cubrir costos e ir liquidando el remanente de acuerdo a las necesidades. A pesar de la escala de producción, pueden encontrarse dos similitudes entre su forma de trabajo y la de “Agropecuaria del norte”: ambos dividen el tiempo en dos momentos (hasta la cosecha y post cosecha) y ninguno está protegido ante el cambio en los precios de los commodities.

### 3. CONCLUSIONES

A lo largo del trabajo se expusieron teorías relacionadas con coberturas aplicadas al riesgo precio, como así también casos prácticos que pertenecen al sector agropecuario. De los tres casos estudiados solo dos de ellos utilizan herramientas (casos 1 y 2) y solo el caso 1 busca mitigar el riesgo precio de manera directa. A diferencia de los anteriores, el caso 3 directamente no utiliza.

Resumidamente, la estrategia del caso 1 es dividir el tiempo en periodos e ir cubriendo con un mecanismo de ratios periodo tras periodo la producción que esperan obtener. En el caso 2, el mecanismo utilizado es calzar compras con canjes a futuro y comprar insumos de manera temprana para lograr tener un margen de maniobra mayor ante eventuales variaciones de precios. Por su parte, el caso 3 simplemente apela a la forma de trabajo tradicional, entregando su producción a un acopio y liquidando en función de las necesidades.

De acuerdo a lo analizado, ninguna de las teorías propuestas se enmarca totalmente en los casos vistos. Desde luego que sí constituyen un elemento útil para estudiar la forma en que opera cada uno, pero al momento de llevarlas a la práctica aparecen inconvenientes.

Probablemente, uno de los motivos por los cuales los instrumentos derivados no se utilizan ampliamente entre los productores medianos y pequeños sea el desconocimiento sobre su operatoria y el objetivo final, como queda en evidencia en el caso 2. También tiene gran relevancia lo que se refiere a las garantías necesarias para su operatoria y las diferencias a pagar o cobrar según evolucione el precio del contrato. La necesidad de destinar una parte del presupuesto a este rubro es algo que normalmente termina por descartar a esta alternativa como una opción viable.

## **Bibliografía**

Adecoagro S.A. (2021, noviembre). Form 6-K. Recuperado de <https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/0001499505/000162828021022796/a6ker09302021.htm>

Adecoagro S.A. (2021, abril). Form 20-F. Recuperado de <https://www.sec.gov/ix?doc=/Archives/edgar/data/1499505/000162828021007998/agro-20201231.htm>

Arcidiácono, M.; Lattanzi, G.; Utrera, L.; Valdez, I. "Lecturas 10". Bolsa de Comercio de Rosario. Rosario, 2006.

Burgaz, F. "Los sistemas de seguros como instrumentos de gestión del riesgo y su impacto en el desarrollo agropecuario". Seminario de Seguros Agrícolas. Montevideo, 2002.

Collins, Robert A. "Toward a positive economic theory of hedging". American Journal of Agricultural Economics, vol. 79, issue 2. 1997.

Corporate Finance Institute. Clearing House. Recuperado de <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/deals/clearing-house/>

Ederington, L. "The hedging performance of the new financial futures markets". Journal of Finance, vol. 34, n° 1. 1979.

Johnson, L. "The theory of hedging and speculation in commodity futures". Review of Economic Studies, vol. 27, n° 72/74. 1960.

Kahl, Kandice H. "Determination of the recommended hedge ratio". American Journal of Agricultural Economics, vol. 65, n° 3. 1983.

Lanese, L. "Instrumentos financieros derivados". Cátedra "Economía Internacional". Universidad Nacional de Rosario. Rosario, 2019.

Marin, G.; Pantanetti, M. "Opciones financieras: estrategias para operar en el mercado argentino". Ediciones B. Buenos Aires, 2017.

MatbaRofex. Mercado en números. Recuperado de <https://matbarofex.com.ar/articulo/mercado-en-numeros/agropecuario/2021>

Nava, O. "Financiamiento y riesgo en el sector agropecuario uruguayo: nuevos instrumentos y modalidades de cobertura". Banco Interamericano de Desarrollo ENESA. Buenos Aires, 2003.

Paz, S. "Proyecto de riesgo y seguro agropecuario: El nuevo enfoque – Manejo Integrado del riesgo agropecuario". Oficina de Riesgo Agropecuario (SAGPyA). Buenos Aires, 2004.

Pecar, M.; Miguez, D. "Herramientas para la gestión eficiente del riesgo agrícola". Oficina de Riesgo Agropecuario. Buenos Aires, 2006.

Ponssa, E. "Los desafíos de la empresa agropecuaria ante los riesgos de mercado". Oficina de Riesgo Agropecuario. Buenos Aires, 2005.

Puig, X.; Viladot J. "Comprender los Mercados de Futuros". Ediciones Gestión 2000, SA. Barcelona, 1994.

Rosselli, M. "Estrategias de gestión del riesgo precio en empresas del sector agropecuario argentino". Universidad de San Andrés. Buenos Aires, 2012.

Rosso, A.; Uriarte C. "Financiamiento agropecuario. Desafío para el Uruguay". Instituto Plan Agropecuario e Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Montevideo, 2003.

Schwesernotes 2013 CFA Level II Book 5: Derivatives and Portfolio Management.

Stein, J.L. "The simultaneous determination of spot and futures prices". American Economic Review, vol. 51, n° 5. 1961.

Tristán, H. Canje agropecuario: detalles y ventajas de una herramienta eficaz. 2021. Recuperado de <https://www.lanacion.com.ar/economia/campo/canje-agropecuario-detalles-y-ventajas-de-una-herramienta-eficaz-nid28042021/>

Working, Holbrook. "Futures trading and hedging". American Economic Review. 1953.

Young, F. "Teorías de coberturas y su aplicación a los productores de soja argentinos". Universidad de San Andrés. Buenos Aires, 2004.

TRIBUTACIÓN, FEDERALISMO FISCAL, PLANIFICACIÓN Y PROMOCIÓN DEL DESARROLLO

# ANÁLISIS DE LOS PROBLEMAS DEL SECTOR EXTERNO, LA TOMA DE DEUDA PÚBLICA EN MONEDA EXTRANJERA Y SU RELACIÓN CON EL CRECIMIENTO ECONÓMICO

---

**Tomás Bussi**

Tutor: Lic. Fernando Ventura

El presente trabajo tiene por objetivo el análisis de los problemas del sector externo argentino en el período 2012-2019, explicar su relación con la toma de deuda en moneda extranjera y sus repercusiones en el crecimiento económico. La restricción externa, siendo un problema que limita el crecimiento y desarrollo de nuestro país, se manifestó a lo largo de todo el período y se ha intentado superar mediante distintos mecanismos, como los controles de cambios, las limitaciones a las importaciones, la pérdida de reservas internacionales, las devaluaciones y el endeudamiento externo. La solución a este problema tiene que ver con un cambio cualitativo en la estructura productiva y la matriz exportadora.



## 1. INTRODUCCIÓN

La toma de deuda pública es concebida, en general, como un instrumento para obtener determinados fines significativos. Entre ellos, la financiación de infraestructura, la aplicación de políticas contracíclicas ante una recesión, cubrir gasto en capital humano y dar respuesta ante una crisis financiera. También se suele tener en cuenta las consecuencias negativas de una mala utilización o una sobrecarga de esta, por ejemplo, el desplazamiento de fondos destinados a proyectos de inversión privados hacia públicos, imponer una excesiva carga sobre generaciones futuras o, lo más catastrófico, la inducción a una crisis financiera.

Sin embargo, dichos fines implican que la toma de deuda se utiliza exclusivamente para cubrir el déficit fiscal, algo generalmente aceptado en muchos manuales de economía, en donde se explica que la variación de la deuda de un período debe ser igual al déficit presupuestario. No obstante, al analizar la historia argentina, se puede sugerir que parte de la toma de deuda pública en moneda extranjera tiene que ver en gran medida con déficits externos.

La restricción externa es una limitación al crecimiento y desarrollo económico que ha estado presente en la historia de nuestro país (y lo sigue estando actualmente). Las tasas de crecimiento se han visto restringidas por la disponibilidad de divisas, ya sea por la necesidad de importación de insumos y bienes de capital, como por la remisión de utilidades al exterior o el ahorro en moneda extranjera. Este problema, con sus distintas variantes a lo largo del tiempo, ha sido sorteado mediante diferentes medidas. Una de ellas es la provisión de divisas mediante el endeudamiento externo.

Teniendo en cuenta lo anterior, en el presente trabajo se analizan los problemas del sector externo argentino y la evolución de las distintas fuentes de ingreso de divisas en el período comprendido entre los años 2012 y 2019. Para ello, se realiza previamente un breve abordaje histórico de la restricción externa y sus implicancias, con el objetivo de dar una explicación alternativa a la causa del endeudamiento.

A su vez, se muestra la evolución de los indicadores de sostenibilidad de la deuda pública denominada en moneda extranjera, los cuales reflejan la verdadera capacidad de pago en divisas de ese tipo de deuda. Este es un problema externo y no fiscal, por lo tanto, observar únicamente el ratio deuda sobre Producto Interno Bruto (PIB) se vuelve insuficiente.

En la última sección del trabajo, se aborda la relación entre restricción externa y crecimiento económico, asignando este problema estructural como principal causa del estancamiento económico argentino en la última década. El cálculo de distintos indicadores, como la elasticidad-ingreso de las importaciones del período, la evolución de la variación de las exportaciones y la llamada “Ley de Thirwall” son útiles para dar una mayor noción del resurgimiento de este problema en el período analizado.

Dado los objetivos, se puede afirmar que el trabajo busca hacer comprender con mayor claridad la relación entre escasez de divisas, endeudamiento en moneda extranjera y crecimiento económico. Los interrogantes a responder, entre algunos otros, son los siguientes: ¿Cuáles fueron las principales fuentes de divisas entre los años 2012-2019? ¿Es el endeudamiento una de ellas? ¿Cuáles fueron los principales factores que perturbaron al sector externo entre esos años? ¿Afectó la restricción externa al crecimiento económico?

Es necesario aclarar que este ensayo no sugiere que los déficits presupuestarios no son causa de la variación de la deuda pública, ni que no puedan traer consecuencias tales como presiones inflacionarias. Sin embargo, sí se busca relativizar tales causas y dar un mayor énfasis a cómo los

problemas en el sector externo impactan en el endeudamiento, sobre todo a partir del resurgimiento de la restricción externa a principios de la década pasada.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Deuda pública denominada en moneda extranjera y su análisis

En la teoría convencional, sobre todo en los manuales básicos de economía, la acumulación de deuda es vista como resultado de un déficit presupuestario. La diferencia entre los stocks de deuda pública de dos períodos contiguos, entonces, debe ser igual al resultado fiscal del último de estos (BID, 2007).

Sin embargo, a la hora de observar datos reales de deuda y déficit, se puede notar que dicha relación exacta rara vez se cumple, y la variación de la deuda se explica de mejor manera como la suma del déficit y un residuo no explicado. Por lo tanto, la relación que figura en los libros de texto convencionales es una buena aproximación de la realidad siempre que ese residuo no tenga un valor elevado. Una forma de expresar esta relación es la siguiente:

$$\frac{D2}{PIB} - \frac{D1}{PIB} = \frac{DF2}{PIB} + \frac{U2}{PIB}$$

En donde  $D1$  es el stock de deuda en el período 1,  $D2$  el stock de deuda en el período 2,  $DF2$  el déficit fiscal del período 2 y  $U2$  el residuo no explicado.

En el trabajo de Campos, Jaimovich y Panizza (2006) se realiza un estudio estadístico en donde se busca estimar esta relación para distintos países del mundo agrupados por zona. Los resultados expresan que, en promedio, la variación de la deuda explicada en función del residuo no explicado representa el 5% del PIB, lo que indica que no es de poca importancia. Los valores más altos se encuentran en África Subsahariana, con un 9%, en Medio Oriente y Norte de África, 7%, y en América Latina y el Caribe, 7%.

Al estimar el modelo econométrico, los resultados muestran que, en el caso de las economías avanzadas, la mayor parte de la variación de la deuda pública sí es explicada en su mayoría por el resultado fiscal, mientras que en América Latina y demás países en desarrollo, los déficits no explican adecuadamente la variación de la deuda. La mejor medición de la bondad de ajuste, es decir, el término  $R^2$  (coeficiente de determinación<sup>1</sup>) arroja un valor de más del 0,5 en las economías avanzadas, mientras que para América Latina y el Caribe, este es de un 0,05.

Si bien el trabajo citado documenta que existen grandes diferencias entre los déficits fiscales y las variaciones de deuda, lo interesante es analizar qué factores determinan esas diferencias. La experiencia argentina sugiere que las emisiones de deuda pública, en particular, las emisiones de deuda denominada en moneda extranjera han estado orientadas a financiar el déficit de cuenta corriente, que es lo que busca explicar este trabajo.

Dado que la sostenibilidad de este tipo de deuda debe analizarse en términos externos, se deben utilizar indicadores que reflejen la capacidad de pago en divisas. El ratio deuda sobre producto, en este caso, presenta poca información sobre la sustentabilidad financiera, ya que no refleja la magnitud de divisas que genera el país.

Según el trabajo de De Lucchi (2014), los indicadores básicos de sustentabilidad de la Deuda Pública en Moneda Extranjera (DPME) son los siguientes:

$$d^* = \frac{DPME}{R^*}$$

---

<sup>1</sup> El término  $R^2$ , llamado coeficiente de determinación, es la proporción de la varianza total de la variable explicada por la regresión.

En donde  $R^*$  son las reservas internacionales. Este indicador muestra la capacidad de pago inmediata frente a obligaciones en moneda extranjera. Sin embargo, se compara activos de liquidez inmediata con pasivos a distintos plazos, lo que podía corregirse considerando solamente las obligaciones de corto plazo. Otro cuestionamiento a este ratio tiene que ver con la calidad de las reservas internacionales acumuladas, ya que no es lo mismo acumular reservas por medio del superávit comercial que hacerlo a través de inversiones extranjeras directas o de cartera. En este último caso se estarían acumulando reservas emitiendo obligaciones financieras en moneda extranjera.

Un mejor indicador estructural de la sustentabilidad de la deuda pública en moneda extranjera es DPME sobre exportaciones, ya que estas son una fuente genuina de divisas y no implican cambios patrimoniales, es decir, no generan emisiones de pasivos financieros. No obstante, este ratio no proporciona información sobre la liquidez y solvencia en el corto plazo.

$$dx = \frac{DPME}{X}$$

En donde  $X$  son las exportaciones del período.

## **2.2. Estructura productiva y restricción externa**

El desarrollo de este trabajo se basa en el pensamiento estructuralista, el cual no se desarrolló sobre hipótesis de comportamientos universales, ni de axiomas predeterminados, sino a partir del análisis de la realidad. Esta corriente se articuló, entre otros temas, en las relaciones de poder y dependencia bajo el binomio centro-periferia, la predominancia de la restricción externa y la visión del desarrollo como cambio estructural (Bárcena y Prado, 2015).

En este enfoque, la relación entre crecimiento y restricción externa fue inicialmente analizada por Prebisch (1949). En su teoría del centro-periferia desarrolla que los países centrales por sus estructuras productivas realizan exportaciones de alto valor agregado e importaciones de bajo costo, generalmente insumos. Por otra parte, los países periféricos se especializan en la producción de materias primas y alimentos, e importan bienes manufacturados de alto valor. Estos últimos presentan dificultades para generar la cantidad necesaria de divisas para mantener su crecimiento económico, dado su alto nivel de demanda de importaciones.

En consecuencia, es poco probable que una economía de la periferia pueda mantener un déficit de la cuenta corriente durante un período prolongado de tiempo, a menos que sean receptores de montos significativos de flujos de inversión. En el largo plazo, estos países deben mantener el equilibrio de su cuenta corriente, ya que los flujos financieros no pueden ser permanentes.

De acuerdo con este enfoque, la tasa de crecimiento de un país periférico es función de la demanda externa, de las elasticidades de importación y exportación, de los términos de intercambio y de los flujos financieros de largo plazo. La alternativa para que estos países puedan depender en menor medida de dichas variables es el cambio estructural.

El neoestructuralismo buscó la integración del pensamiento estructuralista a los cambios que ocurrieron en América Latina y el mundo hacia fines de la década del ochenta, tales como la apertura comercial, la movilidad internacional de capitales, la privatización de empresas estatales, la desregulación y la mayor integración mundial en general, siendo esta la visión adoptada a la hora de analizar la relación entre restricción externa y endeudamiento en moneda extranjera.

El fenómeno de la formación de activos externos (FAE), coloquialmente conocido como “fuga de capitales”, está presente a lo largo de este trabajo por ser un factor que aumenta el problema de la escasez de divisas. La FAE se refiere a la decisión de los residentes de un país de invertir su excedente en el exterior, ya sea mediante inversiones directas, de cartera o simplemente atesorando divisas. Este fenómeno tiene su origen a mediados de la década de 1970, y se ha mantenido a lo largo de los diferentes gobiernos y las distintas políticas económicas.

Siguiendo esta tradición de pensamiento, es necesario introducir la noción del conflicto distributivo y su relación con el tipo de cambio. Según Gerchunoff y Rapetti (2016), una economía es estructuralmente conflictiva cuando el salario real que permite el equilibrio social es superior al requerido para garantizar la sostenibilidad de las cuentas externas y el pleno empleo.

Esta incompatibilidad entre el salario que demanda la sociedad y el que permite la estructura productiva de la economía es de naturaleza estructural y no coyuntural, es decir, eliminar dicho conflicto requiere una modificación de la estructura productiva. Los factores que determinan el salario de equilibrio social responden a una fabricación histórico-cultural que puede variar a lo largo del tiempo. Por ejemplo, ante un largo período de estancamiento económico, es probable que disminuyan las aspiraciones de la sociedad. Por otro lado, el salario de equilibrio externo depende positivamente de la participación de sectores transables en la economía, por lo tanto, un cambio estructural en ese sentido tendería a elevarlo. Estos conceptos serán útiles al analizar la evolución del tipo de cambio real en el período y sus implicancias.

Un elemento teórico que se utiliza en este trabajo, además, es la Ley de Thirwall. El autor que le da nombre a la ley sostenía que el problema principal al que se enfrentaba una economía eran restricciones de demanda, no de oferta, y que las diferencias en las tasas de crecimiento entre países eran explicadas por el efecto de la restricción externa. Una tasa de crecimiento equilibrada sería aquella que mantenga el equilibrio en la balanza de pagos. Como a largo plazo las exportaciones son el único medio que permiten financiar las importaciones, una tasa de crecimiento que mantenga el equilibrio entre estas dos variables, según Thirwall, depende de el cociente entre la tasa de crecimiento de las exportaciones y la elasticidad-ingreso de las importaciones. Sintetizando, quedaría la siguiente expresión:

$$Yp = \frac{Xp}{\pi}$$

En donde  $Yp$  es la tasa máxima a la que puede crecer una economía sin caer en estrangulamientos externos,  $Xp$  es la tasa de crecimiento de las exportaciones y  $\pi$  la elasticidad-ingreso de las importaciones (Capraro, 2018).

Calcular esta tasa para un determinado período es útil para compararla con la tasa real promedio de crecimiento y así obtener conclusiones sobre si se excedió ese límite mediante financiamiento externo.

### 3. DESARROLLO

#### 3.1. Breve abordaje histórico de la restricción externa y su relación con el endeudamiento en moneda extranjera

La restricción externa es un fenómeno que ha limitado el crecimiento y desarrollo de la Argentina durante décadas. Los primeros cuellos de botella del sector externo surgieron en la década de 1930, cobrando distintas intensidades en diferentes momentos del modelo de industrialización por sustitución de importaciones. El crecimiento de la industria dependía de la importación de insumos y bienes de capital, mientras que las divisas necesarias para dichos requerimientos muchas veces no se encontraban disponibles debido a que las exportaciones del sector agropecuario se encontraban estancadas, provocando desaceleraciones en el crecimiento o recesiones (Braun, 1975).

La etapa de industrialización por sustitución de importaciones se dividió en dos fases. La primera, comprendida por las décadas de 1930, 1940 y 1950, se caracterizó por la preeminencia de sustitución de bienes de consumo final, tales como alimentos, prendas de vestir y maquinaria simple. Este proceso debió afrontar dificultades, ya que los requerimientos de sustitución implicaban nuevas necesidades de importación de bienes intermedios y de capital necesarios para la producción industrial (Ferrer, 1963). Estas necesidades generaban efectos en el ciclo económico, ya que la expansión de la actividad económica basada en la industrialización orientada al consumo interno

provocaba tensiones en el sector externo por los mayores requerimientos de importación. Por esto surge el análisis de los ciclos *stop and go* de Braun y Joy (1981).

La segunda fase, comprendida por la década de 1960 y principios de los años setenta, estuvo orientada a profundizar la sustitución de las industrias base, la industria pesada y los insumos. Así, el desempeño del crecimiento económico podría ser compatible con el desempeño de la industria, evitando los estrangulamientos externos asociado a la disponibilidad de divisas. Entre 1964 y 1974 se dio una de las fases más intensas de crecimiento económico de la Argentina, sin interrupciones por estrangulamientos externos, promediando un crecimiento anual de 5,6% impulsado por la industria manufacturera (Kulfas, 2016).

Durante la última dictadura militar, termina el modelo de industrialización por sustitución de importaciones, comienza una etapa de apertura comercial y financiera que reduce sustancialmente la participación del valor agregado industrial en la economía argentina y cambia de forma cualitativa el problema de los estrangulamientos externos. Surge un período de masivo endeudamiento externo y, como contracara de este, las amortizaciones de capital y la carga de intereses sumado a la formación de activos externos fueron los factores causantes de los problemas de balanza de pagos a partir de entonces (Schorr y Wainer, 2014).

El modelo de “valorización financiera” que se establece entre los años 1976 y 2001 adquiere distintas variantes: el proceso de reorganización nacional (1976-1982), el primer gobierno democrático (1983-1989) y la convertibilidad (1991-2001). Sin embargo, en todas ellas se da una extranjerización creciente de la economía y una reestructuración regresiva de la industria. Valorización financiera se lo llamó al proceso por el cual la deuda externa aumentó de forma decisiva, aumentando la apropiación de renta financiera por parte del capital oligopólico. La contracara de este endeudamiento fue la fuga de capitales, ya que los fondos no se dirigían a inversiones industriales, sino a instrumentos financieros para obtener una renta a partir de que la tasa de interés local era siempre superior al costo de endeudamiento en el mercado internacional (Basualdo y Bona, 2020). Este hecho generó efectos marcados en la actividad económica.

Mientras que el stock de deuda externa neta (pública y privada) creció al 12,5% anual acumulativo en el período 1975-2001, la salida de divisas en concepto de pagos de intereses tuvo un ritmo de crecimiento del 16% anual y la fuga de capitales un 13,2%. El resultado de esta dinámica fue el estancamiento del PIB, el cual creció en este período al 1,5% anual, y apenas alcanzó a cubrir la expansión demográfica (1,3% anual) (Bona y Barrera, 2020).

Entender la dinámica de dicho período se vuelve importante para analizar la toma de deuda en moneda extranjera en parte del período analizado en este trabajo, concretamente, del 2016 al 2019, el cual tiene características similares. Sin embargo, antes se explican las características generales que adquirió el sector externo en la posconvertibilidad (2002-2015), las cuales nos proporcionan información para analizar la otra parte de este trabajo, la que va del 2012 al 2015.

A partir de 2002, con la ruptura de la convertibilidad y el default de más de la mitad de la deuda pública se inició un período de aislamiento financiero que fue compensado por el ingreso de divisas del comercio exterior. Esta etapa tuvo un fuerte crecimiento económico durante casi una década, pero no pudo ser sostenido ante la irrupción de nuevos problemas del sector externo (Wainer, 2020).

Entre 2002 y 2011, las exportaciones se expandieron 13,9% anual, siendo el factor clave que explica este incremento el precio de los commodities, entre los que se encontraban los principales bienes de exportación del país. Si bien el crecimiento económico se vio interrumpido en 2009 tanto por el impacto de la crisis internacional como por la sequía en la región pampeana, en 2010 y 2011 se volvió a crecer fuertemente, pero esta vez con signos de deterioro de las cuentas externas, sobre todo con el cambio de signo de la cuenta corriente del balance de pagos.

### 3.2. Evolución del sector externo en el período 2012-2015

A partir del 2010, la reaparición de la restricción externa estuvo vinculada a factores tanto coyunturales como estructurales, que comprenden distintas problemáticas que impactan en el balance de pagos. Por un lado, el sector energético devino en 2011 en un déficit comercial cada vez más pronunciado. Las raíces históricas de esta crisis sectorial tienen que ver con la desregulación del sector hidrocarburífero durante la década del 90, que generó una sobreexplotación de los yacimientos, cuyos recursos extraídos se dirigían a mercados externos. Ante la fuerte expansión de la actividad económica de la posconvertibilidad, el aumento de demanda de energía no se vio compensada con un aumento de la producción de hidrocarburos, incrementando la necesidad de importación y provocando el déficit mencionado.

Por otro lado, las ramas manufactureras más dinámicas de este período fueron la industria automotriz y la producción de bienes electrónicos en Tierra del Fuego. En el primer caso, la escasa política industrial para impulsar el surgimiento de proveedores locales de autopartes generó que la fuerte expansión del sector no fuera compensada con un crecimiento proporcional de insumos. Por lo tanto, dada la escasa integración local, se generó un fuerte deterioro del saldo comercial sectorial (Manzanelli y González, 2012).

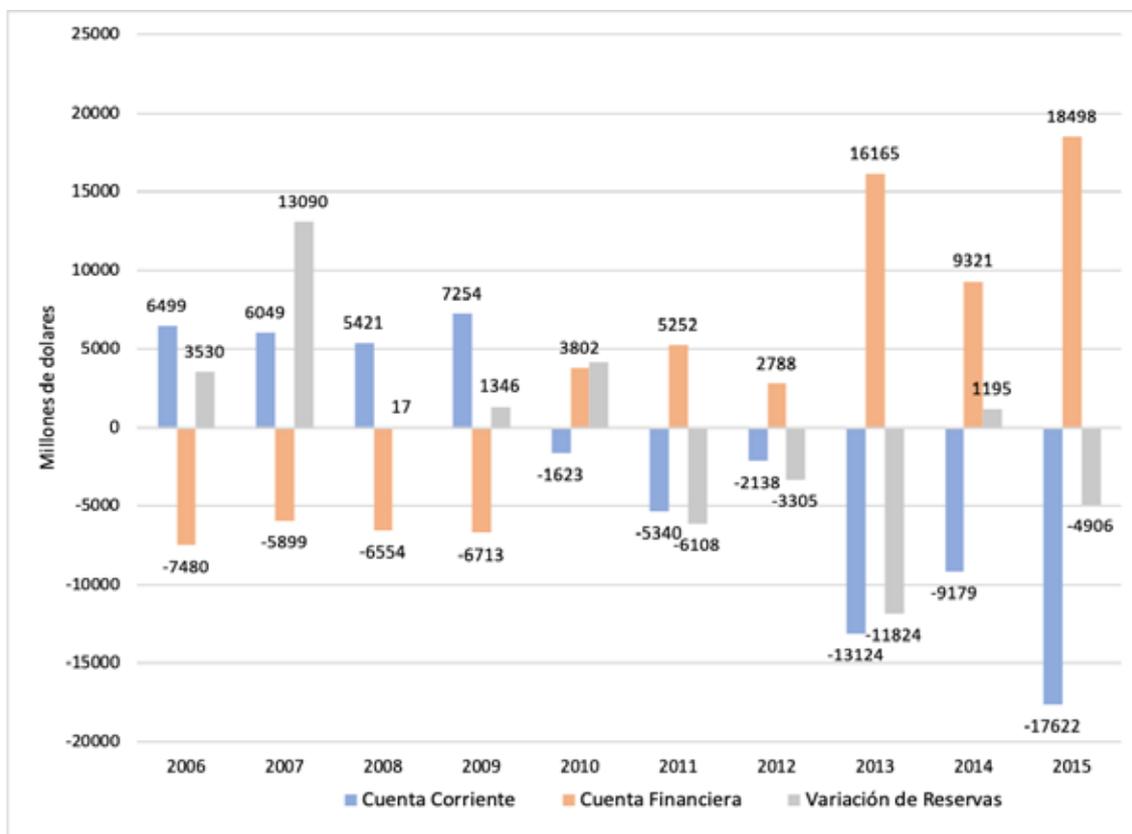
En el caso de la industria electrónica de consumo en Tierra del Fuego, su casi nulo grado de integración local junto al impulso al consumo de esos bienes en la segunda fase de la posconvertibilidad terminaron generando un alto déficit sectorial que rondaba los 4200 millones de dólares anuales entre 2011 y 2015.

A estos elementos que permitieron el resurgimiento de la restricción externa hay que sumarle los factores estructurales que han estado presentes en todo este período y que surgieron en la última dictadura cívico militar: la remisión de utilidades al exterior y la formación de activos externos. Estos elementos no están excluidos de la escasa diversificación de la estructura productiva e inversiones en el sector de hidrocarburos, ya que la salida de capitales consiste en, precisamente, la fuga de la inversión.

Los flujos de Inversión Extranjera Directa (IED) dirigidos hacia América del Sur y Argentina, según diversos estudios, no han sido orientados hacia sectores que produjeran o ahorraran divisas, sino más bien a actividades extractivas u orientadas al consumo interno (CEPAL, 2013). La creciente importancia del capital extranjero en el país se circunscribe, sobre todo, a la remisión de utilidades y dividendos al exterior, debido principalmente a la relativamente baja propensión a invertir de las firmas instaladas, ya que su dominio de mercado puede sostenerse por otros mecanismos. Durante la posconvertibilidad, debido al alto grado de extranjerización alcanzado en el período de valorización financiera, las utilidades obtenidas y remitidas por las empresas extranjeras han tenido un comportamiento mucho más dinámico que el ingreso de IED. Mientras la remisión de utilidades explicaba el 26,5% de los ingresos por IED en la convertibilidad, en la posconvertibilidad dicha relación pasó a ser de 54,8% -promedios anuales- (Schorr y Wainer, 2014).

Por su parte, los grupos económicos locales también han contribuido al drenaje de divisas por diversos medios. Ya desde la última dictadura militar el gran empresariado argentino ha girado al exterior una proporción importante de sus ganancias, sobre todo por medio la compra de activos físicos y financieros. Este comportamiento fue sumamente dinámico en la posconvertibilidad. Si bien el ahorro en moneda extranjera es un fenómeno difundido en sectores medios y altos de la Argentina, una proporción considerable de la fuga de capitales fue realizada por los grandes empresarios locales, tras el envío al exterior de sus abultadas ganancias, sobre todo a partir del 2008. A diferencia de la época de la convertibilidad, en donde la fuga de divisas estaba vinculada al ingreso de las mismas por medio de el endeudamiento en moneda extranjera y la venta de empresas estatales, en la posconvertibilidad este comportamiento estaba asociado al fuerte crecimiento de la economía y superávits de divisas que generaba la actividad agropecuaria.

**Gráfico N° 1**  
Evolución de los componentes del Balance de Pagos (2006-2015)  
(millones de dólares)



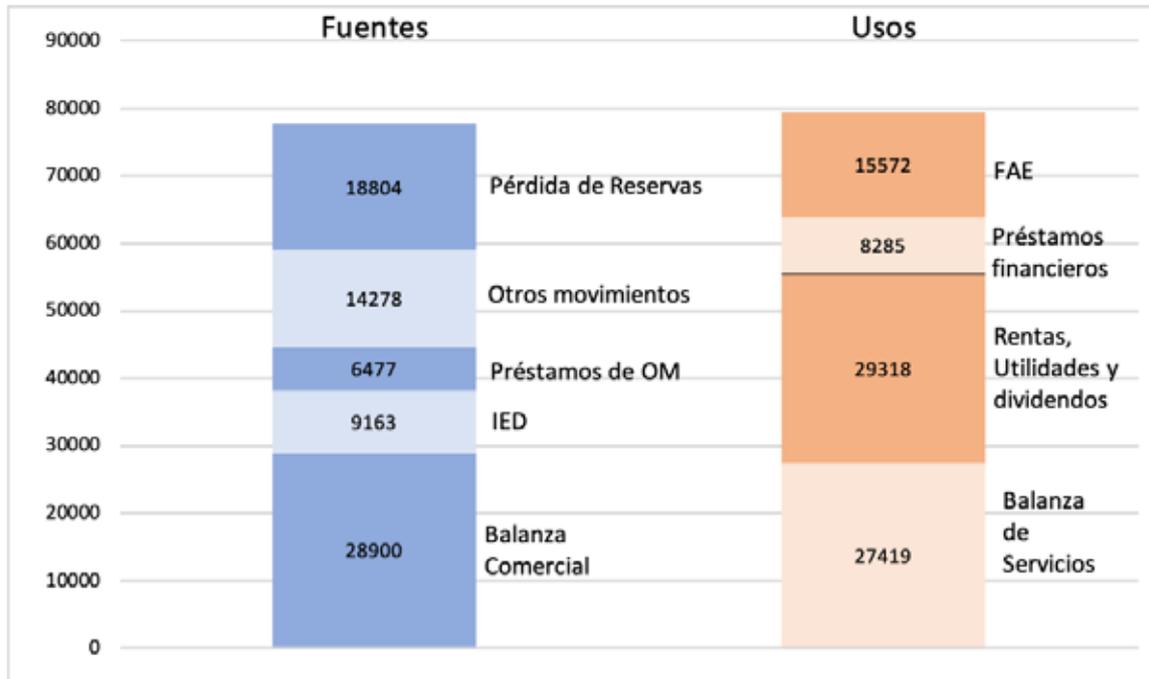
Fuente: elaboración propia en base a datos del Indec.

Si bien es cierto que las tendencias del comercio conducían al estrechamiento, éste arroja un saldo deficitario recién en el año 2015, por lo que hay que resaltar que la mayor parte de la restricción externa estaba representada por la FAE, el pago de intereses netos y la remisión de utilidades y dividendos.

El déficit de cuenta corriente no fue compensado por ingresos de capitales, por lo que desde 2011 se utilizaron las reservas internacionales acumuladas en el período anterior, llegando a 2015 con menos de la mitad de la cantidad existente 5 años antes. Además, ya entrado 2012, se prohibió la compra de dólares que no estuviera asociada estrictamente a operaciones comerciales y financieras con el exterior, sumado a mayores limitaciones a este tipo de transacciones.

En el gráfico N° 1 se muestra la evolución de los principales componentes del balance de pagos. Como se ha descrito, la cuenta corriente se vuelve negativa a partir del 2010, siendo compensada tanto por el ingreso de capitales por la cuenta financiera como por la utilización de reservas internacionales por parte del BCRA. Entre los años 2012 y 2015 siempre es negativa, llegando a un mínimo de -17622 millones de dólares en este último.

**Gráfico Nº 2**  
Balance cambiario 2012-2015  
(millones de dólares)



Fuente: elaboración propia en base a datos del BCRA.

Otra forma de observar las entradas y salidas de divisas del país es tener en cuenta el balance cambiario, ya que registra la compra-venta de moneda extranjera en un período determinado. En el gráfico Nº 2 se muestra este balance para el período 2012-2015, detallando las principales fuentes y usos de divisas.

Las principales fuentes (ingresos) de divisas entre estos años fueron la balanza comercial, sobre todo de la actividad agropecuaria, ya que el resto de los rubros fueron deficitarios, y la utilización de reservas internacionales, acumuladas en el período anterior. Por otro lado, los principales usos (salidas) fueron la formación de activos externos, la balanza de servicios (turismo) y, sobre todo, la remisión de utilidades, rentas y dividendos al exterior.

Es necesario destacar que, si bien los movimientos netos por parte del comercio exterior fueron superavitarios, estos podrían haber sido mayores si no fuera por los déficits del sector industrial y el energético. Así, se hubiese dependido menos de la utilización de reservas para cubrir las salidas de divisas.

En otras palabras, el gráfico Nº 2 indica que en el período 2012-2015 el ingreso divisas por vías genuinas o por inversión extranjera directa no fue suficiente para solventar los distintos medios de salida de estas, es decir, la FAE, las rentas, utilidades y dividendos y el saldo deficitario de la balanza de servicios. Así, la provisión de las necesarias para cubrir esta diferencia estuvo ligada a la pérdida de reservas por un monto acumulado de casi 19000 millones de dólares.

En síntesis, luego de un período de altos precios de bienes exportables que permitieron fuertes superávits comerciales y crecimiento económico, el problema de la restricción externa resurge a partir del 2011 con el comienzo del estancamiento de los precios de los commodities. Esto, junto a el déficit energético, la formación de activos externos y la remisión de utilidades, dividendos y rentas al exterior contribuyeron a la necesidad de implementar controles cambiarios y utilizar reservas internacionales para cubrir la salida de divisas hasta 2015.

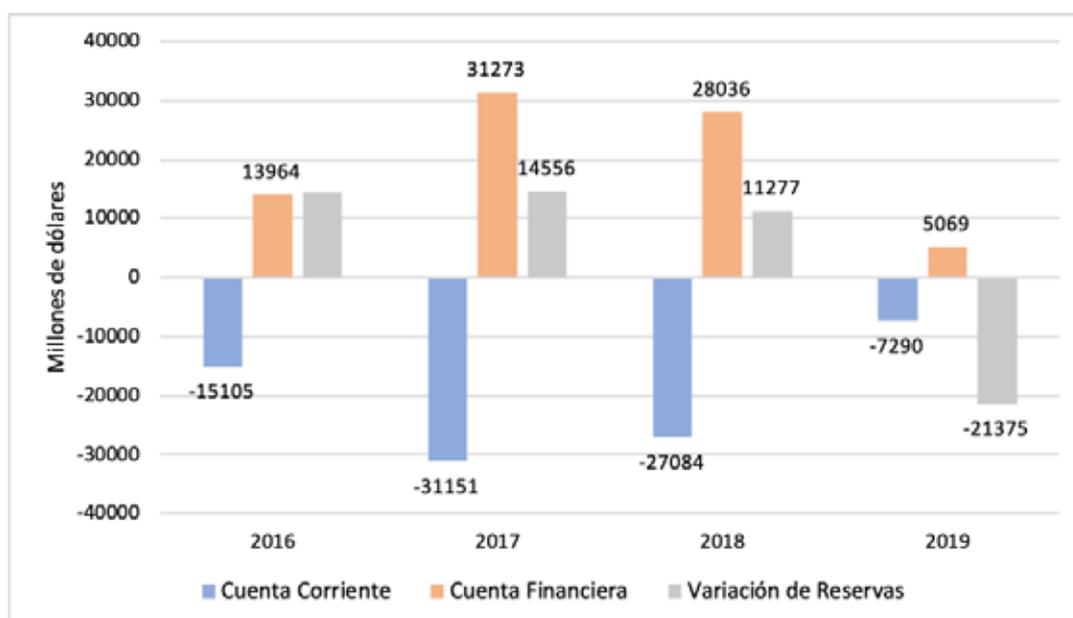
### 3.3. Evolución del sector externo en el período 2016-2019

El cambio de gobierno en diciembre del 2015 marcó un punto de inflexión respecto a la orientación de la política económica argentina de la posconvertibilidad. A partir de entonces, se llevó a cabo una serie de medidas aperturistas orientadas al ingreso de flujo de capital extranjero y a la expansión las exportaciones de productos agroindustriales. Las principales medidas adoptadas en un principio fueron la eliminación de restricciones cambiarias y devaluación del peso, eliminación de las DJAI (Declaraciones Juradas Anticipadas de Importación) y régimen de consulta previa, eliminación y reducción de retenciones y eliminación de regulaciones a los movimientos de capital (Santarcángelo, Wylder y Padín; 2019).

En cuanto a la balanza comercial, en este período se registraron dos años con superávit (2016 y 2019) y dos con déficit (2017 y 2018). Las exportaciones se mantuvieron en registros inferiores a los observados entre los años 2010-2014, reflejando el escaso dinamismo de estas. Más allá de la sequía en 2018, dichos resultados son adjudicados por diversos autores a la “reprimarización” de la matriz exportadora, ya que entre 2016 y 2019 han ganado participación los productos primarios y manufacturas de origen agropecuario, en detrimento de la participación de las manufacturas de origen industrial (Wainer, 2020).

Entonces, dado el pobre desempeño de las exportaciones, el resultado de la balanza comercial estaba determinado por el comportamiento de las importaciones. Es por esto que la recuperación económica del año 2017 generó que el país tuviera un déficit comercial de 8309 millones de dólares, el mayor de toda su historia. El aumento de las compras externas estuvo vinculado también a la importación de bienes de consumo final, ya que en este período se reemplazó gran parte de la producción local por extranjera (Belloni y Wainer, 2019).

**Gráfico N° 3**  
Evolución de los componentes del Balance de Pagos (2016-2019)  
(millones de dólares)



Fuente: elaboración propia en base a datos del Indec.

Por lo tanto, los resultados comerciales de este período tendieron a agravar el saldo de la cuenta corriente del balance de pagos, siendo este deficitario. Para cubrir el déficit el gobierno recurrió tanto al endeudamiento en moneda extranjera como al ingreso de capitales dirigidos a inversiones de cartera, aumentando fuertemente dichas variables a partir de 2016. De esta forma, la economía argentina quedó expuesta a la dirección de los flujos de capitales y el humor de los mercados

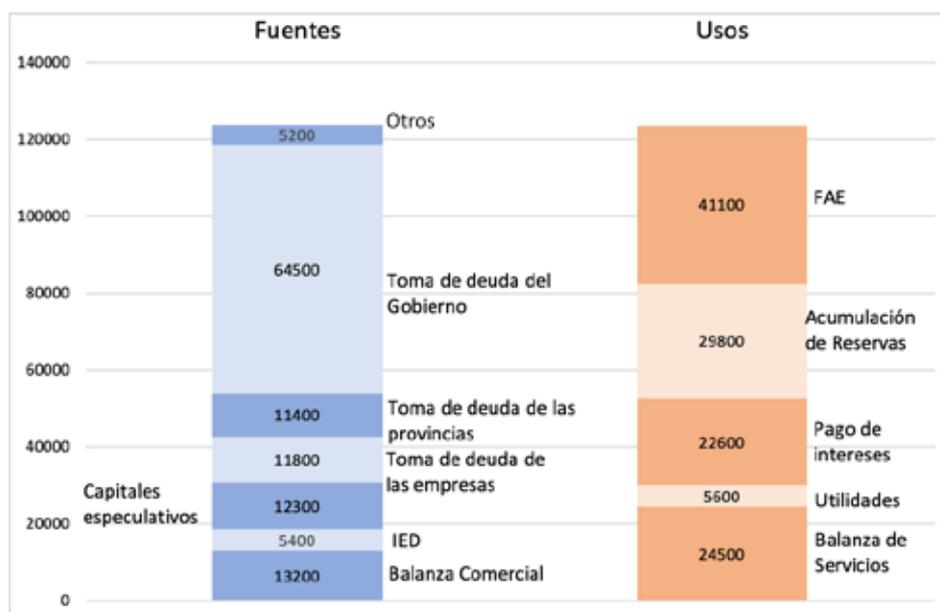
financieros. En el año 2018 se revierte el flujo de capitales, provocando una profunda recesión en el país y generando la necesidad de utilizar reservas internacionales para cubrir el déficit externo que se mantenía. Dichas reservas fueron obtenidas a través del previo endeudamiento y con el préstamo otorgado por el Fondo Monetario Internacional por 50 mil millones de dólares. Aún así, estas intervenciones no pudieron evitar la devaluación del peso y sus posteriores presiones inflacionarias (Wainer, 2020).

Es necesario destacar la gran magnitud de la formación de activos externos en este período, que llegó a acumular 93667 millones de dólares, equivalente al 90,1% de la deuda pública contraída en moneda extranjera.

En cuanto a los actores que participaron de la FAE, Rua y Zeolla (2018) afirman que en este período se volvió al mercado de los “grandes jugadores”. En lo observado entre diciembre del 2015 y abril del 2017, 703 mil personas acumulan el 45% del volumen total de compras en operaciones por menos de 10 mil dólares. Por otro lado, un grupo de sólo 950 clientes realizan transferencias al exterior que operan volúmenes de compra de divisas mayores a los 2 millones de dólares por operación.

Para analizar el balance cambiario, es útil subdividir este período en dos etapas, la primera comprende los años 2016 y 2017, la segunda, los años 2018 y 2019. En la primera, los mercados internacionales de deuda funcionaron como la principal fuente de financiamiento para los sectores privado y público. El 81% de las divisas que ingresaron provinieron de colocaciones de deuda del Sector Público Nacional, de las provincias y de empresas, y de inversiones de cartera. La inversión extranjera directa, por su parte, no fue una gran fuente de divisas.

**Gráfico Nº 4**  
Balance cambiario Ene2016-Abr2018  
(millones de dólares)



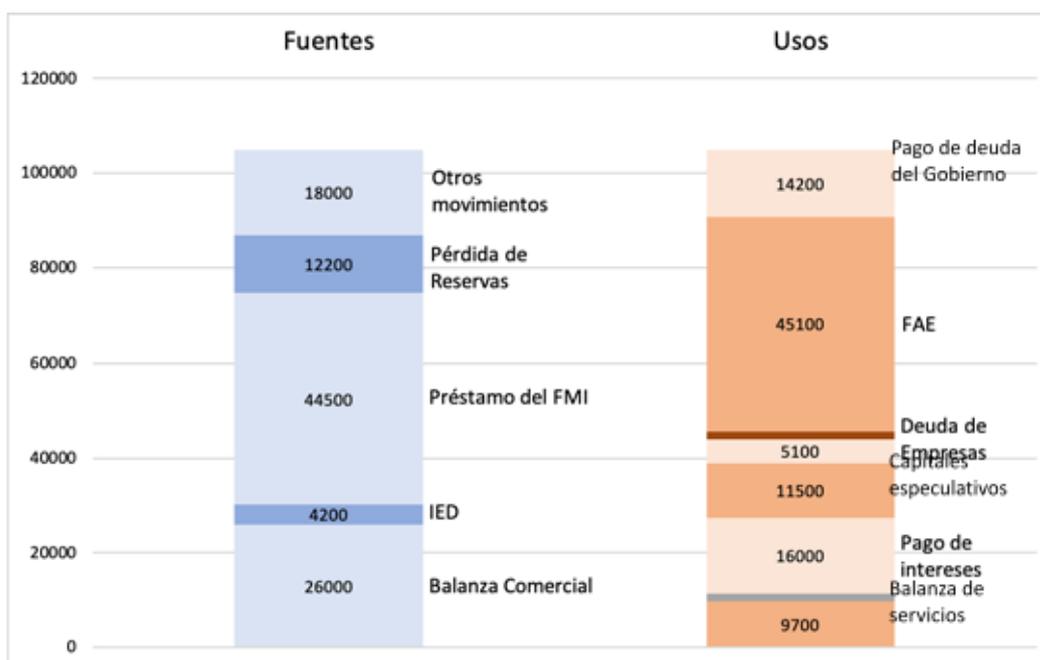
Fuente: elaboración propia en base a datos del BCRA.

Como se observa en el gráfico Nº 4, esta gran cantidad de flujo de moneda extranjera se utilizó en la formación de activos externos, la remisión de utilidades, el pago de intereses, y el déficit de la balanza de servicios (en su mayoría, turismo).

Ante el cierre parcial de los mercados internacionales para Argentina en la primera mitad del 2018 y la reversión del flujo de capitales, sobre todo por la desconfianza que produjo la conferencia de

prensa de diciembre de 2017<sup>2</sup> y la suba de la tasa de interés de la FED<sup>3</sup> (Reserva Federal de EEUU), se imposibilitó el pago de deudas y se volvió insostenible el programa macroeconómico. A partir de ese momento, comenzaba la segunda etapa de este período, caracterizada por la inestabilidad cambiaria y la salida de capitales.

**Gráfico N° 5**  
Balance cambiario May2018- Oct2019  
(millones de dólares)



Fuente: elaboración propia en base a datos del BCRA.

Así, el FMI pasó a ser la principal fuente de divisas entre mayo del 2018 y octubre del 2019, ante una fuerte demanda por atesoramiento de residentes, salida de capitales especulativos y pagos de deuda, hasta octubre de 2019 en donde se aplicaron controles cambiarios (gráfico N° 5).

Lo que indican los balances cambiarios expuestos es que, dado los grandes medios de salidas de divisas, es decir, la FAE, el pago de intereses y utilidades y la balanza de servicios deficitaria, los ingresos de estas por medios genuinos fueron muy escasos para poder solventarlos. Por lo tanto, la provisión de divisas para cubrir dichos usos se dio mayoritariamente por endeudamiento público en moneda extranjera, ya sea por medio de bonistas privados (2016-2017) o por el FMI (2018-2019). Esto esclarece la causa principal del endeudamiento, siendo una explicación alternativa a la de la acumulación de déficits fiscales. En el marco teórico se describió el trabajo de Campos *et al* (2006) el cual demuestra que, en los países en desarrollo como los de América Latina y el Caribe, la variación de la deuda pública es explicada en pequeña parte por los déficits presupuestarios y en mayor medida por un residuo no explicado por estos. La toma de deuda en moneda extranjera para la provisión de divisas es compatible, entonces, con este estudio.

En resumen, como se intentó describir en estas páginas, la Argentina padece de un desequilibrio externo estructural que ha sido enfrentado por distintas medidas, dependiendo del período, tales como las restricciones a la compra de divisas e importaciones, devaluaciones, endeudamiento

<sup>2</sup> El 27 de diciembre del 2017 se dio una conferencia de prensa en la cual estaban incluidos funcionarios del Ministerio de Economía y del BCRA. En ella, se percibió un desacuerdo sobre los objetivos de inflación entre ambas instituciones, provocando desconfianza en los mercados financieros.

<sup>3</sup> La Reserva Federal de Estados Unidos (FED) es la autoridad monetaria de dicho país.

externo, entre otras, que sólo pueden solucionar transitoriamente los problemas de liquidez. No obstante, estas solo se centran en los efectos, pero no atacan las causas estructurales que generan las crisis externas. En el caso del endeudamiento, lo más probable es que se genere un círculo vicioso y que a largo plazo las divisas que egresan superen a las que ingresan. Los intereses a pagar en moneda extranjera, si no pueden fondearse con un superávit en la cuenta corriente, deberán ser financiados por nueva deuda con nuevos intereses, aumentando así el peso de las obligaciones en moneda extranjera y profundizando los problemas externos. Por lo general, esto suele terminar en una reestructuración de la deuda y un ajuste interno (Schorr y Wainer, 2014).

### **3.4. La evolución del Tipo de Cambio Real Multilateral (TCRM) entre 2012 y 2019**

El Tipo de Cambio Real Multilateral (TCRM) es un índice de precios relativos de la economía argentina con respecto a la de sus principales socios comerciales. Al tener en cuenta los valores de las monedas y el nivel de precios interno, su variación muestra la evolución de la competitividad de la economía local.

Observando el gráfico N° 6, su evolución muestra una clara pérdida de competitividad, siendo el año 2012 el de variación porcentual negativa más alta. Con la devaluación del 2014, el índice presenta una leve suba, la cual fue anulada ante la apreciación del año siguiente.

La persistente apreciación del TCRM impulsó el aumento de viajes de argentinos al exterior, cuyo gasto superó en 2011 el realizado por los turistas extranjeros en el país, arrojando un déficit de 236 millones de dólares. Este monto se multiplicó por 25 entre 2011 y 2017, alcanzando los 6009 millones de dólares.

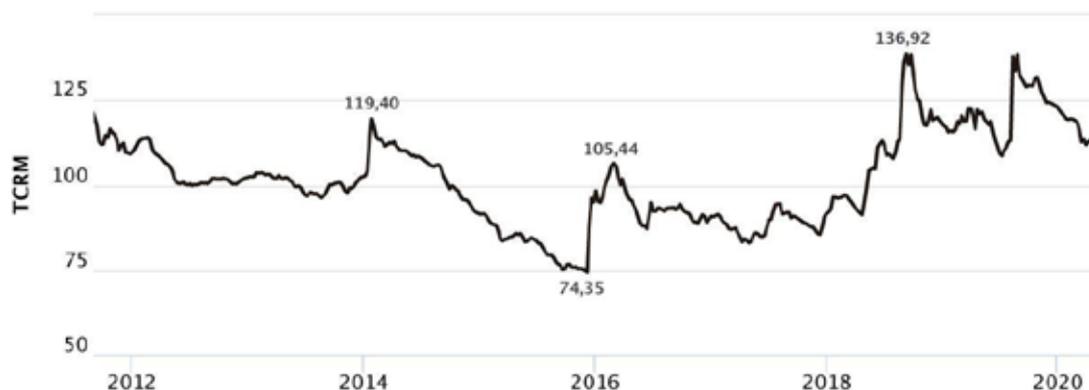
Teniendo en cuenta esto, es importante destacar que ante una apreciación del tipo de cambio real una mayor proporción del drenaje de divisas es realizado por la clase media, ya sea por motivo de reserva de valor, importaciones o viajes al exterior. Es decir, con un tipo de cambio relativamente barato, los compradores minoristas de divisas ganan participación en la formación de activos externos.

La tendencia de apreciación de este indicador hasta 2015 se ajusta a la caracterización del conflicto estructural desarrollado en el trabajo de Gerchunoff y Rapetti (2016) descrito en el marco teórico, en donde el conflicto se basa en la demanda de un tipo de cambio menor por parte de la sociedad, denominado tipo de cambio social, el cual se encuentra por debajo del tipo de cambio que equilibra el sector externo, asociado a un salario medido en dólares más bajo.

Por lo tanto, la devaluación de la moneda es un instrumento a utilizar ante estrangulamientos de la balanza de pagos. En 2014 fue una de las medidas más importantes que se implementó para detener la caída de las reservas internacionales y aliviar el déficit externo. Sin embargo, esta medida genera una traslación de riqueza desde aquellos que poseen ingresos fijos, como salarios, hacia sectores productores de bienes transables, como las grandes empresas exportadoras. La vía por la cual una devaluación tiende a reestablecer el equilibrio externo, entonces, son los cambios en la distribución del ingreso y la menor demanda de bienes importados y gastos en el exterior que esto conlleva.

Al tener en cuenta las elasticidades-precio del comercio exterior, es decir, la variación porcentual de los montos comerciados ante la variación del 1% del TCRM, se puede apreciar también el modo en que una devaluación tiende a estabilizar la balanza de pagos. En Zack y Dalle (2014), la elasticidad-TCRM de las importaciones arroja un valor de -0,34, mientras que esta elasticidad para las exportaciones es de 0,07. Estos valores denotan que una variación positiva en el tipo de cambio real afecta en mayor medida a la contracción de las importaciones que a la elevación de los montos exportados.

**Gráfico N° 6**  
Evolución del Tipo de Cambio Real Multilateral



Fuente: BCRA.

Como se observa en el gráfico N° 6, las devaluaciones de los años 2014 y 2016 no sirvieron para aumentar la competitividad relativa por un período prolongado, ya que el nivel de precios se elevó ante la variación del tipo de cambio, anulando dichos aumentos. Con la reversión del flujo de capitales en el año 2018, el TCRM comienza a elevarse paulatinamente, disparándose en octubre de 2019. La provisión de divisas por parte del préstamo otorgado por el FMI no pudo detener esta tendencia.

En síntesis, la apreciación del tipo de cambio real tiende a agravar la restricción externa por la mayor cantidad de bienes importados, de erogaciones por viajes al exterior y de FAE que esto genera. Así, esta mayor necesidad de divisas debe ser provista por algún medio; si no se da por exportaciones, se debe recurrir al uso de reservas internacionales o al endeudamiento en moneda extranjera. Las devaluaciones del 2014 y 2016 no pudieron revertir la tendencia descendente del TCRM, sin embargo, esto sí se da en los años 2018 y 2019 por la masiva salida de capitales que no pudo ser compensada.

### **3.5. Indicadores de sostenibilidad de deuda pública en moneda extranjera**

La deuda pública total sobre PIB pasó de un 40,4% a un 88,8% entre los años 2012 y 2019. El salto más grande de este indicador se da en el año 2018, pasando de un 56,5% a un 85,2%, siendo este uno de los años en donde más se contrajo el gasto público y el déficit fiscal. Si bien el stock de deuda pública total presenta una fuerte suba en el año 2017, la caída de la actividad económica del año 2018 fue determinante en el resultado del indicador.

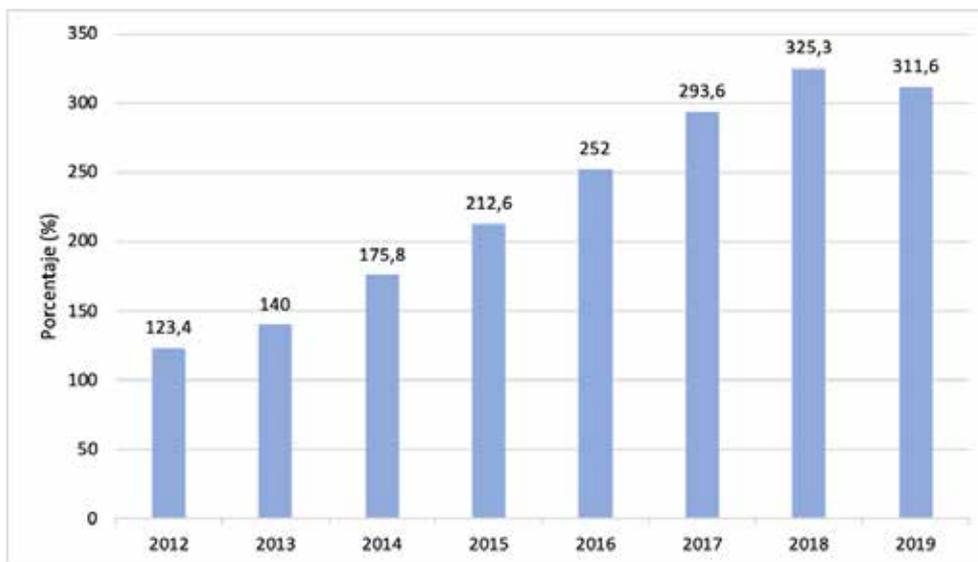
Según el trabajo de Alex Pienkowski (2017), Argentina, al ser un país emergente, no debería tener un ratio deuda/PIB mayor a 58% de ser en su totalidad endeudamiento en moneda extranjera y de hasta 98% en caso de endeudamiento 100% en moneda local. Teniendo la mayor parte de la deuda pública denominada en moneda extranjera, sería mejor considerar el umbral del 58%, el cual fue superado en 2018.

Para una mayor precisión en el análisis de la capacidad de pago de deuda en moneda extranjera, los indicadores básicos de sustentabilidad de este tipo de deuda según el trabajo de De Lucci (2014) serían de mayor utilidad.

El ratio DPME sobre exportaciones, como se observa en la figura, aumenta constantemente desde 2012 hasta 2019. Entre 2012-2015 y 2015-2019 dicho indicador aumenta un 72,3% y 46,5% respectivamente. Sin embargo, en este primer sub período la evolución se debe a una disminución de

las exportaciones, en un contexto de declive de los términos de intercambio. En cambio, a partir del 2015, las exportaciones se mantienen casi en un mismo nivel, y lo que presenta un fuerte aumento es el stock de deuda en moneda extranjera.

**Gráfico N° 7**  
DPME sobre exportaciones, en porcentaje (2012-2019)



Fuente: Ministerio de Economía.

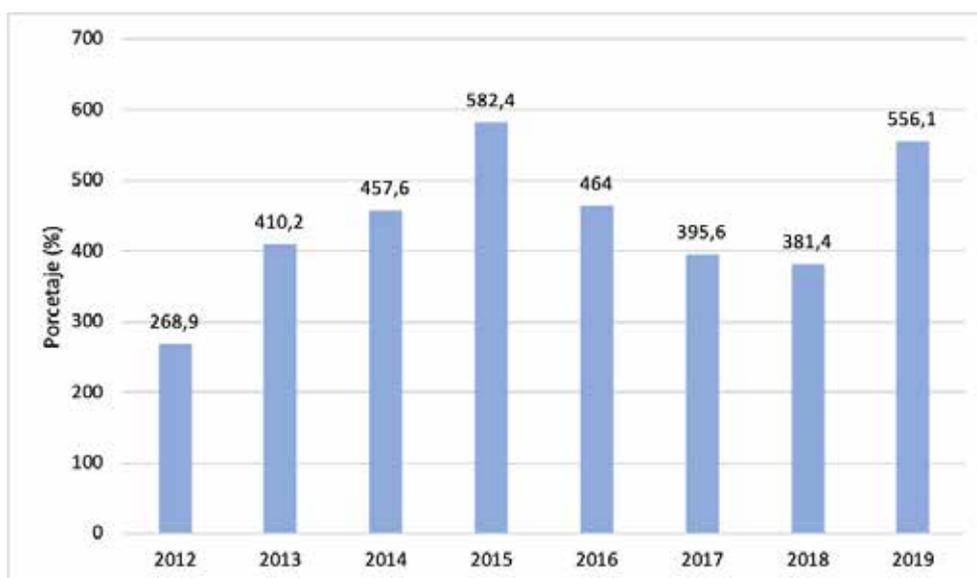
Es importante destacar que, junto al problema del resurgimiento de la restricción externa, a partir del 2011, un factor adicional agravaba la situación: el conflicto con los holdouts, es decir, con distintos acreedores que permanecían fuera del acuerdo de los canjes del 2005 y 2010 de la deuda. Este conflicto limitaba las posibilidades de financiamiento externo, el cual era necesario en aquel momento dados los problemas de balance de pagos. Ante esta imposibilidad, el déficit de la cuenta corriente debía financiarse en gran parte con la venta de reservas internacionales, motivo por el cual aumenta este ratio hasta 2015 (Gráfico N° 7).

Dicho indicador disminuye desde el 2016 hasta el 2018, no como consecuencia de una menor deuda, si no como resultado de un mayor stock de reservas. La gran mayoría de las divisas que ingresaron en aquellos años provenían de capitales dirigidos a inversión de cartera y del préstamo del FMI en 2018. Por lo tanto, no puede decirse que el aumento sea consecuencia de una fuente genuina de divisas

Lo que nos muestran ambos ratios es que, si bien la mayor parte de deuda pública en este tipo de moneda aumentó en mayor medida a partir de 2016, y sobre todo en 2017, la capacidad de pago comienza a reducirse años antes, a partir del 2012. Tener problemas de generación genuina de divisas y utilizar reservas internacionales para cubrir el saldo deficitario de la cuenta corriente también representa una decadencia en la sostenibilidad de la deuda en moneda extranjera, por lo tanto, el verdadero problema es la restricción externa, cuyo agravamiento genera una pérdida de capacidad de pago del país hacia los acreedores externos.

**Gráfico N° 8**

DPME sobre reservas internacionales, en porcentaje (2012-2019)



Fuente: Ministerio de Economía.

### 3.6. Restricción externa como límite al crecimiento

Tras la salida de la convertibilidad en 2002, la combinación de ciertos factores generó que el PIB creciera fuertemente hasta 2011, con sólo un año de recesión. Primero, el tipo de cambio real alto que se mantuvo durante la presidencia de Néstor Kirchner provocó una mejora de la competitividad de las exportaciones, dando lugar a un gran flujo de ingreso de divisas por medio del sector real de la economía, abandonando la dependencia del ingreso de capitales por medio del financiamiento internacional, como había sucedido la década anterior.

Además, este ciclo expansivo tuvo que ver en gran medida con el contexto internacional, con un avance paulatino de los términos de intercambio en esos años. Brasil, siendo el principal socio comercial de Argentina, sobre todo en cuanto a exportaciones manufactureras, registró una gran expansión de su economía, lo que ampliaba el tamaño de ese mercado para bienes argentinos. También, durante los primeros años las tasas de interés mundiales mostraron una tendencia declinante, lo que permitió mejores condiciones de financiamiento para las empresas.

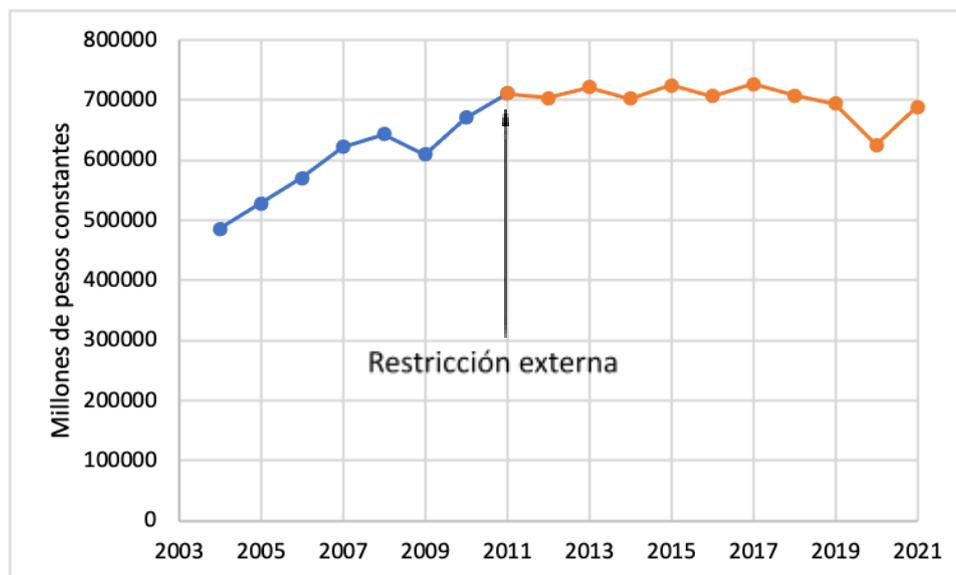
Así, entre 2004 y 2011 el PIB total a precios constantes creció a un promedio anual de 6,2%. No obstante, a partir de 2010, la cuenta corriente del balance de pagos se vuelve deficitaria, con un balance comercial en deterioro que arrojaba superávits cada vez más reducidos debido a la caída del precio de los commodities, tal como se describió en secciones anteriores. El gráfico N° 8 muestra la evolución del PIB entre los años 2004 y 2021, en donde se puede apreciar su estancamiento a partir del 2011.

El problema de la restricción externa volvía a manifestarse como consecuencia de una baja integración de la industria con alta necesidad de importación de insumos dependiente del ingreso de divisas por exportaciones agropecuarias que, ante un deterioro de estas, comenzaron a surgir limitaciones.

En el marco teórico se explicó la Ley de Thirwall, la cual muestra la tasa máxima de crecimiento que puede tener una economía, dada las características de su sector externo. Distintos trabajos han realizado la estimación de esta ley en distintos países para compararla con el crecimiento real del PIB. En Roggero (2018), se analizó la tasa de crecimiento por el modelo simple de la Ley de Thirwall calculada por la razón entre la variación anual promedio de las exportaciones y la elasticidad-ingreso

anual promedio de las importaciones para el período 2004-2017, comparándola con la tasa de crecimiento del PIB real promedio en el mismo lapso de años.

**Gráfico Nº 9**  
Evolución del PIB (2004-2021)  
(En millones de pesos a precios del 2004)



Fuente: elaboración propia en base a datos del Indec.

En la tabla Nº1 se hace lo propio con distintos períodos. La elección de estos tiene por finalidad esclarecer la relación entre restricción externa, crecimiento económico y endeudamiento en moneda extranjera. Es necesario aclarar que la elasticidad-ingreso de las importaciones para Argentina se considera “2” ya que en distintos estudios académicos<sup>4</sup> se ha buscado estimarla y han llegado a ese resultado o a una cifra muy cercana. En Albornoz (2018), esta elasticidad da un resultado de 1,98; en Zack y Dalle (2014), 1,81; en Roggero (2018), 2,01.

El primer período analizado (2004-2011) evalúa una etapa de holgura externa, con alta variación anual de las exportaciones, acumulación de reservas internacionales y sin entradas de divisas por la cuenta financiera del balance de pagos. La tasa teórica de Thirlwall arroja un resultado de 7,2%, y la tasa de crecimiento real anual promedio, 6,14%. Se puede afirmar que estos datos son compatibles, ya que el crecimiento del PIB no fue mayor que la tasa máxima de crecimiento establecida por la Ley de Thirlwall. La economía argentina no creció más de lo permitido por el desempeño de sus exportaciones y la elasticidad-ingreso anual de sus importaciones.

El período entre los años 2004 y 2017 incluye, además, años de restricción externa, pérdida de reservas internacionales y entrada de divisas por endeudamiento externo. Mientras la tasa teórica es de un 3%, la tasa de crecimiento real anual promedio fue de un 3,67%. En este caso, la economía creció más de lo permitido gracias al financiamiento, ya sea por reservas internacionales o por entradas de capitales. Dado que este financiamiento no puede ser permanente, la economía se ve obligada a un ajuste que permita llegar al equilibrio del balance de pagos.

Teniendo en cuenta lo último, ese ajuste se puede percibir al incluir los años 2018 y 2019 al período anterior. Al evaluar este lapso de tiempo, como se observa en la tercera fila de la Tabla Nº1, se puede afirmar que la tasa real promedio no superó a la teórica; 2,92% y 2,96% respectivamente. La tasa de

<sup>4</sup> Los períodos de cálculo de la elasticidad-ingreso de las importaciones en los trabajos mencionados son los siguientes:  
Albornoz (2018): 1993-2014; Zack y Dalle (2014): 1996-2013; Roggero (2018): 2004-2017.

crecimiento de una economía puede superar a la establecida por la Ley de Thirwall, siempre que ingresen divisas por otros medios, pero la primera tenderá a la segunda en el largo plazo ya que el flujo de ingreso de capitales no puede ser permanente. Es esto lo que se observa al analizar los períodos dados.

**Tabla Nº 1**  
Cálculo de la Ley de Thirwall

Período	Promedio Variación Anual de las exportaciones	Elasticidad-ingreso anual de las importaciones	Tasa de crecimiento teórica de Thirwall	Tasa de crecimiento anual del PIB real promedio
2004-2011	14,5%	2	7,2%	6,14%
2004-2017	6%	2	3%	3,67%
2004-2019	5,9%	2	2,96%	2,92%
2012-2019	-2,7%	2	-1,35%	-0,28%

Fuente: elaboración propia en base a datos del Indec.

Lo interesante, además, es calcular la Ley de Thirwall para el período 2012-2019, por lo cual se obtienen los resultados de la última fila de la Tabla Nº 1. Como se puede observar, la tasa teórica de Thirwall para dicho período es negativa. Si bien no podría interpretarse su magnitud, este resultado indica que, dado el pobre desempeño de las exportaciones y una elasticidad-ingreso de las importaciones relativamente elevada, la Argentina no podía crecer entre esos años, a menos que se utilicen otras vías de ingreso de divisas. El resultado real fue negativo, confirmando lo que establece la ley mencionada.

Tanto el cálculo de la Ley de Thirwall como el análisis del sector externo realizado en las secciones anteriores nos indican que en el período 2012-2019 se manifestó la restricción externa, se utilizó la toma de deuda en moneda extranjera como un mecanismo para intentar superarla y, aún así, la economía decreció.

#### 4. CONCLUSIONES Y COMENTARIOS FINALES

En el presente escrito se ha analizado la evolución del sector externo argentino, sus características y las causas estructurales y coyunturales que han determinado su desempeño entre los años 2012 y 2019. El análisis se basa en la búsqueda de una causa al endeudamiento del país en aquellos años que sea alternativa a la fiscal. En este sentido, dado los datos descriptos, se puede sugerir que la toma de deuda en moneda extranjera ha tenido como finalidad proveer las divisas necesarias para cubrir los distintos usos de las mismas. En mayor medida, estos fueron la FAE, el giro de utilidades al exterior, el pago intereses y una balanza de servicios deficitaria.

La restricción externa, como problema estructural del desempeño económico argentino, ha resurgido entre los años 2010 y 2012, manifestándose en el sector energético, en la industria automotriz, en una estructura productiva desequilibrada en general, en la persistente formación de activos externos y en el escaso dinamismo de las exportaciones. Las medidas implementadas como respuesta a este problema han sido los controles de capitales, las restricciones a las importaciones, la devaluación de la moneda, el endeudamiento externo, entre otras. El caso del endeudamiento, en general, tiende a agravar el problema, provocando a largo plazo una mayor salida de divisas.

La tendencia a la apreciación del tipo de cambio real entre 2012 y 2017 agravó la restricción externa aumentando la cantidad de demanda de bienes importados, erogaciones por viajes al exterior y formación de activos externos ante divisas relativamente baratas. Esto fue un factor importante que generó la necesidad de utilizar reservas internacionales o proveer divisas vía endeudamiento.

Las devaluaciones de los años 2018 y 2019 revirtieron dicha tendencia y generaron un aumento de la competitividad relativa del país. Teniendo en cuenta las elasticidades expuestas en el trabajo, se puede afirmar que, si bien la devaluación puede revertir el resultado de la balanza comercial vía contracción de las importaciones, lo cierto es que esta obedece en mayor medida a la disminución del PIB, ya que la elasticidad-ingreso es bastante mayor que la elasticidad precio. El resultado comercial superavitario de 2019, entonces, es consecuencia en mayor medida del ajuste de la actividad económica que de la devaluación.

Si se tiene en cuenta los indicadores de sostenibilidad de la deuda pública denominada en moneda extranjera, lo que se observa es que estos muestran deterioro a partir del año 2012, mas allá de que es a partir del año 2016 cuando comienza el período de masivo endeudamiento externo. Este deterioro se da tanto por el estancamiento de las exportaciones como por la constante pérdida de reservas internacionales entre 2012 y 2015. En otras palabras, no solamente la toma de deuda empeora la sostenibilidad, si no también la incapacidad de revertir la pérdida de divisas.

Al calcular la Ley de Thirwall para distintos períodos, se puede observar que la tasa de crecimiento real tiende a la teórica, por más que temporariamente la primera supere a la segunda como consecuencia de ingreso neto de capitales. Este análisis contribuye a la explicación de la relación que tiene el crecimiento económico con la restricción externa y el endeudamiento en moneda extranjera. Cuando esta ley se calcula para el período analizado (2012-2019), se obtiene un resultado negativo, ya que el promedio de la variación de las exportaciones también lo es. Esto indica que, dado el pobre desempeño de su comercio internacional, Argentina no debió crecer en aquellos años. Si bien se puede superar la restricción externa al crecimiento mediante ingreso de divisas por cuenta financiera del balance de pagos, esta situación no puede ser permanente y la economía deberá ajustarse para equilibrar las cuentas externas.

Las medidas aplicadas para resolver la restricción externa mencionadas anteriormente (endeudamiento, controles de capital, restricciones, devaluaciones, etc.), sólo pueden servir para cubrir problemas transitorios de liquidez, pero no alcanzan para resolver el problema real. Las políticas públicas destinadas a la puesta en marcha de un cambio estructural, integración de la industria local y diversificación de la matriz exportadora deberá atacar distintos frentes y causas de los problemas externos. Estas deberán estar relacionadas con la modificación del cuerpo normativo que regula las inversiones extranjeras, con mayores condicionamientos para la IED en cuanto a los objetivos y transferencia de tecnología, restricciones a la remisión de utilidades, políticas industriales que permitan la integración y el ahorro genuino de divisas, políticas de financiación a proyectos estratégicos de alto contenido tecnológico destinados a la exportación, entre muchas otras.

## **Bibliografía**

-Albornoz, Maximiliano (2018). *Elasticidades del comercio exterior en América Latina. Estimaciones para 1993-2014*. Universidad Nacional de La Plata.

-Bárcena, Alicia; Prado, Antonio (2015). *La visión de la economía desde el estructuralismo y la heterodoxia*, en *Neoestructuralismo y corrientes heterodoxas en América Latina y el Caribe a inicios del Siglo XXI*. Santiago de Chile. CEPAL.

-Basualdo, Eduardo; Bona, Leandro (2020). *La deuda externa (pública y privada) y la fuga de capitales durante la valorización financiera, 1976-2001*, en E. Basualdo (ed), *Endeudar y fugar. Un análisis de la historia económica argentina, de Martínez de Oz a Macri*. Buenos Aires, Argentina. Siglo XXI.

- Belloni, Paula; Wainer, Andrés (2019). *"Volver al mundo" según Cambiemos: profundización del atraso y de la dependencia*. Buenos Aires, Argentina. Batalla de Ideas.
- BID (Banco Interamericano de Desarrollo) (2007). *Vivir con deuda. Cómo contener los riesgos del endeudamiento público*. Informe 2007.
- Bona, Leandro; Barrera, Mariano (2020). *El endeudamiento como motor de la economía. El fracaso de la nueva valorización financiera*, en A. Wainer (ed), *¿Por qué siempre faltan dólares? Las causas estructurales de la restricción externa en la economía argentina del siglo XXI*. Buenos Aires, Argentina. Siglo XXI.
- Braun, Oscar (1975). *El capitalismo argentino en crisis*.
- Braun, Oscar; Joy, Leonard (1981). *Un modelo de estancamiento económico - Estudio de caso sobre la economía argentina*. Desarrollo Económico, Vol. 20, Nº 80.
- Campos, Camila; Jaimovich, Dany; Panizza, Ugo (2006). *The unexplained part of public debt*. Emerging Markets Review 7 (3).
- Capraro, Santiago (2018). *La ley de Thirlwall-González: teoría y evidencia empírica. Los casos de Brasil, México y Argentina en el período 1960-2014*. Economía Informa. Unam. Ciudad de México.
- CEPAL (2013). *La Inversión Extranjera Directa en América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile.
- De Lucci, Juan Matías (2014). *Macroeconomía de la deuda pública. El Desendeudamiento Argentino (2003-2012)*. Documento de trabajo Nº 53, CEFIDAR.
- Ferrer, Aldo (1963). *La economía argentina : las etapas de su desarrollo y problemas actuales*.
- Gerchunoff, Pablo; Rapetti, Martín (2016). *La economía argentina y su conflicto distributivo estructural (1930-2015)*. El trimestre económico vol. 83 Nº330.
- Kulfas, Matías (2016). *Los tres Kirchnerismos. Una historia de la economía argentina 2003-2015*. Buenos Aires, Argentina. Siglo XXI.
- Manzanelli, Pablo; González, Mariana; Basualdo, Eduardo (2019). *Tropezando dos veces con la misma piedra. El gobierno de Cambiemos y el intento de restaurar la valorización financiera*, en E. Basualdo (ed), *Endeudar y fugar. Un análisis de la historia económica argentina, de Martínez de Oz a Macri*. Buenos Aires, Argentina. Siglo XXI.
- Prebisch, Raúl (1949). *El desarrollo económico de la América Latina y algunos de sus principales problemas*.
- Roggero, Agustín (2018). *La restricción externa como límite al crecimiento. Estudio del sector externo argentino entre los años 2014-2017*. Universidad Nacional de San Martín.
- Rua, Magdalena; Zeolla Nicolás (2018). *Desregulación cambiaria, fuga de capitales y deuda: la experiencia argentina reciente*. Problemas del Desarrollo, vol. 49 Nº 194. Ciudad de México.
- Santarcángelo, Juan; Wydler, Agustín; Padín, Juan Manuel (2019). *Política económica y desempeño industrial en la Argentina durante el gobierno de la Alianza Cambiemos*. Revista de Ciencias Sociales. Segunda época, Nº 35.
- Schorr, Martín; Wainer, Andrés (2014). *Restricción externa en la Argentina: una mirada estructural de la posconvertibilidad*. Programa de Desigualdad y Democracia, Fundación Heinrich Böll.
- Wainer, Andrés (2020). *Del estancamiento a la crisis*, en A. Wainer (ed), *¿Por qué siempre faltan dólares? Las causas estructurales de la restricción externa en la economía argentina del siglo XXI*. Buenos Aires, Argentina. Siglo XXI.
- Zack, Guido; Dalle Demián (2014). *Elasticidades del comercio exterior de la Argentina: ¿una limitación para el crecimiento?* Revista Argentina de Economía Internacional. Número 3.

SUSTENTABILIDAD DEL DESARROLLO: GÉNERO, ECOLOGÍA  
Y DESIGUALDADES SOCIOECONÓMICAS

# ANÁLISIS SOBRE LA CONTAMINACIÓN INCORPORADA EN EL SECTOR AGRÍCOLA GANADERO EN ARGENTINA A LO LARGO DEL 2020

---

**Martín Morassi**

Docente a cargo de la Comisión: **Lic. Guillermo Peinado**

Debido a que el medioambiente cumple con los principios de no rivalidad y no exclusión, no van a existir incentivos para disminuir las emisiones dentro de las fronteras nacionales de un país. Es por esto que se va a utilizar una metodología que calcule la contaminación sobre la base del consumo en vez de la producción y para esto va a ser necesario estimar la contaminación incorporada en el comercio internacional de Argentina. Como objeto de estudio se seleccionó al sector agrícola-ganadero por su gran nivel de exportaciones relativo a los demás sectores y para poder comparar entre las presiones ambientales y beneficios económicos que generan, con la finalidad de poder elegir al sector que es capaz de mejorar los términos de intercambio ambientales. Como conclusión se obtuvo que, en términos de contaminación incorporada en las exportaciones, el sector agrícola emite aproximadamente 5 veces más gases de efecto invernadero que el sector ganadero. Sin embargo, va a presentar mayores beneficios económicos por el mismo nivel de contaminación. Precisamente, el sector agrícola aporta un 37% más de divisas y tres trabajadores más por cada tonelada de gases de efecto invernadero emitida a la atmósfera comparando con el sector ganadero.



## 1. INTRODUCCIÓN

El Cambio Climático es uno de los problemas más graves que enfrenta la población mundial hoy. Este es definido como un cambio de clima que se atribuye directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad climática natural observada durante períodos de tiempo comparables (UNFCCC, 1992).

La principal causa de éste es la emisión de Gases de Efecto Invernadero (denominados como GEI), los cuales son componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como ocasionados por el hombre, que absorben y reemiten calor mediante la radiación infrarroja (UNFCCC, 1992).

Todos los países que producen bienes y servicios emiten GEI en alguna parte de dichos procesos. Argentina no es la excepción, según el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Argentina, el inventario de emisiones de 2016 fue de 364,44 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente (MtCO<sub>2</sub>e).

Los sectores más contaminantes son el sector energía con el 53,1% del total de las emisiones; el sector agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra con el 37,2% y el sector de Procesos industriales y uso de productos con 5,5%.

El objetivo de este trabajo es realizar un análisis de la contaminación incorporada en las exportaciones agrícolas y ganaderas argentinas para 2020 para lograr incrementar la concientización con respecto a la contaminación en el comercio internacional. Este análisis surge como parte de la aplicación empírica del cálculo de los términos de intercambios ambientales planteados por Roldan Muradian, Martin Paul O'Connor y Joan Martinez-Alier en 2001.

Para esto, antes va a ser importante analizar el rol del medioambiente como un bien público, para entender cómo se asignan las emisiones de GEI en el mundo y al mismo tiempo en Argentina.

Por las dificultades en la obtención de datos desagregados en las emisiones de los países y por la complejidad que significa calcular los términos de intercambio ambientales para un país, el presente trabajo se va a limitar a realizar el cálculo de la contaminación en las exportaciones del sector alimentos (más precisamente el sector agrícola-ganadero). Luego se va a realizar una comparación entre ambos sectores para determinar cuál es el más contaminante en términos relativos, teniendo en cuenta otros factores como las divisas que generan o el trabajo que agregan a la economía con la finalidad de plantear una posible mejora de los términos de intercambio ambientales para Argentina.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Las emisiones implícitas en el comercio internacional

La actividad económica causa efectos en el medioambiente y al mismo tiempo en la sociedad que habita en él. Muchos procesos productivos crean distintos desechos y emisiones contaminantes o consumen capital natural, el cual contrariamente a lo que plantea la teoría económica neoclásica no tienen asignados precios en los mercados que reflejen su valor real. Esto aplica también para el comercio internacional multilateral donde los mismos bienes que se producen dentro de las fronteras son exportados, acarreando consecuencias nocivas para el planeta. Este fenómeno fue investigado por Lee y Ronald-Holst (1993), quienes por primera vez introdujeron el término de comercio de efluentes

integrados (*embodied effluent trade*) para brindar la idea de que las commodities intercambiadas entre países poseen una cierta cuantía de emisiones que fueron generadas dentro de la frontera del país exportador. Con este método, los autores crearon un índice ponderado que brinda los niveles de emisiones agregados, en términos monetarios, dada una cierta composición de la producción nacional. La limitación que va a tener este índice, sin embargo, es que se va a presentar al potencial de emisión de la producción nacional de cada país en unidades relativas con los Estados Unidos. Esto va a complejizar la interpretación del mismo ya que no hace alusión a una cierta cantidad de gases de efecto invernadero realmente emitidos.

Partiendo desde la noción de que hay países que pueden exportar o importar emisiones implícitamente a través de los bienes y servicios, Antweiler (1996) acuñó su idea con el nombre términos de intercambio de contaminación (en inglés *pollution terms of trade*) y diseñó un índice para evaluar los beneficios ambientales que recibe un país al participar en el comercio internacional. El mismo mide el ratio de contaminación que contiene una unidad monetaria de exportaciones y una unidad monetaria de importaciones y se utilizó para determinar que las exportaciones de los países industrializados son más ambiente-intensivas que la de los países en vías de desarrollo.

Esto llevó a que Muradian, O'Connor y Martinez Allier creen el concepto de términos de intercambio ambientales (*environmental terms of trade*), el cual es definido como el total de presiones ambientales incluidas en las exportaciones en relación con el total de presiones ambientales incluidas en las importaciones (Muradian, 2001).

En términos matemáticos puede ser formalizado como:  $ETT = \left( \frac{EEP_x}{EEP_m} \right) \cdot 100$  donde  $EEP_x$  indica el total de presiones ambientales incluidas en las exportaciones y  $EEP_m$  representa el total de presiones ambientales incluidas en las importaciones. Con el objetivo de evitar distorsiones por variaciones en los precios internacionales en vez de utilizar unidades monetarias, el índice va a utilizar unidades físicas. Dados dos países A y B, diremos que existe un intercambio ecológico desigual cuando las presiones ambientales incorporada en las importaciones de A o exportaciones de B sean mayores que las presiones en las importaciones de B o exportaciones de A (Andersson y Lindroth, 2001; Cabeza-Gutés and Martinez-Alier, 2001; Martinez-Alier O'Connor, 1996).

## 2.2 Bienes públicos y economía ambiental

Como se puede notar, la producción de bienes y servicios es la causa central de la contaminación tanto directa como indirecta. Esta emisión de gases de efecto invernadero tiene resultados catastróficos en la tierra que sobrepasan el alcance de la Economía y de este trabajo. Lo cierto es que estos efectos se van a producir porque el medio ambiente tiene las características de un bien público.

Paul Samuelson en *The Pure Theory of Public Expenditure* (Samuelson, 1954) va a definir a un bien público como "bienes de consumo colectivos que tienen en común que el consumo de ese bien por parte de cada individuo no conduce a ninguna sustracción del consumo de ese bien por parte de cualquier otro individuo" (p.387), lo que va a generar el abuso en el consumo de los bienes naturales y por lo tanto, un impacto negativo en el ambiente y en las sociedades. Sin embargo, podemos afirmar que dichos efectos son sufridos por agentes que pueden o no estar relacionados con los principales responsables del problema. Este costo, que recae en un tercero o una persona distinta al consumidor o

productor de esas emisiones, se denomina externalidad negativa y se da cuando los costos sociales de la producción son mayores a los costos privados.

Esta diferencia de costos puede ser compensada mediante distintas acciones: en el caso de que la contaminación se genere para producir bienes y servicios que van a ser consumidos dentro de las fronteras de un país, el ente regulador puede reglamentar o controlar dichas emisiones mediante leyes o impuestos que desalienten la polución. No obstante, dado el aumento de competitividad entre las economías que participan del comercio internacional, hoy por hoy es una práctica común que las empresas encuentren incentivos en aumentar la producción en otros países, generalmente de ingresos bajos, para luego exportar dicha producción. Además de deberse a los salarios bajos, ésto se da porque los países de menores ingresos cuentan con instituciones más débiles, la contaminación perjudicial para la salud tiene un efecto menor en el desempeño de los agentes económicos pobres (medido en términos monetarios, como la pérdida de la capacidad de generar ingresos); y las externalidades ambientales, cuando se evalúan en términos de la disposición a pagar, tienden a tener un valor más bajo (Muradian, 2001).

Para poder entender esta problemática va a ser necesario analizarla desde la Economía Ambiental. Este campo se va a encargar de realizar valoraciones monetarias de los beneficios y costos ambientales, al mismo tiempo que estudia las diversas políticas para luego ofrecer la mejor solución al problema. Por lo tanto, va a ser útil para estudiar la internalización de las externalidades en los precios causados por el aumento en el nivel de contaminación. Sin embargo, esta no va a ser la única falla de mercado que va a estudiar, sino que también se va a interesar en la no rivalidad y la no exclusión, dos características importantes que presenta el riesgo al cambio climático. Esto va a ser de gran utilidad a la hora de determinar las consecuencias del aumento de la contaminación incorporada en el medio ambiente y la sostenibilidad del sistema.

### **3. MEDIOAMBIENTE COMO BIEN PÚBLICO**

El calentamiento global se puede definir como el aumento, en el tiempo, de la temperatura media de la atmósfera terrestre y de los océanos. Este aumento de la temperatura se ocasiona cuando los GEI se acumulan en la atmósfera e impiden que el calor salga, simulando un invernadero. Las paredes de vidrio de un invernadero reducen el flujo de aire y aumentan la temperatura del aire en el interior. De manera análoga, pero a través de un proceso físico diferente, el efecto invernadero de la Tierra calienta la superficie del planeta (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007). Se postula que la temperatura ha aumentado desde finales del siglo XIX debido a la actividad humana y se predice, además, que las temperaturas continuarán subiendo en el futuro si continúan las emisiones de gases invernadero. Los datos de temperatura de la superficie terrestre y oceánica combinados promediados a nivel mundial, calculados mediante una tendencia lineal, muestran un calentamiento de 0,85° C, durante el período de 1880 a 2012 (IPCC, 2013). Además, de los años más calurosos de la historia, 19 se dieron luego del 2000 (NASA GISS, 2020).

Las emisiones de CO<sub>2</sub> por lo general son expresadas sobre la base de la producción de las mismas, es decir, se le imputa la contaminación al país que produjo el bien. Sin embargo, este enfoque no tiene en cuenta el comercio internacional. Esto brinda la posibilidad de realizar un análisis sobre la base del consumo con el objetivo de encontrar patrones de contaminación no visibles cuando se analiza lo producido. Para calcular estas emisiones provocadas por el consumo, se debe ajustar a las emisiones

para que estas tengan en cuenta el comercio con el exterior. Esto se realiza primero, identificando los bienes que se importan y calculando los gases de efecto invernadero que se emitieron en su producción y segundo substrayendo las emisiones que fueron originadas en la producción de las exportaciones.

Esto va a llevar a la existencia de países que actúan como exportadores netos de emisiones y otros países que tienen el rol de importadores netos. En un principio, suponemos, que esto va a depender tanto de los bienes que producen estos países como de las regulaciones que existen en los mismos. Siguiendo este pensamiento, a priori, la hipótesis sería que los países con una matriz productiva más contaminante y con regulaciones más permisivas van a tender a ser exportadores de emisiones, mientras que, en los países más regulados, con procesos menos contaminantes van a ser importadores de emisiones.

Si el objetivo es generar una disminución permanente de las emisiones de gases de efecto invernadero, es de vital importancia focalizarse en los desplazamientos de las emisiones que se desarrollan por medio del comercio internacional. La contaminación es un fenómeno que, aunque de manera desigual, afecta a todos los países, por lo tanto es razonable que todas las naciones realicen esfuerzos para mitigar sus consecuencias. Esto nos abre la posibilidad de tomar al medioambiente como bien público.

Los esfuerzos para mitigar el cambio climático podrían ser considerados como un bien público, ya que los beneficios que generan dichos esfuerzos no son reflejados en los precios de mercado y porque el riesgo del cambio climático cumple con los principios de no rivalidad y de no exclusión. En primer lugar, la no rivalidad se va a dar ya que los resultados de mitigar el cambio climático logrados por un agente no van a variar para los demás agentes, todos se van a beneficiar de la misma manera. Segundo, no va a haber exclusión ya que no se va a poder excluir a nadie de las consecuencias tanto positivas como negativas que ocurran. Esto va a crear muy pocos incentivos a que se reduzcan las emisiones dentro de las fronteras nacionales ya que los países pueden actuar como *free riders* de los esfuerzos de los demás países.

Analizando la problemática desde la visión de un país exportador neto de emisiones como Argentina, se infiere que éste no va a tener la obligación de disminuir sus emisiones de gases ya que no va a sufrir ninguna consecuencia directa, sino que los problemas climáticos que generen estas exportaciones van a ser sufridos en todo el planeta. Por otro lado, los países que hayan ratificado un acuerdo internacional como por ejemplo el Acuerdo de París, van a tener incentivos a desplazar sus emisiones a otros países que tengan metas menos ambiciosas o países que no hayan ratificado el acuerdo (por ejemplo Estados Unidos antes del 2021). Sin embargo, el no cumplimiento de este acuerdo no contempla sanciones y las reducciones no se imponen desde afuera, sino que se impone dentro de la frontera del país donde se decide el objetivo de emisiones de gases de efecto invernadero. Esto quiere decir que, a fin de cuentas, las razones por las cuales los países disminuyen sus emisiones dependen principalmente de la voluntad de los gobernantes o de las presiones que estos tengan para lograr una reducción de las emisiones por parte de la población.

Es por esto que a continuación se va a optar por realizar los primeros pasos necesarios para obtener una estimación de la contaminación sobre la base del consumo, lo cual luego podría ser de utilidad para, en última instancia, determinar los términos de intercambio ambientales<sup>1</sup>.

Es por esto que a continuación se va a optar por realizar los primeros pasos necesarios para obtener una estimación de la contaminación sobre la base del consumo, lo cual luego podría ser de utilidad para, en última instancia, determinar los términos de intercambio ambientales<sup>1</sup>.

#### 4. INTRODUCCIÓN A LA METODOLOGÍA SOBRE EL CÁLCULO DE LOS GEI

Para alcanzar los objetivos planteados se analizarán distintas fuentes de datos sobre comercio internacional y emisiones. Para el análisis cualitativo, en cuanto a los efectos de la contaminación incorporada en el comercio, se tomará en cuenta los diversos trabajos señalados en el marco teórico.

Por el lado cuantitativo, la información que se utilizará para el análisis provendrá, principalmente, del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Argentina.

Un inventario de GEI contabiliza los gases emitidos y absorbidos de la atmósfera durante un período de tiempo determinado en general un año calendario para un territorio determinado (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Argentina, 2016).

Con la finalidad de proporcionar evaluaciones integrales del estado de los conocimientos científicos, técnicos y socioeconómicos sobre el cambio climático, en 1988 se creó el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). En 1996 se publicaron las primeras directrices metodológicas para la elaboración de inventarios nacionales de GEI conocidas como Directrices 1996 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Argentina, 2016). Posteriormente el IPCC publicó las Directrices 2006, que incluyen fuentes y gases nuevos, así como actualizaciones de la metodología de cálculo, en base al avance alcanzado en el conocimiento científico y técnico desde la publicación de las primeras directrices (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Argentina, 2016). Dichas directrices tienen como objetivo estandarizar un modo de estimación de emisiones para que todos los inventarios de GEI de todos los países que son parte de la convención sean comparables (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2019).

Las guías de IPCC proveen una metodología de cálculo que en general se presenta con 3 niveles de complejidad:

- El nivel 1 es el método básico en el cual la desagregación de los datos necesarios es mínima. Se permiten implementar estadísticas nacionales y valores predeterminados provistos por las mismas directrices.
- El nivel 2 es el método intermedio en el cual se requiere información más detallada y valores predeterminados específicos.

---

<sup>1</sup> La metodología completa, la cual no va a poder ser desarrollada a lo largo de este trabajo por la magnitud de la misma, consistiría en estimar la contaminación incorporada en todas las exportaciones e importaciones argentinas para luego realizar un análisis bilateral de los términos de intercambio ambientales entre Argentina y sus socios comerciales. Finalmente, con la información obtenida en los pasos previos, sería posible definir el nivel de desigualdad en el intercambio ecológico existente en el comercio bilateral.

- El nivel 3 es el más exigente en cuanto a la complejidad y a los requisitos para los datos, parámetros y factores de emisión, los cuales deben ser valores locales específicos.

Se recomienda que las fuentes principales de emisiones del país se calculen empleando los niveles 2 y 3, siempre y cuando sea factible la obtención de los datos necesarios (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Argentina, 2016).

La estructura de cálculo general consiste en multiplicar dos factores:

- Un dato de actividad que define la magnitud de la actividad humana identificada como fuente de emisión (por ejemplo, la cantidad de combustible utilizado para combustión).
- Un factor de emisión, que es el parámetro que nos proporciona la cantidad de emisiones de GEI por unidad de actividad (proporcionados por las guías de IPCC).

Esta multiplicación va a dar como resultado las emisiones de GEI de la fuente de emisión (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Argentina, 2016).

Actualmente, los mayores causantes de los GEI son: el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) con un porcentaje del 72%, seguido por el metano (19%) y el óxido de nitrógeno (6%) (Olivier & Peters, 2020). Sus efectos, junto con los de otros impulsores antropogénicos, se han detectado en todo el sistema climático y son la causa dominante del calentamiento observado desde mediados del siglo XX (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2014). Con el objetivo de posibilitar el análisis, a lo largo del trabajo se unificará la unidad de cálculo de los gases de efecto invernadero utilizando la unidad de medida dióxido de carbono equivalente (CO<sub>2</sub>e). Esta unidad se refiere al número de toneladas métricas de emisiones de CO<sub>2</sub> con el mismo potencial de calentamiento global que una tonelada métrica de otro gas de efecto invernadero (United States Environmental Protection Agency, 2020).

Como se explicó en la Sección 3, las emisiones de GEI pueden ser expresadas sobre la base de la producción o del consumo. Por lo general lo van a ser sobre la base de la producción, los inventarios de emisiones de GEI van a ser un ejemplo de ello. En la siguiente sección se va a realizar una estimación de las exportaciones de las emisiones a lo largo del 2020<sup>2</sup>, en Argentina, para el sector agrícola-ganadero, a partir del Inventario Nacional de GEI.

## 5. CONTAMINACIÓN ARGENTINA HACIA EL MUNDO

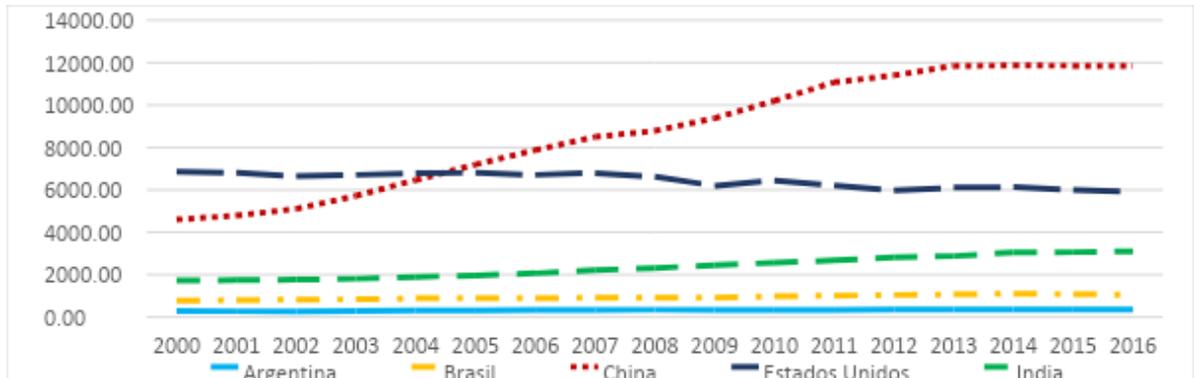
Según el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Argentina, el inventario de emisiones de 2016 fue de 364,44 MtCO<sub>2</sub>e. Las cuales se dividieron de la siguiente manera: el sector Energía emitió el 53,1% (193,51 MtCO<sub>2</sub>e); el sector Agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra emitió el 37,2% (135,44 MtCO<sub>2</sub>e); el sector Procesos industriales y uso de productos fue responsable del 5,5% (20,42 MtCO<sub>2</sub>e); y por último el sector Residuos emitió el 4,2% (15,30 MtCO<sub>2</sub>e). A continuación, se representa gráficamente las emisiones

---

<sup>2</sup> Se seleccionó como año de análisis el 2020 principalmente porque es el último año para el cual se cuenta con información disponible. Aunque a primera vista, por la crisis del coronavirus, puede resultar distorsivo utilizar este año, la realidad demostró otra cosa. A pesar de los cierres generalizados en la economía para contener el contagio del virus, las actividades agrícola-ganaderas se consideraron actividades esenciales en nuestro país, lo cual disminuyó el impacto negativo. Esto permitió que los niveles de actividad, el nivel de empleo y las exportaciones se mantengan inalterados y que por lo tanto se puedan utilizar los datos de este año, al menos para el análisis que se desarrollará a lo largo de este trabajo.

totales de Argentina en MtCO<sub>2</sub>e en comparación con las emisiones de Estados Unidos, China, Brasil e India.

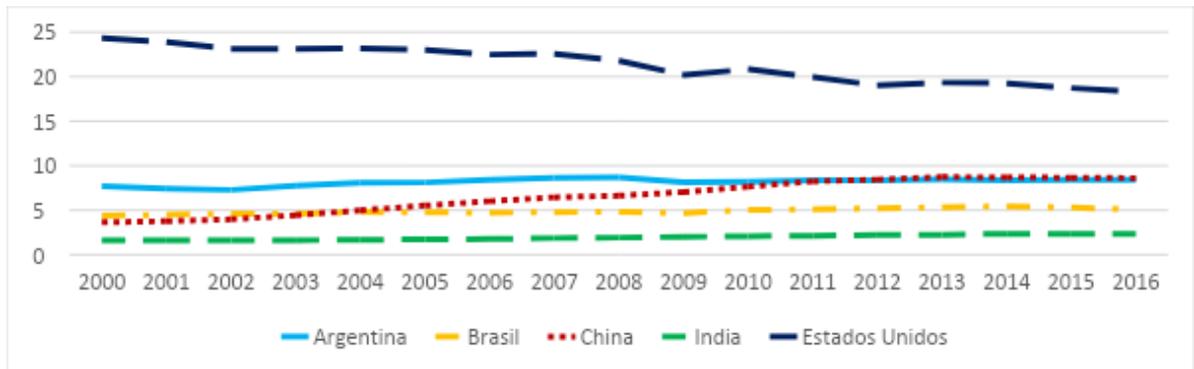
**Gráfico Nº 1: Emisiones de MtCO<sub>2</sub>e por país, período 2000-2016**



Fuente: elaboración propia con datos de Climate Analysis Indicators Tool (CAIT)<sup>3</sup>.

Como se puede notar, las emisiones de Brasil y Argentina son muy bajas, comparando con los dos mayores contaminadores del mundo. No obstante, debido a sus niveles de desarrollo, las extensiones territoriales y los tamaños de las poblaciones, para poder encontrar a los países más contaminantes, sería más objetivo analizar la contaminación per cápita.

**Gráfico Nº 2: Emisiones de toneladas per cápita de CO<sub>2</sub>e por país, período 2000-2016**



Fuente: elaboración propia con datos de Climate Analysis Indicators Tool (CAIT).

En este caso el panorama cambia. De estar último, Argentina pasa a ser tercero en contaminación en los países analizados, cuando se tiene en cuenta la contaminación per cápita de cada país. Esto quiere decir que nuestro país es más contaminante en términos relativos a la población que en términos absolutos.

### 5.1 Análisis de la contaminación en las exportaciones agrícola-ganaderas en Argentina

Según la FAO, Argentina es el séptimo proveedor mundial de alimentos (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2018); logra este lugar al exportar el 70% de la producción de

<sup>3</sup> La Herramienta de indicadores de análisis climático (CAIT) es una herramienta de análisis de datos e información sobre el cambio climático global desarrollada por el World Resources Institute. CAIT proporciona una base de datos completa y comparable de datos de emisiones de gases de efecto invernadero (incluidas todas las fuentes y sumideros principales) y otros indicadores relevantes para el clima.

cereales y oleaginosas (86 sobre 123 millones de toneladas producidas en 2016<sup>4</sup>) (Bolsa de Comercio de Rosario , 2017) y el 28,9% de su producción de carne vacuna, calculada como exportación sobre faena total en 2020 (CICCRA, Cámara de la industria y comercio de carnes y derivados de la República Argentina, 2020). Esto hace que Argentina ocupe el sexto lugar en la producción mundial de carne vacuna, que sea el segundo exportador de sorgo, de aceite y harina de girasol y el tercer exportador de maíz, poroto y aceite de soja (Bolsa de Comercio de Rosario , 2017). Además, cabe resaltar que Argentina es el mayor exportador mundial de harina y aceite de soja y de biodiesel. Es por esto que, mediante la exportación de materias primas, nuestro país va a concentrar un gran nivel de contaminación.

Nuestro objetivo en esta parte del trabajo va a ser calcular el peso de la contaminación del sector agrícola-ganadero en las exportaciones. Para lograr esto, primero debemos determinar la polución total que se produce en dicho sector. La tabla siguiente muestra la contaminación total del complejo agrícola-ganadero, partiendo del último Inventario Nacional de GEI realizado en el país en 2016:

**Tabla Nº 1: Composición y emisiones del sector agrícola ganadero en Argentina, en 2016**

<b>Composición</b>	<b>Emisiones en MtCO<sub>2</sub>e</b>
Tierra (tierra de cultivo y pastizales)	49,75
Ganado	55,97
Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO <sub>2</sub> en la tierra	48,49
Transporte de granos y carne	9,7 <sup>5</sup>
Combustibles utilizados en agricultura	3,44
Generación de electricidad en agricultura	0,38
Sector agroindustrial	18,97 <sup>6</sup>
Residuos de sector agroindustrial	0,64
<b>Total</b>	<b>187,34</b>

Fuente: elaboración propia con datos del Inventario Nacional de GEI del año 2016.

<sup>4</sup> Se mantiene relativamente constante dicha proporción a lo largo de los últimos años (Bolsa de Comercio de Rosario, 2021).

<sup>5</sup> Para el dato sobre los GEI del transporte de Granos y Carne se utilizó primero el Plan de Acción Nacional de Transporte y Cambio Climático elaborado en 2017, que establece que, en promedio, el 45% de las emisiones totales del sector Transporte son ocasionadas por los camiones. Después, se utilizó el Plan Federal de Transporte, elaborado por el Ministerio del Interior y Transporte en 2015, según el cual del total de las cargas transportadas en camión (minerías, industriales, combustibles, etc.) el 33% corresponde a granos y el 10% a carnes. Es decir, que entre granos y carnes representan 43 de cada 100 toneladas equivalentes transportadas por camión en el país. Suponiendo que estas proporciones se mantuvieron constantes, se puede calcular que aproximadamente el 19,35% (45%\*43%) de las contaminaciones del sector son generadas por el transporte de granos y carnes. Por último, transporte representa el 26% de las emisiones del sector energía, y el 19,35% del 26% equivale al 5,03%. Por lo tanto, el transporte de granos y carnes emite alrededor del 5% de los GEI del sector energía, lo que es lo mismo que 9,7 MtCO<sub>2</sub>e.

<sup>6</sup> En cuanto al sector agroindustrial, debido a la falta de desagregación de datos, se realizó una ponderación multiplicando el total de las emisiones del sector industria (71,06 MtCO<sub>2</sub>e) por la participación del sector agroindustrial, el cual representa el 26,7% de la industria total. Se realizó el mismo procedimiento para los residuos del sector agroindustrial.

La emisión total aproximada del sector alimentos equivale a 187,34 MtCO<sub>2</sub>e, lo que representa el 51,4% del total de emisiones de Argentina en el 2016. El rubro más contaminante es el Ganado con 55,97 MtCO<sub>2</sub>e, seguido de la tierra de cultivo y los pastizales. Sin embargo, como se planteó anteriormente no toda esta producción se exporta.

A continuación, se realizará un análisis de la contaminación de las exportaciones para 2020. Con el objetivo de simplificar el análisis, se tomará como supuesto que todas las partidas excepto por el sector Ganado se mantendrán sin cambios desde 2016 hasta 2020. Este no es un supuesto tan restrictivo ya que el rubro más importante, las exportaciones de Granos, Aceites y Subproductos, variaron tan solo 3% (de 86,4 millones de toneladas en 2016 a 89,6 millones de toneladas en 2020) (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2021).

Tomando en cuenta los datos de exportación del 70% de la producción de cereales y oleaginosas y del 28,9% de la producción de carne vacuna en 2020 nombrados anteriormente, se puede obtener una estimación de las emisiones que son causadas por las exportaciones de tanto la actividad agrícola como la ganadera.

### 5.1.1 Sector Agrícola

El dato de la actividad agrícola se puede obtener primero sumando las emisiones del rubro Tierra (tierra de cultivo y pastizales) y las emisiones pertenecientes a la actividad agrícola que se encuentren dentro del rubro Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO<sub>2</sub><sup>7</sup>.

$$\begin{aligned} & \textit{Tierra (tierra de cultivo y pastizales)} && \rightarrow 49,75 \textit{ MTCO}_2\textit{e} \\ & + \\ & \textit{Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO}_2 && \rightarrow 22,21 \textit{ MTCO}_2\textit{e} \\ & = \\ & \textit{Emisiones totales del sector agrícola} && \rightarrow 71,96 \textit{ MTCO}_2\textit{e} \end{aligned}$$

Luego se debe multiplicar al total de las emisiones del sector agrícola (71,96 MtCO<sub>2</sub>e) por 70%, ya que ésta es la proporción de la cosecha que en promedio se exporta en un año ordinario, lo que da un total de 50,37 MtCO<sub>2</sub>e.

### 5.1.2 Sector Ganadero

El caso del cálculo de la contaminación de las exportaciones de la actividad ganadera es más complejo, esto se debe a que sería incorrecto tomar la contaminación del ganado tan solo al año de análisis, ya que dicho resultado estaría sesgado por las vacas que no son exportadas en dicho período. Es por esto que, para llegar al número más real posible, primero se debe encontrar cuál es la contaminación pasada del ganado de exportación. Denominaremos a dicha contaminación de las exportaciones como “contaminación oculta” ya que no es tenida en cuenta en el Inventario Nacional de GEI.

---

<sup>7</sup> A este valor se arriba sumando los segmentos Residuos de cosecha, Fertilizantes sintéticos, Mineralización de N<sub>2</sub> por pérdida de materia orgánica de suelos, Mineralización de N<sub>2</sub> por pérdida de materia orgánica de suelos y Cultivo de Arroz.

### 5.1.2.1 Ajuste de contaminación por fermentación entérica al 2020

El primer paso sería ajustar la polución con respecto al stock bovino. Dado que, a inicios del año 2020, según el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, existía un stock bovino de 54.460.790 cabezas de ganado (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2019), sería importante computar las emisiones de dicho ganado causadas por la fermentación entérica<sup>8</sup> pasada que produjeron. En la división detallada del inventario de gases de efecto invernadero de 2016, de las emisiones totales de dicho año, 53,67 MtCO<sub>2</sub>e fueron causadas por fermentación entérica. Asimismo, el stock bovino de dicho año fue 52.636.778 (Instituto de Promoción de la Carne Vacuna Argentina, 2018). Para llegar a una aproximación de las emisiones del stock bovino del 2020, se debe calcular la variación porcentual de la cantidad de cabezas de ganado y luego se debe multiplicar el resultado por las emisiones de metano por parte de las vacas en 2016.

$$\frac{(Stock\ bovino_{2020} - Stock\ bovino_{2016})}{Stock\ bovino_{2016}} \times 100 = \frac{(54.460.790 - 52.636.778)}{52.636.778} \times 100 = 3,46\%$$

$$3,46\% \times 53,67\ MtCO_2e = 1,86\ MtCO_2e$$

Por lo tanto, ajustando a la emisión en dicho rubro por la diferencia de cantidad de stock vacuno, se llega a un estimado de contaminación por fermentación entérica de 55,53MtCO<sub>2</sub>e. Esto significa una emisión de 1,02 MtCO<sub>2</sub>e cada 1 millón de vacas.

$$1,86\ MtCO_2e + 53,67\ MtCO_2e = 55,53\ MtCO_2e$$

### 5.1.2.2 Contaminación oculta del ganado

En segundo lugar, se debe obtener cuál es el tiempo promedio de vida del ganado faenado, para poder calcular el total de emisiones de dicho stock por fermentación entérica a lo largo de su vida. Con datos de la faena del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca para 2020 se obtienen los siguientes resultados:

**Tabla Nº 2: Total cabezas de ganado faenadas en Argentina, según su dentadura, período 2020**

Cantidad de dientes	Hembras	Machos	Edad estimada
2 dientes	2.968.214	4.601.366	1,9 años
4 dientes	1.073.437	1.711.928	2,5 años
6 dientes	654.961	875.885	3,5 años
8 dientes	1.752.511	353.123	4,4 años
Total	6.449.123	7.542.302	2,59 años

Fuente: elaboración propia con datos del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca.

<sup>8</sup> Proceso que se genera durante la digestión del ganado vacuno, en el cual se emite el gas metano. Es considerado una de las fuentes más grandes de emisiones de CO<sub>2</sub>e en el mundo.

Suponiendo una edad de 1,9 años, 2,5 años, 3,5 años y 4,5 años para el ganado bovino de 2, 4, 6 y 8 dientes respectivamente<sup>9</sup> (Ledic, 2011) y realizando un promedio ponderado se puede llegar a una edad de faena de 2,59 años en promedio. Lo que significa que antes de ser faenado, el animal va a emitir metano a la atmosfera durante ese tiempo. Siendo 1,019 MtCO<sub>2</sub>e las emisiones por cada 1 millón de cabezas de ganado a lo largo de un año, la estimación de las emisiones del ganado durante dicho tiempo son las siguientes:

$$1,019 \text{ MtCO}_2\text{e} * 7,542 \text{ cabezas de ganado faenadas (en millones)} * 2,59 \text{ años} = 19,90 \text{ MtCO}_2\text{e}$$

Por último, para arribar a la contaminación oculta de las exportaciones de carne debemos multiplicar a este resultado por la proporción exportable de la faena total (28,9%) lo que arroja un resultado de 5,75 MtCO<sub>2</sub>e.

### 5.1.2.3 Total de emisiones del sector ganadero

Finalmente, el total de emisiones de las exportaciones ganaderas se obtiene realizando ciertas operaciones matemáticas sencillas. Primero, se debe restar la fermentación entérica del total del rubro Ganado para evitar contabilizarla dos veces.

<i>Rubro Ganado</i>	→ 55,97 MtCO <sub>2</sub> e
–	
<i>Fermentación entérica en el rubro Ganado</i>	→ 53,67 MtCO <sub>2</sub> e
=	
<i>Rubro ganado sin fermentación entérica</i>	→ 2,34 MtCO <sub>2</sub> e

A este número se le debe sumar las emisiones pertenecientes a la misma actividad que se encuentren fuera del rubro Ganado (dentro de Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO<sub>2</sub>) las cuales equivalen a 23,7 MtCO<sub>2</sub>e<sup>10</sup>.

<i>Rubro ganado sin fermentación entérica</i>	→ 2,34 MtCO <sub>2</sub> e
+	
<i>Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO<sub>2</sub></i>	→ 23,7 MtCO <sub>2</sub> e
=	
<i>Subtotal sin fermentación entérica</i>	→ 26,04 MtCO <sub>2</sub> e

<sup>9</sup> Se tomó el promedio de edad entre precoces y tardíos con respecto a la erupción de los dientes incisivos definitivos.

<sup>10</sup> A este valor se arriba sumando los segmentos Ganadería de Carne, Ganadería de Leche y Otras Ganaderías dentro de Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO<sub>2</sub>.

Luego, al resultado de esta suma (26,04 MtCO<sub>2</sub>e), se lo debe multiplicar por 28,9%, ya que esta es la proporción exportable dentro de la producción total. El resultado parcial, es igual a 7,52 MtCO<sub>2</sub>e. En segundo lugar, se debe sumar a este número, la contaminación oculta del ganado exportable calculada en la sección 5.1.2.2, cuyo resultado es 5,75 MtCO<sub>2</sub>e. Esto arroja un total de emisiones por exportaciones ganaderas de 13,27 MtCO<sub>2</sub>e.

$$\begin{array}{rcl}
 \textit{Subtotal sin fermentación entérica} & \rightarrow & 26,04 \text{ MtCO}_2e \\
 & + & \\
 \textit{Fermentación entérica ganado exportable} & \rightarrow & 23,7 \text{ MtCO}_2e \\
 & = & \\
 \textit{Total exportaciones en el sector ganadero} & \rightarrow & 13,27 \text{ MtCO}_2e
 \end{array}$$

### 5.1.3 Total emisiones de las exportaciones del Sector Agrícola y Ganadero

El total de emisiones de exportación agrícola-ganaderas para 2020 sería entonces igual a la suma entre la contaminación por exportaciones del sector agrícola obtenidas en la sección 5.1.1 (50,37 MtCO<sub>2</sub>e) y el total de emisiones de las exportaciones del sector ganadero obtenidas en la sección 5.1.2.3 (13,27 MtCO<sub>2</sub>e).

$$50,37 \text{ MtCO}_2e + 13,27 \text{ MtCO}_2e = 63,64 \text{ MtCO}_2e$$

Lo primero que se puede notar es una gran diferencia entre las emisiones de las exportaciones agrícolas con respecto a las ganaderas, esto se debe principalmente a que la cantidad exportada sobre el stock total de ganado (4%<sup>11</sup>) es relativamente pequeña frente al 70% de la exportación de la producción de granos. Por lo tanto, solo una pequeña parte de las emisiones ganaderas, son tenidas en cuenta con esta metodología. Al tomar la producción total, las emisiones totales del sector ganadero son las que tienen mayor preponderancia dentro del sector Agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra en los inventarios de GEI elaborados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación.

## 6. COMPARACIÓN ENTRE EL SECTOR AGRÍCOLA Y EL GANADERO

### 6.1 Divisas generadas en las exportaciones agrícolas y ganaderas

Según datos Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina (INDEC), las exportaciones totales del sector agroindustrial (sector cerealero y sector oleaginoso) durante el 2020, generaron ingresos por 26.269 millones de dólares ("USD") mientras que por las exportaciones del

<sup>11</sup> La cantidad de cabezas de ganado exportadas equivalen a 2.179.752 millones de cabezas de ganado, y el stock total en 2020 se mantuvo alrededor de las 54.460.790 cabezas, por lo que las exportaciones sobre el total de stock de ganado equivale a 4%.

sector bovino ingresaron 4.370 millones de USD (INDEC, 2020). Estas, dentro de cada sector, se dividen de la siguiente manera<sup>12</sup>.

**Tabla Nº 3: Composición de las exportaciones agrícola-ganaderas de Argentina en 2020 (cifras en millones de US\$)**

<b>Sector oleaginoso</b>	<b>16.730</b>	<b>100%</b>
Harinas y pellets de soja	7.806	46,7%
Aceite de soja	3.894	23,3%
Porotos de soja	2.343	14,0%
Biodiésel	468	2,8%
Otras exportaciones de soja	353	2,1%
Complejo maní	1.073	6,4%
Complejo girasol	660	3,9%
Complejo olivícola	132	0,8%
<b>Sector cerealero</b>	<b>9.539</b>	<b>100%</b>
Complejo maicero	6.151	64,5%
Complejo triguero	2.471	25,9%
Complejo cebada	750	7,9%
Complejo arrocero	167	1,8%
<b>Total sector agroindustrial</b>	<b>26.269</b>	
<b>Sector bovino</b>	<b>4.370</b>	<b>100%</b>
Carne bovina	3.043	69,6%
Cueros bovinos	325	7,4%
Complejo lácteo	1.002	22,9%

Fuente: elaboración propia con datos del INDEC.

Teniendo en cuenta que para 2020 las emisiones en las exportaciones del sector agrícola equivalieron a 50,37 MtCO<sub>2</sub>e, que las emisiones totales del sector bovino fueron de 13,27 MtCO<sub>2</sub>e y, además, considerando que, según datos del INDEC, el primero generó 26.269 millones de USD y el segundo 4.370 millones de USD, se puede concluir lo siguiente:

- en el sector agrícola, por cada 1 tonelada de CO<sub>2</sub>e que se emite a la atmósfera se generan 521 dólares mientras que,
- en el sector ganadero, por cada 1 tonelada de CO<sub>2</sub>e ingresan 329 dólares al país.

Esto significa que el sector agrícola genera aproximadamente 37% más dólares por la misma cantidad de gases emitidos a la atmósfera<sup>13</sup>.

## 6.2 Empleo generado en la producción agrícola y ganadera

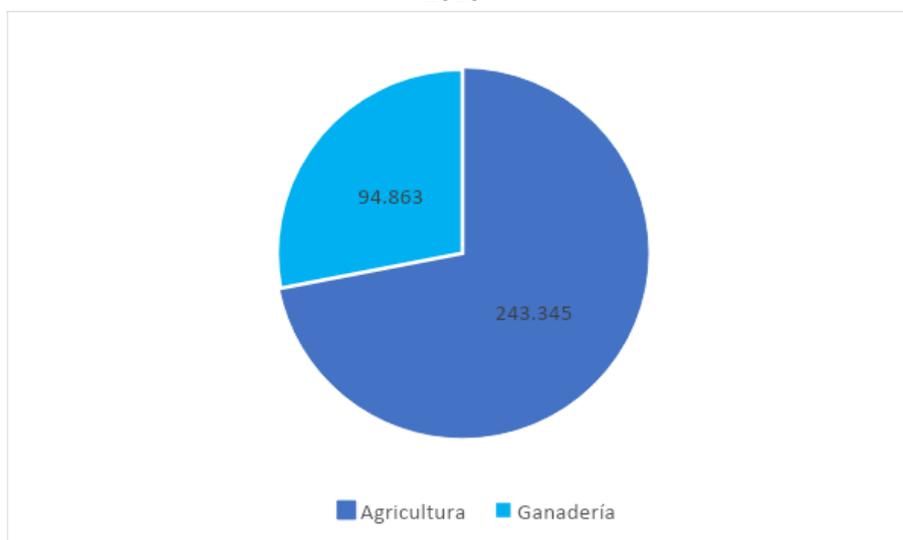
Continuando con nuestra comparación entre ambos sectores, es importante ver cuáles son los niveles de contaminación teniendo en cuenta la cantidad de puestos de trabajo que generan.

<sup>12</sup> Como se puede notar en la Tabla Nº 1, el sector agroindustrial mediante los procesos industriales y transporte agregan una proporción significativa al total de emisiones agrícola ganaderas, sin embargo, por la falta de información y del desglose de datos no se va a considerar esa emisión de GEI en esta parte del trabajo.

<sup>13</sup> Calculado como  $(521-329) / 521 = 0,368 \cdot 100 = 36,8\%$ .

En el siguiente gráfico se puede observar la cantidad de empleo directo y formal que genera el sector ganadero y el sector agrícola en el año 2020.

**Gráfico Nº 3: Empleo registrado del sector privado en el sector agrícola y ganadero, a nivel nacional, en 2020<sup>14</sup>**



Fuente: elaboración propia con datos del Ministerio del Trabajo, Empleo y Seguridad Social.

Se puede notar, en términos absolutos, que el sector agrícola es responsable de alrededor de 148 mil puestos de trabajo más que el sector ganadero. En términos de polución, cada 1 MtCO<sub>2</sub>e emitidos a la atmósfera por parte del sector agrícola, se registraron 3381 puestos de trabajo, mientras que, en el sector ganadero, por cada 1 MtCO<sub>2</sub>e existen 1190 trabajadores<sup>15</sup>.

## 7. CONCLUSIONES

En la siguiente tabla se detallan los resultados obtenidos a lo largo del trabajo:

**Tabla Nº 4: Resultados finales**

Sector	MtCO <sub>2</sub> e absolutas	MtCO <sub>2</sub> e en las X	USD absolutos (en millones)	Empleos absolutos	USD por tCO <sub>2</sub> e	Empleos por MtCO <sub>2</sub> e
Agrícola	71,96 <sup>16</sup>	50,37	26.269	243,345	521 USD	3381

<sup>14</sup> El trabajo agrícola está formado por los trabajadores pertenecientes a las siguientes ramas: Cultivo de cereales, oleaginosas y forrajeras, Cultivo de hortalizas, legumbres, flores y plantas ornamentales, Cultivo de frutas -excepto vid para vinificar- y nueces, Cultivos industriales, de especias y de plantas aromáticas y medicinales, Producción de semillas y otras formas de propagación de cultivos agrícolas y por último Servicios agrícolas.

El trabajo ganadero está formado por los trabajadores pertenecientes a las siguientes ramas: Cría de ganado y producción de leche, lana y pelos, Producción de granja y cría de animales, excepto ganado y Servicios pecuarios, excepto los veterinarios.

<sup>15</sup> Estos valores no fueron calculados por las emisiones de las exportaciones ya que estamos tomando los puestos de trabajo en toda la cadena de producción y no solo los puestos de trabajo de los cuales dependen las exportaciones.

<sup>16</sup> Total emisiones del sector agrícola calculadas como la suma de las emisiones del rubro Tierra (tierra de cultivo y pastizales) (49,75 MtCO<sub>2</sub>e) y las secciones que pertenecen a la actividad agrícola dentro del rubro Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO<sub>2</sub> (22,21 MtCO<sub>2</sub>e).

Ganadero	79,67 <sup>17</sup>	13,27	4.370	94,863	329 USD	1190
----------	---------------------	-------	-------	--------	---------	------

Fuente: elaboración propia.

Observando los resultados obtenidos, se puede concluir que no solo la agricultura genera más dólares por tonelada de CO<sub>2</sub>e sino que también es responsable de una mayor proporción de trabajadores empleados dentro de las fronteras del país en términos relativos a la contaminación.

A pesar que en la sección 3 (Medioambiente como bien público) se demostró por que actualmente no existen incentivos directos para disminuir la polución, tarde o temprano todos los países deberán lograr una disminución de las emisiones, ya que se espera que las presiones sociales y las catástrofes naturales se intensifiquen en el futuro cercano.

La manera de hacer esto en nuestro país sería optar por producción agrícola en los campos en los cuales ambas actividades sean perfectamente intercambiables entre sí. Esto no quiere decir que se debe priorizar siempre al sector agrícola antes que el sector ganadero, sino que el análisis sirve para arrojar un poco de claridad con respecto a las alternativas existentes para mejorar los términos de intercambio ambientales planteados (Muradian, 2001).

Lo que está claro es que, desde el punto de vista ambiental y económico, sería importante que en Argentina se concientice más a los empresarios y dueños de los campos sobre las consecuencias nocivas de la contaminación en el ambiente y sobre los posibles beneficios de disminuir las emisiones de GEI.

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Andersson, J. L. (2001). Ecologically unsustainable trade. *Ecol. Econ.*

Antweiler, W. (1996). The Pollution Terms of Trade, *Economic Systems Research*, 8:4, 361-366.

Bolsa de Comercio de Rosario . (1 de 6 de 2017). Obtenido de [https://camaracapym.com.ar/images/estudios/Argentina\\_como\\_productor\\_de\\_granos\\_Junio\\_2017\\_versin\\_hidrovia.pdf](https://camaracapym.com.ar/images/estudios/Argentina_como_productor_de_granos_Junio_2017_versin_hidrovia.pdf)

Bolsa de Comercio de Rosario. (2021). Rosario: Dirección de Informaciones y Estudios Económicos de la Bolsa de Comercio de Rosario.

Cabeza-Gutés, M. M.-A. (2001). L'Échange Ecologiquement Inégal. . *Commerce International et Développement Soutenable, Economica*, . Paris: Damian, M., Graz, J.C. (Eds.).

CICCRA, Cámara de la industria y comercio de carnes y derivados de la República Argentina. (31 de 12 de 2020). Obtenido de [http://www.ipcva.com.ar/files/ciccra/ciccra\\_2020\\_12.pdf](http://www.ipcva.com.ar/files/ciccra/ciccra_2020_12.pdf)

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (20 de 11 de 2018). Obtenido de <http://www.fao.org/3/ca4749en/ca4749en.pdf>

<sup>17</sup> Total de emisiones del sector ganadero calculadas como la suma de las emisiones del rubro Ganado (55,97 MTCO<sub>2</sub>e) y los segmentos Ganadería de Carne, Ganadería de Leche y Otras Ganaderías dentro de Fuentes agregadas y fuentes de emisión no CO<sub>2</sub> (23,7 MTCO<sub>2</sub>e).

INDEC. (2020). Complejos exportadores. Buenos Aires.

Instituto de Promoción de la Carne Vacuna Argentina. (Junio de 2018). Obtenido de <http://www.ipcva.com.ar:>  
[http://www.ipcva.com.ar/documentos/1895\\_1533560760\\_informedefaenayproduccion2trimestre2018.pdf](http://www.ipcva.com.ar/documentos/1895_1533560760_informedefaenayproduccion2trimestre2018.pdf)

Intergovernmental Panel on Climate Change . (2019). *INTRODUCTION TO NATIONAL GHG INVENTORIES*.  
Intergovernmental Panel on Climate Change .

Intergovernmental Panel on Climate Change. (2007). Obtenido de Fourth Assessment Report:  
[https://archive.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/ar4/wg1/en/faq-1-3.html](https://archive.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/en/faq-1-3.html)

Intergovernmental Panel on Climate Change. (2014). *Climate Change 2014 Synthesis Report Summary for Policymakers Chapter*.

IPCC. (2013). *Summary for Policymakers*. Cambridge: Cambridge University Press.

Ledic, I. L. (06 de 03 de 2011). *CRONOLOGÍA DENTARIA DE LOS BOVINOS*. Sitio Argentino de Producción Animal. Obtenido de  
<http://www.perulactea.com/2019/03/06/conoce-la-edad-de-las-vacas-por-su-dentadura/>

Lee, H. &.-H. (1994). International Trade and the Transfer of Environmental Costs and Benefits.

Martinez-Alier, J. O. (1996). Ecological economics and distributional conflicts. . *Getting Down to Earth. Practical Applications of Ecological Economics*. . Washington, DC: ISEE/Island Press.

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. (31 de 12 de 2019). Obtenido de  
[https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/bovinos/informacion\\_interes/informes/\\_archivos//000001=Series%20de%20stock%20bovino%20y%20mapas/000000\\_Stock/200508\\_Serie%20stock%20Bovina%20a%20Diciembre%202008-2020.pdf](https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/bovinos/informacion_interes/informes/_archivos//000001=Series%20de%20stock%20bovino%20y%20mapas/000000_Stock/200508_Serie%20stock%20Bovina%20a%20Diciembre%202008-2020.pdf)

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. (2021). *Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca*. Obtenido de  
[https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/ss\\_mercados\\_agropecuarios/exportaciones/\\_archivos/000030\\_Embarques%20-%20Exportaciones%20de%20Granos,%20Aceites%20y%20Subproductos/000030\\_Por%20Puerto.php](https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/ss_mercados_agropecuarios/exportaciones/_archivos/000030_Embarques%20-%20Exportaciones%20de%20Granos,%20Aceites%20y%20Subproductos/000030_Por%20Puerto.php)  
p

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Argentina. (2016). *Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero*.

Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. (2021). *Faena y producción de carne bovina Enero 2021*. Argentina: Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca.

Muradian, R. &.-A. (2001). Embodied Pollution in Trade: Estimating the 'Environmental Load Displacement' of Industrialised Countries. . *Ecological Economics*.

NASA GISS. (2020). *Global Climate Report*.

Olivier, J., & Peters, J. (2020). Trends in global CO2 and total greenhouse gas emissions. PBL Netherlands Environmental Assessment Agency.

Samuelson, P. A. (1954). The Pure Theory of Public Expenditure. (pág. 387). *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 36, No. 4.

UNESCO. (2016). *Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo 2016: agua y empleo*. Paris.

UNFCCC. (1992). *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*.

United States Environmental Protection Agency . (2020). Obtenido de United States Environmental Protection Agency: <https://www.epa.gov/>

**Fuente de datos utilizadas:**

<https://stats.oecd.org/> - Estadísticas de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos

<https://inventariogei.ambiente.gob.ar/resultados> - Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero de Argentina

<https://ourworldindata.org/> - Our World in Data

MERCADO DE TRABAJO, DISTRIBUCIÓN DEL INGRESO Y CONDICIONES DE VIDA

# EL IMPACTO DEL COVID 19 EN EL MERCADO LABORAL INFORMAL Y LA DISTRIBUCIÓN DEL INGRESO EN ARGENTINA

---

**Julián Pujol**

Docente a cargo de la Comisión: **Mg. Verónica Ventola**

La crisis sanitaria del año 2020 no solo impactó negativamente en el tejido productivo obligando al cierre de empresas y destruyendo puestos de trabajo, sino que produjo una importante modificación en el ámbito del trabajo humano y la distribución del ingreso. Todo esto pudo verse reflejado en altas tasas de desocupación, crecimiento de la informalidad y concentración de los ingresos. En el presente trabajo se analiza el impacto de la crisis sanitaria en el mercado laboral informal y en la distribución del ingreso en la República Argentina entre 2017-2020, estudiando las tendencias de indicadores que se aproximan al concepto de informalidad y de distribución del ingreso.



## INTRODUCCIÓN

Argentina, al igual que el resto del mundo, se enfrentó a una crisis global sanitaria y económica sin precedentes en el año 2020. El avance de la pandemia de COVID 19 obligó a emprender políticas preventivas de aislamiento social obligatorio que, si bien han permitido y de hecho permiten frenar la propagación del virus, tienen efectos negativos en la economía, ya que en la mayoría de los casos se traducen en aumentos de la desocupación, concentración de los ingresos y surgimiento de nuevas problemáticas asociadas a la informalidad.

El aislamiento social, preventivo y obligatorio (Decreto 297/2020), que en un principio se estableció para el periodo comprendido entre el 20 y 30 de marzo, dispuso que todas las personas que habitaban o se encontraban temporalmente en Argentina tendrían que permanecer en sus domicilios habituales, sólo pudiendo realizar desplazamientos mínimos e indispensables para aprovisionarse de artículos de limpieza, medicamentos y alimentos. Desde entonces, el aislamiento se extendió varias veces más, aunque con la introducción de ciertas flexibilizaciones para algunas industrias y regiones con baja densidad poblacional o con pocos casos de coronavirus confirmados. El gobierno a partir de este confinamiento estricto y obligatorio, buscó proteger la salud de la población y ganar tiempo para fortalecer con personal y equipamiento un sistema sanitario que permita enfrentar la pandemia en el país (OIT, 2020).

Si bien todavía es demasiado pronto para medir el impacto del COVID 19 en el mercado laboral, está claro que el país se encuentra frente a un gran desafío de reactivar la actividad económica y el empleo en un contexto internacional también adverso, con una tasa elevada de inflación y altos niveles de informalidad. Los datos que se pueden recopilar tanto de instituciones públicas como privadas están mostrando un impacto histórico en términos de la disminución de la actividad económica y en consecuencia del empleo (CIPPEC, 2020).

Puede considerarse que el daño económico y social es considerable y si bien afectó a toda la economía sin excepción, ciertos integrantes del mercado laboral se han visto más perjudicados que otros. En este sentido, los trabajadores de las actividades declaradas esenciales no vieron peligrar tanto su empleo como otros, pero se expusieron a importantes riesgos, no solo de contagio, sino también psicosociales vinculados a los altos niveles de estrés y presión en el lugar de trabajo (OIT, 2020).

El COVID-19 llegó a Argentina en un momento de fragilidad económica y social, a poco más de cien días de que asumiera una nueva administración. La pandemia se produjo en un contexto marcado por la caída del PIB, con niveles altos de inflación y en donde el Gobierno estaba renegociando la deuda pública que había alcanzado niveles insostenibles. Esta situación la describe la OIT (2020, pág. 3) de la siguiente forma:

*“...el mercado de trabajo de Argentina ya acusaba un piso de recesión, una situación de gran debilidad anterior a esta emergencia sanitaria, con una tasa de desempleo por encima de los dos dígitos y con más de 3 de cada 10 asalariados en una situación de no registro”.*

En virtud de esta situación surgen varios interrogantes con respecto al impacto de la pandemia en el mercado de trabajo, entre ellos, ¿cómo se vieron afectados los indicadores del mercado laboral argentino?, ¿qué cambios se produjeron en el empleo informal?, ¿se modificó la distribución del ingreso de aquellas categorías ocupacionales más vulnerables?

El objetivo general de esta investigación es describir y analizar el impacto de la pandemia en el mercado laboral informal y la distribución del ingreso para el total de aglomerados urbanos (TAU) en la Argentina. Se presenta un estudio de la composición del mercado laboral previo a la pandemia y bajo el impacto de la misma, así como también un estudio sobre la informalidad. Se analiza también si dicha pandemia profundizó la distribución del ingreso, es decir, si se produjo una concentración de los ingresos en algunas categorías ocupacionales.

Se parte de la hipótesis de que los indicadores laborales básicos han empeorado, que ha habido un cambio en la composición de las categorías ocupacionales informales y que estos trabajadores han sido más golpeados por la pandemia que el resto.

Se presenta en primer lugar, el marco conceptual y la metodología utilizada. En segundo lugar, el contexto económico y la evolución de los indicadores laborales básicos del periodo 2017-2020. En tercer término, se analiza el mercado de trabajo argentino en el periodo previo a la pandemia 2017-2019 y bajo el impacto de la misma en el periodo 2020, considerando su composición. En cuarto lugar, se evalúa qué sucedió con los trabajadores informales en el período analizado para en el punto 5 presentar ciertos indicadores sociodemográficos de los individuos que se encuentran en la informalidad. En sexto lugar, se estudia el impacto de la pandemia en la distribución del ingreso. Por último, se presentan algunas consideraciones finales.

## MARCO CONCEPTUAL Y METODOLÓGICO

El estudio del mercado de trabajo argentino requiere un abordaje fragmentado que contemple la diversidad de realidades sectoriales y poblacionales y, por consiguiente, la multiplicidad de problemáticas existentes. Es imposible unificar las características de todas las personas que trabajan ya que su situación está cortada vertical y horizontalmente por contextos y características diferentes. Aun así, se puede tratar de englobar situaciones haciendo distintas exploraciones del universo de trabajadores (CIPPEC, 2020).

Como punto de partida, para analizar el mercado de trabajo de un país, se puede llevar adelante la clasificación entre población económicamente activa (PEA) y población inactiva. Se trata de una segmentación en función de la condición de actividad. Según el INDEC (2003) la población económicamente activa (PEA) está compuesta por todas las personas que aportan su trabajo (lo consigan o no) para producir bienes y servicios económicos, definidos según y como lo hacen los sistemas de cuentas nacionales durante un período de referencia determinado. La población inactiva comprende a quienes no trabajan, no buscan activamente trabajo, ni están disponibles para integrarse al mercado laboral.

Son parte de la PEA tanto los ocupados como los desocupados. Según el INDEC (2003) se consideran ocupados a todas las personas que tengan cierta edad especificada (10 años o más) y que durante un período de referencia (una semana) hayan trabajado al menos una hora. El grupo de los desocupados está conformado por todas aquellas personas que sin tener trabajo se encuentren disponibles para trabajar y han buscado activamente una ocupación en un período de referencia determinado.

Quienes trabajan (ocupados) pueden ser diferenciados según sectores y ramas de actividad. Cada sector de actividad económica presenta en su interior lógicas productivas y realidades económicas diferentes. Esto, consecuentemente, se refleja en perfiles laborales, dinámicas de empleo, salarios e incluso regímenes de contratación distintos. Asimismo, podemos distinguir a las y los trabajadores según su inserción laboral<sup>1</sup>, lo que incluye el tipo de relación contractual y su nivel de formalidad. Esta es habitualmente la forma en que la literatura, y las políticas públicas, miran al mercado de trabajo (CIPPEC, 2020).

---

<sup>1</sup> Según el INDEC (2003) se considera asalariado a toda persona que trabaja en relación de dependencia, es decir, que las formas y condiciones organizativas de la producción le son dadas y también los instrumentos, instalaciones o maquinarias, aportando ellos su trabajo personal. Los patrones son aquellos que trabajan para su propio negocio o actividad y contratan de manera permanente asalariados para desarrollar la misma. Los trabajadores cuentapropistas son aquellos que desarrollan su actividad utilizando para ello sólo su propio trabajo personal, sin emplear personal asalariado y usando sus propias maquinarias, instalaciones o instrumental. Los trabajadores familiares sin remuneración son las personas ocupadas en un establecimiento económico dirigido por una persona de su familia (que puede vivir o no en el mismo hogar) y que no reciben pago en dinero o en especie por su trabajo ni retiran dinero.

A partir de estos conceptos pueden obtenerse una serie de medidas estadísticas que son utilizadas en este trabajo: tasa de actividad, tasa de empleo y tasa de desocupación. Según el INDEC (2003), la tasa de actividad se calcula como porcentaje entre la población económicamente activa y la población total (puede recalcularse según distintos límites de edad). La tasa de empleo se calcula como porcentaje entre la población ocupada y la población total (puede recalcularse según distintos límites de edad) y, la tasa de desocupación, se calcula como porcentaje entre la población desocupada y la población económicamente activa.

En cuanto a la informalidad laboral, se trata de un fenómeno heterogéneo, multidimensional y complejo de analizar o medir, que impacta en el mercado de trabajo y en la economía en su conjunto, derivando en situaciones de elevada vulnerabilidad social.

El concepto de informalidad laboral ha evolucionado desde los años '50 y hoy existen distintos enfoques que hacen hincapié en diferentes corrientes teóricas de las ciencias sociales. Se puede señalar el enfoque de la economía dual de PREALC-OIT, el enfoque neoliberal o legalista o la concepción estructuralista o neomarxista. Cada uno de los diferentes criterios aluden, entre otras, a categorías ocupacionales diversas, modificaciones en la estratificación social, o bien, actividades refugio o no reguladas, en otras palabras, los enfoques interpretan desde distintas perspectivas situaciones problemáticas del mercado laboral (Castagna, Romero, Gutierrez y Ventola, 2013).

Estas perspectivas enunciadas plantean un debate respecto de los alcances teóricos y empíricos del concepto de informalidad. En los últimos años se han publicado trabajos que concluyen que el fenómeno puede ser explicado bajo diferentes hipótesis en distintas circunstancias y/o para distintos grupos de trabajadores, dando cuenta de su complejidad. Incluso en la actualidad no está cerrado el debate sobre su conceptualización. Este ha recorrido un largo camino con intensas discusiones entre concepciones diferentes y valoraciones contrapuestas, y ha implicado la aplicación del término informal a distintos procesos de la economía y del mercado laboral (Di Capua, 2018)-

Para el estudio de este fenómeno, en el presente trabajo se consideran como informales a los asalariados sin descuentos jubilatorios y a los trabajadores independientes no calificados, es decir, a los cuentapropistas excluyendo a los profesionales y técnicos. Se parte de una concepción que la define como una actividad laboral desarrollada fuera del marco regulatorio y caracterizada por su vulnerabilidad. Es decir, se contempla al fenómeno como uno que trasciende unidades y sectores productivos y que se concentra en el puesto de trabajo y sus respectivas características. Por supuesto, esta es una de las posibles formas de abordar el fenómeno, pero no es la única.

Por otro lado, la pandemia también ha impactado sobre los ingresos de los ocupados, ha disminuido los salarios reales de los trabajadores y en algunos grupos el impacto ha sido mayor que en otros. Por este motivo es importante estudiar las modificaciones que se produjeron en la distribución del ingreso.

Para estudiar la distribución del ingreso se hace uso de curvas de Lorenz. Esta representación gráfica se utiliza para medir la desigualdad de ingresos que existe en una población en un momento determinado. Se sitúa en el eje X los acumulados de población expresados en porcentaje y en el eje Y los acumulados de ingreso expresados en porcentaje. Por consiguiente, en el punto (0,0) encontramos siempre que el 0% de la población dispone del 0% del ingreso y en el punto (1,1) que el 100% de la población dispone del 100% del ingreso. Dicho esto, podemos comprender que cuanto más cerca esté la curva de la recta que une el (0,0) con el (1,1), mejor estará distribuida la renta, siendo la citada recta la distribución más igualitaria posible, en la que todos los ciudadanos de una población dispondrán exactamente de los mismos ingresos. De la misma forma, cuanto mayor sea el área que queda entre la citada recta y la curva, mayor será la desigualdad existente, situación en la que no todos los ciudadanos de una población dispondrán de los mismos ingresos.

El análisis empírico de esta investigación se basa en los datos y microdatos referidos para el total de aglomerados urbanos (TAU) de la República Argentina para el período que abarca desde el 2° trimestre de 2017 al 2° trimestre de 2020, provenientes de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH). En todos los casos se ha trabajado con la población en edad de trabajar, que para los fines de la presente investigación incluye a los individuos que poseen 15 o más años de edad.

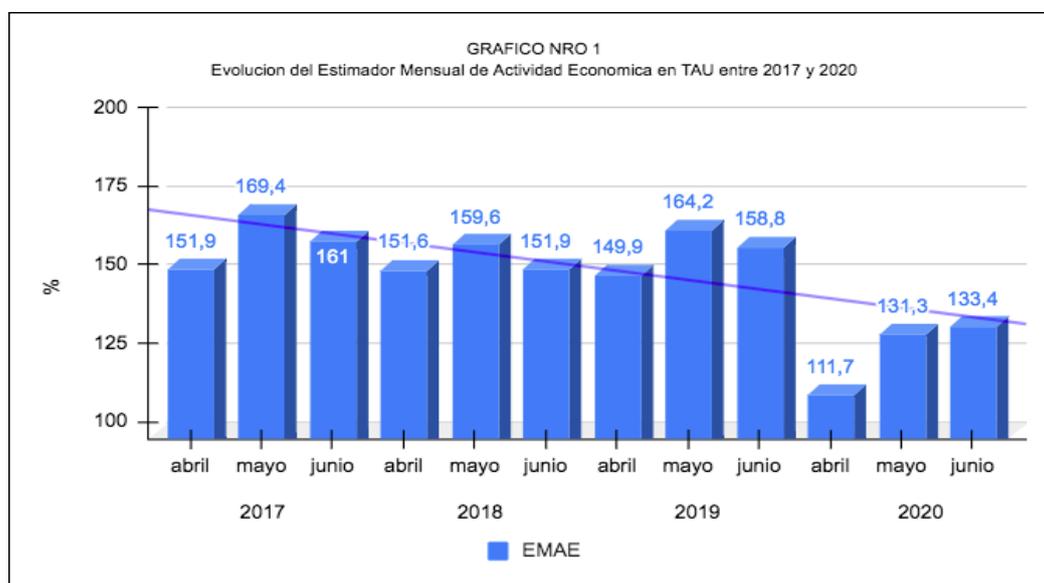
Se utilizó el programa estadístico R para realizar la limpieza de la base de datos disponibles del INDEC correspondientes a la Encuesta Permanente de Hogares (EPH). Conjuntamente, las 4 bases de datos correspondientes a los segundos trimestres de los años 2017 a 2020 contienen una totalidad de 213.980 registros.

## CONTEXTO ECONÓMICO DEL PERÍODO ANALIZADO Y EVOLUCIÓN DE LOS INDICADORES LABORALES BÁSICOS

Argentina ya se encontraba en una delicada situación económica antes de verse golpeada por la crisis del COVID-19, a pesar de una cierta estabilización después de la crisis del 2018-19. Además, dependía en gran medida de los resultados de la renegociación de la deuda soberana (Naciones Unidas Argentina, 2020).

En 2020 la economía argentina cayó por tercer año consecutivo. El impacto de la crisis a raíz de la propagación del coronavirus (COVID-19) repercutió negativamente en el tejido productivo afectando severamente al consumo privado, la inversión y las exportaciones. En este marco, y a partir de una menor depreciación del tipo de cambio oficial y del congelamiento de un conjunto de precios regulados, la inflación se desaceleró (CEPAL, 2020).

El gráfico N° 1 nos muestra la evolución del Estimador Mensual de Actividad Económica:



Fuente: elaboración propia en base a datos de INDEC. Encuesta permanente de hogares.

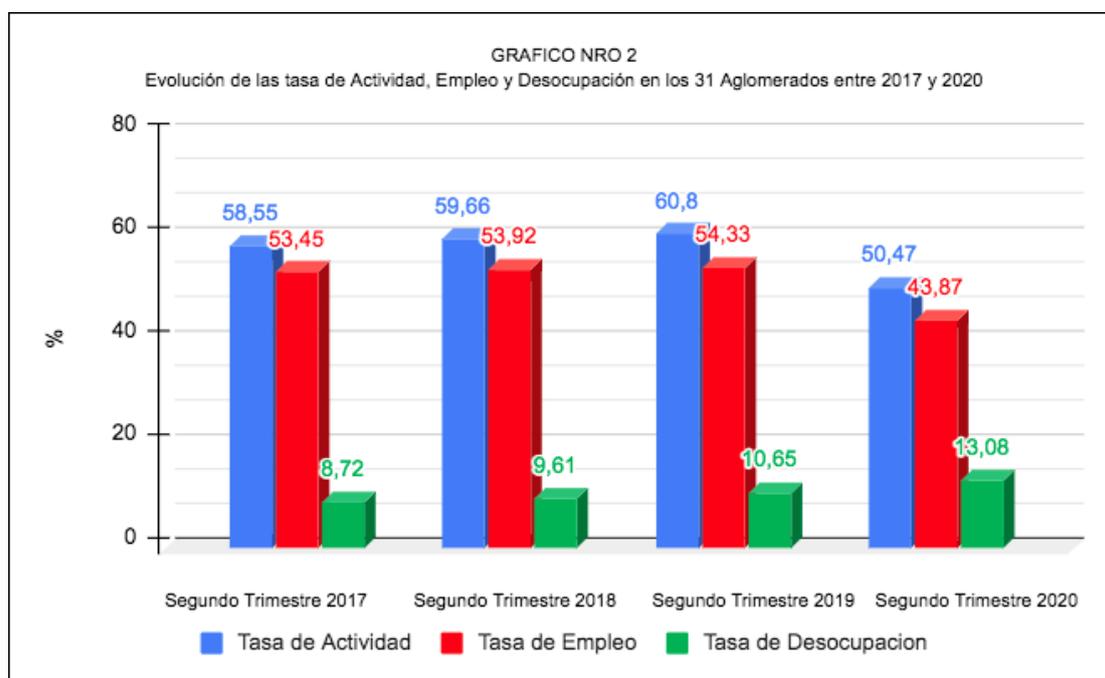
Nota: datos correspondientes al segundo trimestre.

Si se toma en consideración el mes de junio, el estimador mensual de actividad económica (EMAE) registra para el año 2020 una variación negativa de 27,6 p.p respecto al mismo mes de 2017. Ahora bien, si se deja de lado el año 2020, el estimador mensual de actividad económica (EMAE) registra para el año 2019 una variación positiva de 6,9 p.p respecto al mismo mes de 2018 y, una variación negativa de 2,2% en relación al mismo mes de 2017.

Se presenta a continuación y, para complementar el análisis realizado a partir del Gráfico N° 1, el Gráfico N° 2 que nos muestra la evolución de las tasas de actividad, empleo y desocupación entre los años 2017 y 2020.

Si se tiene en consideración el período 2017-2019, se observa en primer lugar una tasa de actividad de alrededor del 60% y una tasa de empleo que tampoco evidencia cambios significativos encontrándose en torno al 54%. En cuanto a la tasa de desocupación, ésta se ve incrementada aproximadamente en 2 puntos porcentuales siendo el componente de mayor variación entre 2017-2019.

Este contexto cambia drásticamente con la llegada de la pandemia, donde la tasa de desocupación aumenta considerablemente, pasando de 8,7% a 13,08% entre 2017-2020. Por su parte, se evidencia también, una fuerte caída en la tasa de empleo de casi 10 p.p llegando al 43,87% al final del periodo. En cuanto a la tasa de actividad, esta se desmorona aproximadamente 8 puntos porcentuales en el periodo 2017-2020 alcanzando el 50,47%.



Fuente: elaboración propia en base a microdatos de INDEC. Encuesta permanente de hogares.

Nota: datos correspondientes al segundo trimestre.

### COMPOSICIÓN DEL MERCADO DE TRABAJO ARGENTINO

La composición del mercado laboral argentino refleja algunos cambios significativos en el período estudiado. Los indicadores que se analizan a continuación tienen en cuenta la condición de actividad como así también las categorías ocupacionales de empleo.

#### a) Período 2017-2019 (período pre pandemia)

Se observa en el cuadro N° 1, un aumento en términos absolutos de la población ocupada, inferior al incremento en términos absolutos de la población activa (PEA). Por otra parte, la población ocupada alcanza una participación del 89,35% de la PEA reduciéndose su participación relativa en el total del mercado de trabajo. Por otro lado, se produce un aumento absoluto de la desocupación, llegando en 2019 al 10,65% de la PEA, y alcanzando los dos dígitos.

Cuadro Nº 1

31 Aglomerados / Condicion de Actividad	2017	%	2018	%	2019	%
1. Ocupados	11.384.845	91,28	11.639.022	90,39	12.059.075	89,35
2. Desocupados	1.088.097	8,72	1.237.476	9,61	1.437.535	10,65
<b>PEA</b>	<b>12.472.942</b>	<b>100,00</b>	<b>12.876.498</b>	<b>100,00</b>	<b>13.496.610</b>	<b>100,00</b>
<b>PEI</b>	<b>8.828.722</b>	<b>100,00</b>	<b>8.707.918</b>	<b>100,00</b>	<b>8.700.849</b>	<b>100,00</b>
Poblacion Total	21.301.664		21.584.416		22.197.459	

Fuente: elaboración propia en base a microdatos de INDEC. Encuesta permanente de hogares.

Nota: datos correspondientes al segundo trimestre.

En términos de las categorías ocupacionales de patrón, cuenta propia, asalariado y trabajador familiar sin remuneración, tal como se muestra el Cuadro Nº 2 también hubo modificaciones.

Cuadro Nº 2

31 Aglomerados / Categoria Ocupacional	2017	%	2018	%	2019	%
1. Patron	443.917	4,00	481.493	4,00	426.832	3,00
2. Cuenta propia	2.508.405	21,00	2.694.608	21,00	2.878.421	22,00
3. Trabajador familiar sin remuneración	76.548	1,00	81.276	1,00	74.719	1,00
4. Asalariados	9.179.851	74,00	9.358.460	74,00	9.796.841	74,00
<b>TOTAL OCUPADOS</b>	<b>12.208.721</b>	<b>100</b>	<b>12.615.837</b>	<b>100</b>	<b>13.176.813</b>	<b>100</b>

Fuente: elaboración propia en base a microdatos de INDEC. Encuesta permanente de hogares.

Nota: datos correspondientes al segundo trimestre.

Puede observarse que el cuentapropismo aumenta en términos absolutos y, acompañando el incremento en la tasa de empleo, los asalariados también lo hacen. Los cuentapropistas, a diferencia que los asalariados, incrementan su participación relativa en el total de ocupados. Por su parte, los patrones disminuyen tanto en valores absolutos como en su participación relativa. Adicionalmente, se reduce el número de trabajadores familiares sin remuneración, aunque representan un porcentaje bajo de la categoría ocupacional.

El aumento de la participación de los cuentapropistas en el empleo total que se verificó a lo largo del período 2017-2019 constituye un comportamiento esperado cuando se observa el aumento por parte de los mismos en términos absolutos y, ante las reducciones en los totales experimentados por patrones y trabajadores familiares sin remuneración.

#### b) Período 2019-2020 (período pandemia)

El analizar los datos en el segundo trimestre nos permite apreciar las importantes modificaciones sufridas en el año 2020 ya que este trimestre fue uno de los de mayor impacto en la caída del nivel de actividad causado entre otras cosas por el aislamiento social, preventivo y obligatorio dictado en ese período.

Se observa en el cuadro N° 3, una fuerte reducción en términos absolutos de la población ocupada, inferior a la reducción en términos absolutos de la población activa (PEA). Por otra parte, la población ocupada alcanza una participación del 86,92% de la PEA, reduciéndose su participación relativa dentro del mercado laboral. Se produce una reducción en términos absolutos de la desocupación, pero que aumenta fuertemente su participación en la PEA llegando en 2020 al 13,08%.

Cuadro N° 3

31 Aglomerados / Condición de Actividad	2017	%	2018	%	2019	%	2020	%
1. Ocupados	11.384.845	91,28	11.639.022	90,39	12.059.075	89,35	9.543.097	86,92
2. Desocupados	1.088.097	8,72	1.237.476	9,61	1.437.535	10,65	1.436.591	13,08
<b>PEA</b>	<b>12.472.942</b>	<b>100,00</b>	<b>12.876.498</b>	<b>100,00</b>	<b>13.496.610</b>	<b>100,00</b>	<b>10.979.688</b>	<b>100,00</b>
<b>PEI</b>	<b>8.828.722</b>	<b>100,00</b>	<b>8.707.918</b>	<b>100,00</b>	<b>8.700.849</b>	<b>100,00</b>	<b>10.774.810</b>	<b>100,00</b>
Poblacion Total	21.301.664		21.584.416		22.197.459		21.754.498	

Fuente: elaboración propia en base a microdatos de INDEC. Encuesta permanente de hogares.

Nota: datos correspondientes al segundo trimestre.

Si el análisis se realiza en función de las categorías ocupacionales, el cuadro N° 4 refleja que, en el período estudiado, se produce una notable modificación en términos de las mismas.

La participación del cuentapropismo en el empleo total si bien disminuye en gran medida en términos absolutos, en términos porcentuales lo hace en 1 punto.

Por su parte los asalariados, si bien son muchos menos en términos absolutos que en los años anteriores, aumentan su participación 2 p.p entre los años 2019 y 2020.

Cuadro N° 4

31 Aglomerados / Categoría Ocupacional	2017	%	2018	%	2019	%	2020	%
1. Patron	443.917	4,00	481.493	4,00	426.832	3,00	251.901	2,00
2. Cuenta propia	2.508.405	21,00	2.694.608	21,00	2.878.421	22,00	2.245.511	21,00
3. Trabajador familiar sin remuneración	76.548	1,00	81.276	1,00	74.719	1,00	61.197	1,00
4. Asalariados	9.179.851	74,00	9.358.460	74,00	9.796.841	74,00	8.267.409	76,00
<b>TOTAL OCUPADOS</b>	<b>12.208.721</b>	<b>100</b>	<b>12.615.837</b>	<b>100</b>	<b>13.176.813</b>	<b>100</b>	<b>10.826.018</b>	<b>100</b>

Fuente: elaboración propia en base a microdatos de INDEC. Encuesta permanente de hogares.

Nota: datos correspondientes al segundo trimestre.

En el caso de los patrones, estos tienen una importante reducción tanto en términos absolutos como en términos relativos al igual que cuentapropistas, aunque nuevamente representa un porcentaje bajo de la categoría ocupacional.

El aumento de la participación de los asalariados en el empleo total que se verificó a lo largo del período 2019-2020, constituye un comportamiento esperado considerando la gran caída en los totales de cuentapropistas y patrones.

Posiblemente el conjunto de medidas diseñadas para mantener el empleo durante la crisis, que fueron desde programas de ayuda económica para empresas formales hasta la imposición de doble

indemnizaciones por despido, haya logrado algún efecto sobre este conjunto de trabajadores. La contracara a esta situación de estabilidad la han experimentado el resto de las categorías que agrupaban a las personas ocupadas antes de la pandemia (Di Capua y otros, 2021).

## INFORMALIDAD

En función del alcance de la definición de informalidad mencionada en el marco conceptual, y a los efectos de realizar una aproximación de este fenómeno en el mercado laboral para el total de aglomerados urbanos (TAU) en el periodo 2017-2020, en esta sección se estudian a los trabajadores informales considerando en ese grupo a los cuentapropistas no calificados y a los asalariados que no poseen descuentos jubilatorios en su trabajo de relación de dependencia. Siguiendo el mismo criterio del apartado anterior, el estudio se divide en dos etapas: pre pandemia y pandemia.

### a) Informalidad en el período 2017-2019 (período pre pandemia)

Se presenta en el cuadro N° 5 un primer análisis para el fenómeno de la informalidad, en función de la definición que considera a los cuentapropistas exceptuando a los profesionales y técnicos.

Se aprecia que en el año 2017 los cuentapropistas informales alcanzan el 78% del total de cuentapropistas. Esta cifra se reduce a 77% en el año 2019, lo que significa una reducción de 1 p.p en el período 2017-2019. En términos absolutos el número de cuentapropistas informales se incrementan en 183.809 personas en el periodo en análisis.

Cuadro N° 5

Empleo Informal	2017 (en nro de personas)	%	2018 (en nro de personas)	%	2019 (en nro de personas)	%
1) Cuentapropistas Formales	499.406	22	570.579	23	600.856	23
2) Cuentapropistas Informales	1.820.135	78	1.892.015	77	2.003.944	77
<b>Total Cuentapropistas</b>	<b>2.319.541</b>	<b>100</b>	<b>2.462.594</b>	<b>100</b>	<b>2.604.800</b>	<b>100</b>

Fuente: elaboración propia en base a microdatos de INDEC. Encuesta permanente de hogares.

Nota: datos correspondientes al segundo trimestre.

Para el caso de los cuentapropistas formales, su participación relativa en el total de cuentapropistas se mantiene alrededor del 23% y en términos absolutos se incrementa en 101.450 personas en dicho periodo.

Si el análisis se centra en la categoría ocupacional asalariados, puede observarse en el Cuadro N° 6 a los asalariados formales e informales, como se dijo anteriormente, en función de si poseen o no descuentos jubilatorios.

Es de gran importancia en este grupo estudiar la informalidad, dado que representa más del 70% del total de ocupados.

Cuadro N° 6

31 Aglomerados / Asalariados Segun Descuento Jubilatorio	2017	%	2018	%	2019	%
Asalariado Formal(con descuento jubilatorio)	5.668.636	66,00	5.660.772	66,00	5.862.557	66,00
Asalariado Informal(sin descuento jubilatorio)	2.883.272	<b>34,00</b>	2.948.093	<b>34,00</b>	3.081.733	<b>34,00</b>
<b>Total Asalariados</b>	<b>8.551.908</b>	<b>100</b>	<b>8.608.865</b>	<b>100</b>	<b>8.944.290</b>	<b>100</b>

Fuente: elaboración propia en base a microdatos de INDEC. Encuesta permanente de hogares.

Nota: datos correspondientes al segundo trimestre.

En el periodo analizado, el porcentaje de asalariados sin descuentos jubilatorios, se mantiene sin cambios en el 34%. Sin embargo, en términos absolutos se observa un incremento de los mismos, aunque no de forma significativa. Más precisamente en el período 2017-2019 los asalariados informales aumentan casi 7% su número, en cantidad de personas.

Para los asalariados con descuentos jubilatorios, al igual que para los que no tienen, se observa una participación relativa sin cambios en el período 2017-2019 que se mantiene en el 66%. En términos absolutos se incrementan en dicho periodo en 3,42%, un aumento bastante inferior al experimentado por los asalariados informales.

De acuerdo a los datos expuestos y en función de los dos aspectos bajo los cuales se estudia la informalidad, puede concluirse que al menos para este primer periodo de análisis, la informalidad se mantiene sin cambios significativos, mostrándose estable.

Este es un componente que a través de los años se ha convertido en estructural dentro del mercado laboral, con las consecuencias que ocasiona en la calidad de vida de los trabajadores que no cuentan con protección legal en su trabajo que desempeñan día a día.

#### b) Informalidad en el período 2019-2020 (período pandemia)

Cuadro N° 7

Empleo Informal	2017 (en nro de personas)	%	2018 (en nro de personas)	%	2019 (en nro de personas)	%	2020 (en nro de personas)	%
1) Cuentapropistas Formales	499.406	22	570.579	23	600.856	23	371.817	20
2) Cuentapropistas Informales	1.820.135	<b>78</b>	1.892.015	<b>77</b>	2.003.944	<b>77</b>	1.518.451	<b>80</b>
<b>Total Cuentapropistas</b>	<b>2.319.541</b>	<b>100</b>	<b>2.462.594</b>	<b>100</b>	<b>2.604.800</b>	<b>100</b>	<b>1.890.268</b>	<b>100</b>

Fuente: elaboración propia en base a microdatos de INDEC. Encuesta permanente de hogares.

Nota: datos correspondientes al segundo trimestre.

El cuadro N° 7 nos muestra que en el periodo 2019-2020, la participación relativa de cuentapropistas informales sobre el total de cuentapropistas se incrementa a 80%, lo que significa un incremento de 3 p.p en relación al 2019. Sin embargo, en términos absolutos vemos una drástica caída de 485.493

En el caso de los cuentapropistas formales, se observa una participación relativa que alcanza 20% en 2020, significando una reducción de 3 p.p en relación al 2019. Estos comportamientos que evidencian los cuentapropistas, podrían entenderse en el marco de una gran salida de cuentapropistas hacia la inactividad.

Cuadro N° 8

31 Aglomerados / Asalariados Segun Descuento Jubilatorio	2017	%	2018	%	2019	%	2020	%
Asalariado Formal(con descuento jubilatorio)	5.668.636	66,00	5.660.772	66,00	5.862.557	66,00	5.594.237	76,20
Asalariado Informal(sin descuento jubilatorio)	2.883.272	<b>34,00</b>	2.948.093	<b>34,00</b>	3.081.733	<b>34,00</b>	1.750.198	<b>23,80</b>
<b>Total Asalariados</b>	<b>8.551.908</b>	<b>100</b>	<b>8.608.865</b>	<b>100</b>	<b>8.944.290</b>	<b>100</b>	<b>7.344.435</b>	<b>100</b>

Fuente: elaboración propia en base a microdatos de INDEC. Encuesta permanente de hogares.

Nota: datos correspondientes al segundo trimestre.

Observando el cuadro N° 8 para el periodo 2019-2020, los asalariados sin descuentos jubilatorios disminuyen su participación relativa a 23,8%, lo que significa una reducción de 10,2 p.p en relación a 2019. En términos absolutos, la reducción para los asalariados informales es de 1.331.535 personas. Al igual que en el caso de cuentapropistas, este comportamiento podría entenderse en el marco de una gran salida de asalariados hacia la inactividad.

Para el caso de los asalariados con descuentos jubilatorios, se observa una participación relativa dentro del grupo asalariados totales, que alcanza 76,2% en 2020, significando un aumento de 10,2 p.p en relación al 2019. Como sostienen Di Capua, L. y otros (2021: 8):

*“...la dinámica que ha seguido el empleo difiere de las observadas en crisis anteriores, dado que resulta frecuente que en situaciones de crisis económica el empleo informal e independiente tenga un rol contracíclico y aumenten su nivel. Sin embargo, en esta crisis la generación de ingresos laborales se vio fuertemente limitada por las restricciones impuestas a estas actividades en el marco de las medidas de contención de la expansión del COVID-19. Por lo tanto, en forma contraria a lo que suele ocurrir en escenarios de contracción del producto, no se dio una expansión del sector informal”.*

A partir del desarrollo realizado, se puede señalar que los ocupados informales, tanto cuentapropistas como asalariados, medidos de acuerdo a los criterios seleccionados explicados en el marco teórico y a partir de los microdatos del INDEC, fueron la categoría más vulnerable en el período 2019-2020.

Si bien esto es entendible en el marco de una crisis global sin precedentes y con un aislamiento social, preventivo y obligatorio (ASPO), es importante estudiar algunas variables que nos permitan conocer algunas características de este grupo.

## INDICADORES SOCIODEMOGRÁFICOS DE LOS GRUPOS MÁS VULNERABLES

Si bien se podrían haber estudiado más variables, en este trabajo se analiza la edad de los cuentapropistas y asalariados informales a los efectos de determinar qué grupo sufrió más el impacto de la pandemia y se estudia si poseían o no cobertura de salud y si pudieron mantenerla.

A tal fin se incluyen como indicadores, la cobertura de salud y las edades que poseen los cuentapropistas y asalariados informales para el total de aglomerados urbanos (TAU) en el periodo 2017-2020.

a) Cobertura de salud

El Cuadro Nº 9 muestra que la cobertura de salud para los cuentapropistas informales mejora en el período 2017-2019 pero empeora notablemente en el periodo 2019-2020. Sin embargo, para los asalariados informales, si bien la cobertura de salud mejora en el período 2017-2019, se mantiene sin cambios en el periodo 2019-2020.

Cuadro Nº 9

31 Aglomerados	Cobertura de Salud	Cuentapropistas Informales	%	Asalariados Informales	%
2017	Tiene	790.632	44	1.052.664	37
	No tiene	1.027.698	<b>56</b>	1.827.821	<b>63</b>
	<b>Total</b>	<b>1.818.330</b>	100	<b>2.880.485</b>	100
2018	Tiene	857.437	45	1.162.301	39
	No tiene	1.031.750	<b>55</b>	1.781.780	<b>61</b>
	<b>Total</b>	<b>1.889.187</b>	100	<b>2.944.081</b>	100
2019	Tiene	954.588	48	1.251.732	41
	No tiene	1.045.874	<b>52</b>	1.823.631	<b>59</b>
	<b>Total</b>	<b>2.000.462</b>	100	<b>3.075.363</b>	100
2020	Tiene	580.455	38	720.486	41
	No tiene	937.897	<b>62</b>	1.028.733	<b>59</b>
	<b>Total</b>	<b>1.518.352</b>	100	<b>1.749.219</b>	100

Fuente: elaboración propia en base a microdatos de INDEC. Encuesta permanente de hogares.

Nota: datos correspondientes al segundo trimestre.

b) Grupos etarios

Teniendo en cuenta las edades del grupo de los cuentapropistas informales, el Cuadro Nº 10 muestra que en el período 2017-2019 el grupo etario que concentra la mayor parte de los cuentapropistas informales posee 45 años o más, con una participación relativa que gira en torno al 51%.

Esta situación se revierte en el periodo 2019-2020 a raíz de la pandemia del COVID 19, quedando como grupo etario más afectado por la informalidad, aquel que posee de 25 a 44 años. Entre 2019 y 2020 la participación relativa de los informales que poseen 25 a 44 años aumenta significativamente 9,71 p.p. Sin embargo, este comportamiento habría que comprenderlo en el marco de una gran salida de cuentapropistas informales que poseen 45 o más años hacia la inactividad.

Con respecto a los asalariados informales, el Cuadro Nº 10 muestra que a diferencia de lo que sucede con el grupo de cuentapropistas informales, en el período 2017-2019, el grupo etario con mayor concentración de informalidad es aquel que posee 25 a 44 años, con una participación relativa que oscila alrededor del 48%. Por otro lado, al igual que en el cuentapropismo informal, el grupo que posee 25 a 44 años se mantiene en el periodo 2019-2020 como el más afectado por la informalidad, aunque para el caso de cuentapropistas informales su aumento en la participación relativa es mucho mayor.

Cuadro Nº 10

31 Aglomerados	Grupos Etarios	Cuentapropistas Informales	%	Asalariados Informales	%
2017	15 a 24 años	143.347	7,88	701.733	24
	25 a 44 años	726.506	39,9	1.360.484	47
	45 o más	950.282	52,22	821.055	28
	<b>Total</b>	<b>1.820.135</b>	<b>100%</b>	<b>2.883.272</b>	<b>100</b>
2018	15 a 24 años	136.746	7,23	665.222	23
	25 a 44 años	748.021	39,54	1.454.638	49
	45 o más	1.007.248	53,23	828.233	28
	<b>Total</b>	<b>1.892.015</b>	<b>100%</b>	<b>2.948.093</b>	<b>100</b>
2019	15 a 24 años	169.691	8,47	657.526	21
	25 a 44 años	814.048	40,62	1.473.292	48
	45 o más	1.020.205	50,91	950.915	31
	<b>Total</b>	<b>2.003.944</b>	<b>100%</b>	<b>3.081.733</b>	<b>100</b>
2020	15 a 24 años	101.490	6,68	338.114	19
	25 a 44 años	764.244	50,33	901.360	52
	45 o más	652.717	42,99	510.724	29
	<b>Total</b>	<b>1.518.451</b>	<b>100%</b>	<b>1.750.198</b>	<b>100</b>

Fuente: elaboración propia en base a microdatos del INDEC. Encuesta permanente de hogares.

Nota: datos correspondientes al segundo trimestre.

Los adultos jóvenes comprendidos entre los 25 y 44 años fueron los más afectados por la pandemia.

### DISTRIBUCIÓN DEL INGRESO

Al estudiar la dimensión de los ingresos, un interrogante que surge es si, así como se verificaron ciertas desigualdades en el impacto de la crisis provocada por la pandemia sobre el mercado laboral en función del tipo de empleo de los trabajadores, ha sucedido lo mismo en esta dimensión.

Para responder a ello, se presentan los resultados del análisis de la desigualdad en la distribución del ingreso para el periodo 2017-2020 para el TAU, tomando los ingresos totales individuales del total de asalariados y asalariados informales y para los cuentapropistas y cuentapropistas informales.

Si bien existen diferentes formas de representar gráficamente la desigualdad, a los fines de este trabajo, como se explicó en el marco teórico se construyen curvas de Lorenz, por ser una representación gráfica de uso generalizado y, además, por su interpretación sencilla.

a) Distribución del Ingreso para el total de asalariados y para los asalariados informales en el período 2017-2020

Se observa en el Cuadro Nº 11, que entre 2017-2018 la participación del primer decil se ve reducida notablemente, obteniendo una recuperación entre 2018-2020. Por su parte, la participación del 10% más rico se ve aumentada un 15% entre 2017-2020, aunque fluctúa alrededor del 13,6% entre 2017-2019.

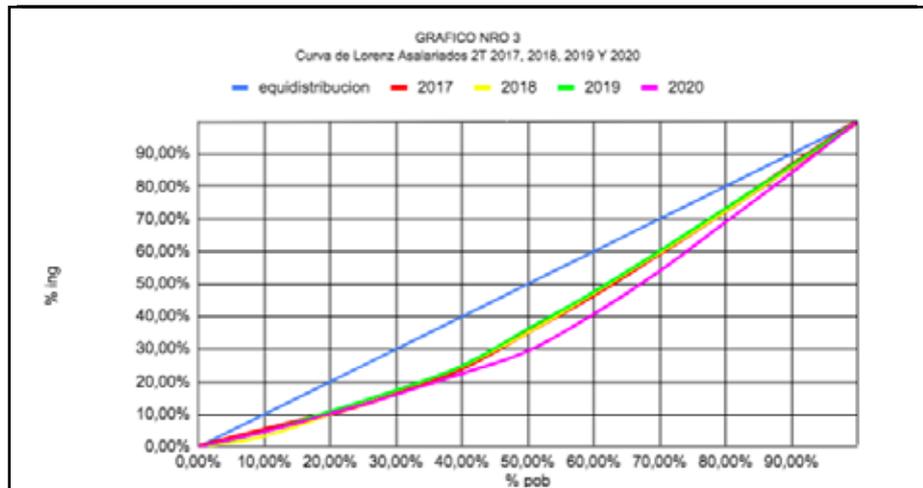
Cuadro Nº 11

Deciles	% ingresos			
	2017	2018	2019	2020
1	5,09	3,25	4,67	4,68
2	5,20	6,74	6,22	5,52
3	6,30	7,22	6,53	5,91
4	7,69	7,40	7,47	6,41
5	11,17	10,52	11,35	6,93
6	11,42	11,90	11,39	11,33
7	12,69	12,44	12,54	13,20
8	13,10	12,85	13,12	15,03
9	13,65	13,68	13,21	15,14
10	13,68	13,99	13,51	15,85
	100,00	100,00	100,00	100,00

Fuente: elaboración propia en base a microdatos de INDEC. Encuesta permanente de hogares.

Nota: datos correspondientes al segundo trimestre.

Si bien las participaciones de los dos deciles extremos dan cuenta sobre la desigualdad global, es importante considerar los cambios ocurridos en toda la distribución. Para ello se construye la curva de Lorenz que se muestra en el Gráfico Nº 3.



Fuente: elaboración propia en base a datos de INDEC. Encuesta permanente de hogares.

Nota: datos correspondientes al segundo trimestre.

Las curvas de Lorenz de cada año muestran un empeoramiento en la distribución del ingreso para asalariados en el periodo 2017-2020. Gráficamente esto se refleja en el desplazamiento hacia la derecha que sufre la curva correspondiente al año 2020. En el año 2017, el 50% de la población asalariada concentra el 35,45% del total de ingresos. Esta situación se profundiza con la pandemia, donde el 50% de la población asalariada pasa a concentrar el 30% del total de ingresos, lo que significa una fuerte caída del 5,45 p.p en el periodo 2017-2020.

Si el análisis se realiza para el grupo de asalariados sin descuento jubilatorio, se puede apreciar en el Cuadro Nº 12 que entre 2017-2020, la participación del primer decil se mantiene sin cambios significativos, algo que difiere con lo sucedido para el total de asalariados como se muestra en el Cuadro Nº 11.

Por su parte, la participación del decil más rico se ve reducida significativamente entre 2017-2020, comportamiento contrario a lo evidenciado para el total de asalariados donde el decil más rico incrementó fuertemente su participación en dicho periodo.

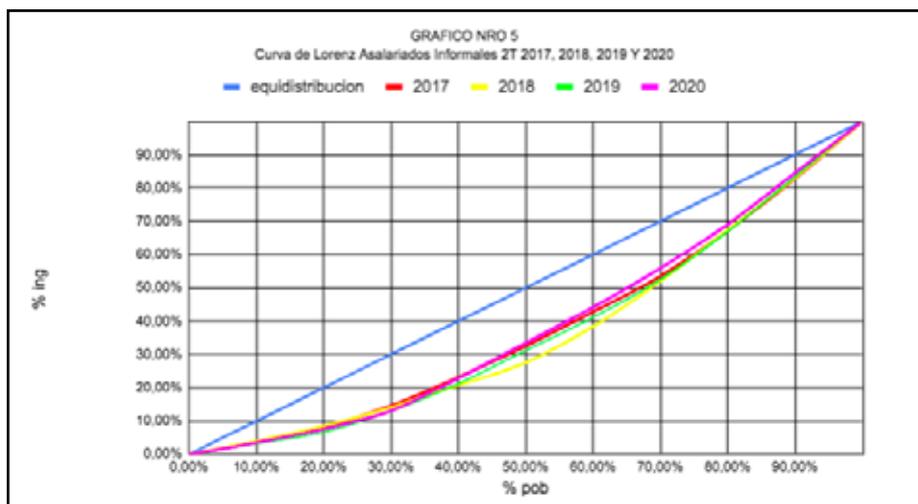
Cuadro Nº 12

Deciles	% ingresos			
	2017	2018	2019	2020
1	3,76	3,95	3,24	3,52
2	4,38	4,52	3,48	4,06
3	6,47	5,68	6,24	5,53
4	8,55	6,65	8,33	9,77
5	9,35	6,72	9,87	10,56
6	10,30	10,83	9,98	10,72
7	10,67	13,67	11,38	11,71
8	13,75	15,38	14,34	13,16
9	15,54	15,62	16,51	15,44
10	17,22	16,98	16,63	15,52
	100,00	100,00	100,00	100,00

Fuente: elaboración propia en base a microdatos de INDEC. Encuesta permanente de hogares.

Nota: datos correspondientes al segundo trimestre.

En cuanto a las curvas de Lorenz de cada año, estas muestran un mejoramiento en la distribución del ingreso para el grupo de los asalariados informales en el periodo 2017-2020. Gráficamente esto se refleja en el desplazamiento hacia la izquierda que experimenta la curva correspondiente al año 2020. En el año 2017, el 50% de los asalariados informales concentra el 32,51% del total de ingresos. Esta situación cambia levemente con la pandemia, donde el 50% de la población asalariada pasa a concentrar el 33,44% del total de ingresos, lo que significa un aumento de 0,93 p.p en el periodo 2017-2020 (Gráfico Nº 5).



Fuente: elaboración propia en base a microdatos de INDEC. Encuesta permanente de hogares.

Nota: datos correspondientes al segundo trimestre.

En términos de análisis, si bien existe una leve mejoría en la distribución del ingreso de este grupo no debe olvidarse que un gran número de ellos salieron del mercado laboral por lo que, los que permanecieron en el mismo posiblemente han mejorado sus ingresos por la actividad que realizaban o por el trabajo que desempeñaban, pero que no debería tomarse como una mejora para el total del grupo.

b) Distribución del Ingreso para el total de cuentapropistas y para los cuentapropistas informales en el periodo 2017-2020

En el Cuadro Nº 13 puede apreciarse que entre 2017-2018 la participación del primer decil se ve reducida, obteniendo una recuperación entre 2018-2019 pero vuelve a tener una notable reducción

entre 2019-2020. Por su parte, la participación del 10% más rico fluctúa alrededor del 15% entre 2017-2018, obteniendo un significativo aumento entre 2018-2020.

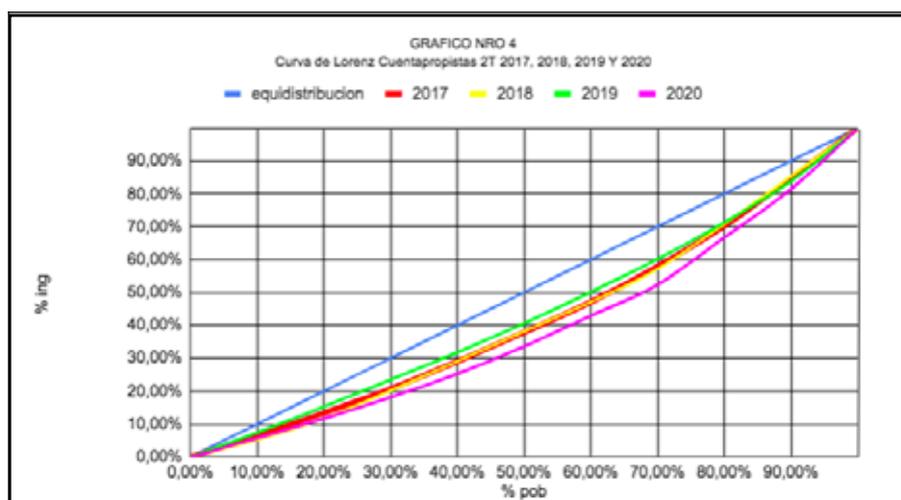
Cuadro Nº 13

Deciles	% ingresos			
	2017	2018	2019	2020
1	6,44	5,23	7,35	5,69
2	6,92	6,45	7,92	5,97
3	7,36	8,54	8,25	6,51
4	8,31	8,86	8,26	7,09
5	8,79	9,00	8,79	8,35
6	9,28	9,00	9,55	9,29
7	10,8	10,08	10,01	9,42
8	12,28	13,57	11,10	14,37
9	14,53	14,54	12,61	14,71
10	15,29	14,73	16,15	18,59
	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Fuente: elaboración propia en base a datos de INDEC. Encuesta permanente de hogares.

Nota: datos correspondientes al segundo trimestre.

Para dar cuenta a los cambios ocurridos en toda la distribución se construye la curva de Lorenz que se muestra en el Gráfico Nº 4.



Fuente: elaboración propia en base a microdatos de INDEC. Encuesta permanente de hogares.

Nota: datos correspondientes al segundo trimestre.

Las curvas de Lorenz muestran un empeoramiento en la distribución del ingreso para cuentapropistas en el periodo 2017-2020. Gráficamente esto se refleja en el desplazamiento hacia la derecha que sufre la curva correspondiente al año 2020. En el año 2017, el 50% de la población cuentapropista concentra el 37,82% del total de ingresos. Esta situación se profundiza fuertemente con la pandemia, donde el 50% de dicha población pasa a concentrar el 33,61% del total de ingresos, lo que significa una fuerte caída de 4,21 p.p en el periodo 2017-2020. Cabe destacar que dicha caída fue inferior a la experimentada por la población asalariada.

Si se considera a los cuentapropistas informales, se observa en el Cuadro Nº 14, que entre 2017-2020 la participación del primer decil empeora sustancialmente producto de la pandemia, comportamiento idéntico al evidenciado en el caso del total de cuentapropistas. En cuanto a la participación del 10% más rico, este fluctúa alrededor del 16% entre 2017-2019, pero obtiene un relevante aumento entre 2019-2020. Este gran aumento nuevamente refleja un comportamiento similar al evidenciado para el caso del total de cuentapropistas, pero es aún más grande.

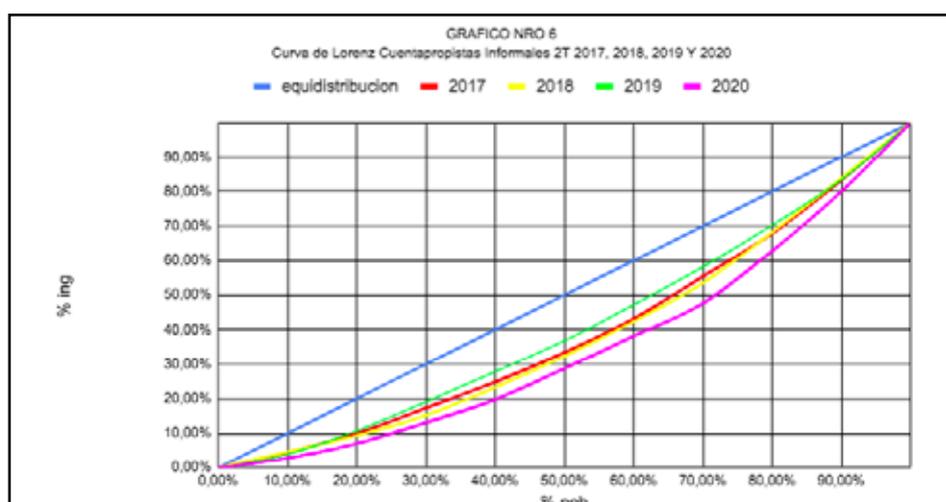
Cuadro Nº 14

Deciles	% ingresos			
	2017	2018	2019	2020
1	4,44	4,63	3,90	2,79
2	5,53	4,70	6,81	4,22
3	7,33	5,86	8,39	6,06
4	7,51	8,12	8,72	6,67
5	8,59	9,04	8,97	8,99
6	9,72	10,03	10,37	9,42
7	12,25	11,12	10,99	9,42
8	12,5	14,72	12,12	15,22
9	15,44	15,58	13,09	17,21
10	16,68	16,21	16,63	20,01
	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Fuente: elaboración propia en base a microdatos de INDEC. Encuesta permanente de hogares.

Nota: datos correspondientes al segundo trimestre.

Las curvas de Lorenz muestran una severa profundización en la inequidad en la distribución del ingreso para el grupo de cuentapropistas informales en el periodo 2017-2020. Gráficamente esto se refleja en el desplazamiento hacia la derecha que sufre la curva correspondiente al año 2020. Para el año 2017, el 50% de los cuentapropistas informales concentra el 33,4% del total de ingresos. Esta situación se empeora fuertemente con la pandemia, donde el 50% de dicha población pasa a concentrar el 28,73% del total de ingresos, lo que significa una fuerte caída de 4,67 p.p en el periodo 2017-2020 (Gráfico Nº 6). Vale aclarar que dicha caída es aún más grande que la experimentada por el total de cuentapropistas. De cualquier manera, el comportamiento que muestran las curvas de Lorenz para los cuentapropistas informales es similar al de la población cuentapropista en cuanto a su gran empeoramiento.



Fuente: elaboración propia en base a microdatos de INDEC. Encuesta permanente de hogares.

Nota: datos correspondientes al segundo trimestre.

## CONSIDERACIONES FINALES

La irrupción de la pandemia en marzo de 2020, junto a las medidas tomadas para hacerle frente, ha traído aparejada en el total de aglomerados urbanos de Argentina un deterioro importante en los principales indicadores del mercado laboral.

Si bien en Argentina el nivel de actividad económica ya venía disminuyendo y repuntando entre el 2017 y el 2019, con el consecuente impacto que eso genera en el empleo, con la llegada de la pandemia, la tasa de desocupación aumentó considerablemente, pasando de 10,65% en el segundo trimestre del 2019 a 13,08% en el mismo trimestre del 2020. También se evidenció una fuerte caída en la tasa de empleo de casi 10 p.p llegando al 43,87% en el 2020. En cuanto a la tasa de actividad, esta se desmorona también alcanzando el 50,47%.

La composición del mercado laboral también se vio modificada. En el periodo 2019-2020, se observó una disminución significativa en el total de ocupados, acompañando a la tendencia de la tasa de empleo, mientras que el número total de desocupados permaneció casi invariable con un muy pequeño aumento. En cuanto a los inactivos, estos evidencian un notable incremento por lo que se puede inferir que la mayor parte de la reducción que experimentan los ocupados corresponde a personas que se movilizaron directamente hacia la inactividad.

Cabe destacar que, si bien muchos ocupados de todas las categorías ocupacionales migraron hacia la inactividad y el desempleo, hubo cierta estabilidad en los asalariados formales y una mayor afección de la crisis en las categorías asalariados informales y trabajadores independientes informales.

El objetivo general de esta investigación era estudiar el impacto de la pandemia en el mercado laboral informal y la distribución del ingreso para el total de aglomerados urbanos en la Argentina.

Los resultados obtenidos permiten aseverar que en nuestro país entre los años 2019 y 2020 la situación de los trabajadores informales, estudiada a partir de ciertos criterios enunciados en el marco teórico, muestra un serio deterioro en el ámbito del mercado de trabajo que se conjuga con una concentración en la distribución del ingreso estudiada a partir de la construcción de las curvas de Lorenz.

Dentro de los ocupados, si bien las categorías asalariados y cuentapropistas disminuyen en términos absolutos, se puede observar que la reducción que sufren, la explican mayormente la caída en el número de la clasificación informales en ambas categorías en concordancia a lo que se mencionó anteriormente. Estas personas pasarían a incrementar el grupo de los inactivos, quedando marginados del mercado de trabajo con las consecuencias negativas que ello acarrea.

La dinámica que ha seguido el empleo es diferente a las observadas en crisis anteriores, dado que resulta frecuente que en situaciones de crisis económica el empleo informal e independiente tenga un rol contracíclico y aumenten su nivel. Sin embargo, en esta crisis no se dio una expansión del sector informal (Di Capua y otros, 2021).

Estos trabajadores que perdieron su empleo en la mayoría de los casos no poseían las herramientas ni los recursos necesarios para hacer frente a la pandemia, ya que en muchos casos son trabajadores que se insertan de manera transitoria o endeble en el mercado de trabajo y sufren en mayor medida los impactos de las crisis.

El análisis en algunos indicadores sociodemográficos de esta población informal arrojó resultados heterogéneos dependiendo de la categoría ocupacional. La cobertura de salud para los cuentapropistas informales empeoró drásticamente en términos relativos entre 2019-2020, pero no fue así en el caso de los asalariados informales cuya cobertura de salud se mantuvo sin cambios. Por su parte, tanto para asalariados como para cuentapropistas informales, el grupo etario más afectado en términos relativos por la crisis fue aquel que poseía entre 25 y 44 años.

El estudio en la distribución del ingreso muestra que la misma se profundizó. El empeoramiento de la distribución del ingreso a raíz de la pandemia queda plasmado en curvas de Lorenz que salvo para el

caso de asalariados informales, tienen un claro desplazamiento hacia la derecha denotando una mayor concentración de los ingresos. En lo que respecta al estudio por deciles, tanto para el total de cuentapropistas como para los cuentapropistas informales el decil más afectado por la pandemia es el segundo, con una variación interanual negativa en la participación relativa de alrededor de 2 p.p. Por su parte, para la población asalariada el decil más afectado por la pandemia es el quinto, con una variación interanual negativa en la participación relativa de 4,42 p.p. Para el caso de los asalariados informales el octavo decil se muestra como el más afectado con una variación interanual negativa en su participación de 1,18 p.p.

A lo largo del trabajo pudo demostrarse la hipótesis planteada ya que los indicadores laborales básicos desmejoraron con la pandemia, ha habido un cambio en la composición de las categorías ocupacionales informales y estos trabajadores han sido más golpeados por la pandemia que el resto ya que entre otras cosas sus ingresos empeoraron.

La situación actual, en el año 2022, con una reactivación que está comenzando a mejorar los niveles de actividad y empleo, requeriría volver a estudiar este tema desde una perspectiva económica pero también socio-cultural, investigando otros aspectos, para encontrar las explicaciones del porqué de la informalidad y de los cambios en la distribución del ingreso en el mercado laboral. Será necesario además buscar otras fuentes de datos alternativos y realizar nuevos estudios para profundizar sobre el tema cuando el COVID-19 haya pasado definitivamente.

## **Bibliografía**

CASTAGNA, A.; GUTIERREZ, S.; ROMERO, L.; VENTOLA, V. (2013) "Informalidad y precariedad laboral en el Aglomerado Gran Rosario en el período post-convertibilidad" Congreso Nacional de Estudios del Trabajo, Buenos Aires, agosto.

VENTOLA, V.; CASTAGNA, A.; GUTIERREZ, S.; ROMERO, L. (2014) "Informalidad y precariedad laboral en Santa Fe. Un análisis de los sectores más vulnerables en la última década" Tercera Jornadas Nacionales sobre estudios regionales y mercados de trabajo en la Universidad Nacional de Jujuy y Red SIMEL, San Salvador de Jujuy, septiembre.

CASTAGNA, A.; ROMERO, L.; GUTIÉRREZ, S.; L.; VENTOLA, V. (2013) "Informalidad y precariedad laboral en los Aglomerados Gran Rosario y Gran Santa Fe. Análisis comparativo en la postconvertibilidad" Decimooctavas Jornadas "Investigaciones en la Facultad" de Ciencias Económicas y Estadística, Rosario, noviembre.

Di Capua, L. (2018). Empleo asalariado en Argentina: características y consecuencias de la formalización laboral durante el decenio 2003-2013. *SaberEs*, 10(1). <https://doi.org/10.35305/s.v10i1.181>

Di Capua, L., Véntola, V., Castagna, A. y Gutierrez, S. (2021) Desigualdades en la dinámica del empleo durante la crisis de la pandemia. Impactos en el Aglomerado Gran Rosario. Presentado en el 15º Congreso Nacional de Estudios del Trabajo ASET. Buenos Aires.

Naciones Unidas Argentina. (2020). Análisis inicial del impacto socio-económico y ambiental de la pandemia provocada por el Covid-19 en Argentina. Buenos Aires: Naciones Unidas.

CEPAL. (2020). Balance Preliminar de las Economías de América Latina y el Caribe.

Ernst, C., López Mourelo, E., Pizzicannella, M., Rojo, S y Romero, C. (2020). "COVID-19 y el mercado de trabajo en Argentina: El reto de luchar contra la pandemia y su impacto socioeconómico en un tiempo de desafíos económicos serios". Informe Técnico. Buenos Aires: OIT.

Mera, M., Karczmarczyk, M. y Petrone, L. (enero de 2021). El mercado laboral en Argentina: estructura, impacto del COVID-19 y lecciones para el futuro. Documento de Trabajo N°198. Buenos Aires: CIPPEC.

#### Fuentes

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS (INDEC): Encuesta Permanente de Hogares. Segundo trimestre 2017, segundo trimestre 2018, segundo trimestre 2019, segundo trimestre 2020. Microdatos 2016-2021 (base de microdatos) procesado con el programa R. <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Institucional-Indec-BasesDeDatos-1>

Anexo metodológico

Coeficiente de Gini: <https://economipedia.com/definiciones/curva-de-lorenz.html>



CONSEJO PROFESIONAL  
DE CIENCIAS ECONOMICAS  
DE LA PROVINCIA DE SANTA FE  
CAMARA II



Colegio de Graduados  
en Ciencias Económicas  
de Rosario



Universidad  
Nacional  
de Rosario