

Universidad empresarial siglo 21



Licenciatura en Administración Agrarias

Trabajo Final de Grado

Manuscrito Científico

Viabilidad y Desarrollo de Criptomonedas en empresas agropecuarias

Viability and Development of Cryptocurrencies in agricultural companies

Autor: Facundo José Vázquez

Legajo: AAG01048

DNI 40.618.001

Director de TFG: Hernán Carlos Hoyos

2022

ÍNDICE

ÍNDICE	2
Resumen	¡Error! Marcador no definido.
Abstract	4
INTRODUCCION	5
METODO	15
Métodos y población maestra	15
Herramienta de recolección de datos	15
Población maestra	15
Técnicas de análisis de la información recabada	16
Plazos temporales	16
RESULTADOS	17
DISCUSION	22
BIBLIOGRAFIA	28
ANEXO	30

RESUMEN

Las criptomonedas son una tecnología disruptiva que ha cambiado el mundo de las finanzas como los conocíamos hasta hoy en día. Ha traído múltiples beneficios que ayudan a las personas y a las empresas a solucionar problemas de manera simple, rápida, de bajo costo y segura. Este trabajo busca ilustrar los potenciales beneficios que puede tener la inserción de esta tecnología en el mundo agropecuario. Investigamos la factibilidad de incorporar las criptomonedas a los agro negocios a través de la emisión de tokens criptográficos colateralizados en granos. Cada token representaría 1 tonelada de grano físico acopiado en un silo bolsa o metálico de una empresa acopiadora. Para llevar a cabo esta investigación se realizó un diagnóstico de 11 productores agrícolas y agrícolas-ganaderos de empresas de la región sur de la Provincia de Santa Fe pertenecientes a los grupos CREA. Se pudo observar un gran interés en esta tecnología emergente ya que se considera que la misma puede brindar numerosos beneficios al funcionamiento de las organizaciones. Sin embargo, la implementación de esta deberá llevarse a cabo junto con capacitación acorde a los potenciales usuarios. A partir de las encuestas, se observó que los productores encuentran dificultades y falta de confianza en el uso de una tecnología que no comprenden. Esto se da debido a una falta de información en el sector que podría ser resuelto.

Palabras claves: Criptomonedas, granos, agricultura, Santa fe

ABSTRAC

Cryptocurrencies are a disruptive technology that has changed the world of finance as we know it today. It has brought multiple benefits that help people and businesses to fix problems simply, quickly, cheaply and safely. This work seeks to illustrate the potential benefits that the insertion of this technology in the agricultural world can have. We investigate the feasibility of incorporating cryptocurrencies into agricultural business through the issuance of cryptographic tokens collateralized in grains. Each token would represent 1 ton of physical grain stored in silos of a storage company. To carry out this research, a diagnosis was made of 11 agricultural producers from companies in the southern region of the Province of Santa Fe belonging to the CREA groups. A great interest in this emerging technology could be observed since it is considered that it can provide numerous benefits to the functioning of organizations. However, the implementation of this must be carried out together with training according to potential users. From the surveys, it was observed that the producers find difficulties and lack of confidence in the use of a technology that they do not understand. This is due to a lack of information in the sector that could be resolved.

INTRODUCCION

El mundo está cambiando, constantemente aparecen nuevas tecnologías que buscan satisfacer las necesidades de las personas y de las empresas.

La Universidad Nacional del Litoral dice que la tecnología no es una cosa sino un proceso, una capacidad de transformar o combinar algo ya existente para construir algo nuevo o bien darle otra función. Y esa capacidad de transformación puede ser intuitiva o bien (como sucede en nuestras sociedades actuales) se trata de un saber que proviene directamente del campo de las ciencias.

“Las personas viven y trabajan en un mundo atravesado por la tecnología, que se ha vuelto esencial para las organizaciones a la hora de querer ser más productivas y eficientes. Así lo demuestra, la evolución y digitalización que está viviendo el sector agropecuario con la incorporación de las 'AgTech'. Las nuevas tecnologías se basan en blockchain, inteligencia artificial y la biotecnología para relevar y analizar los datos provenientes del campo, la genética, las transacciones y fenómenos climáticos y así revolucionar al sector de agro negocios. Su inclusión permite aumentar el potencial productivo y disminuir el impacto ambiental para lograr más rentabilidad de la mano de la digitalización y la innovación”.
BBVA (2022)

Cuando hablamos de tecnología y seguridad en el agro una de las primeras que nos llega a la mente es la Blockchain, uno de los avances tecnológicos más disruptivos del siglo 21, que progresa minuto a minuto, cambiando principalmente el paradigma de la trazabilidad, monedas de cambio y las finanzas tradicionales. Su adaptación en el sector agropecuario a pesar de que es una de las industrias más tradicionales y antiguas del mundo es rápida debido al enorme potencial que tiene. Están apareciendo las primeras empresas que brindan soluciones a problemas del sector con este tipo de tecnologías, y sus clientes, los productores, a medida que descubren y validan su funcionalidad van adoptando este tipo de tecnologías.

En el presente manuscrito se investigara la factibilidad de utilizar token criptográficos de una blockchain, como moneda de intercambio en el sector agropecuario, como solución para la financiación en el sector y la agilidad en el canje, estos tokens van a estar colateralizados y respaldados en activos, específicamente granos (commodities), almacenados en acopios o campos de productores en silo metálicos o silo bolsa, controlados

con sensores georreferenciados, respaldado por un warrant generados por empresas administradora de warrant.

“La tecnología es la aplicación coordinada del conjunto de conocimientos (ciencia) y habilidades (técnica) para crear un producto tecnológico artificial (creado por la humanidad) o desarrollar una idea; con el fin de resolver un problema técnico o satisfacer necesidades del ser humano”. (Búa, 2014)

Evelyn Agudelo (2022) refiere que “las tecnologías disruptivas han sido la respuesta principal frente a los retos económicos y laborales que trajo consigo el covid-19. Figura N°1: Las Principales tendencias tecnológicas para 2022 son:

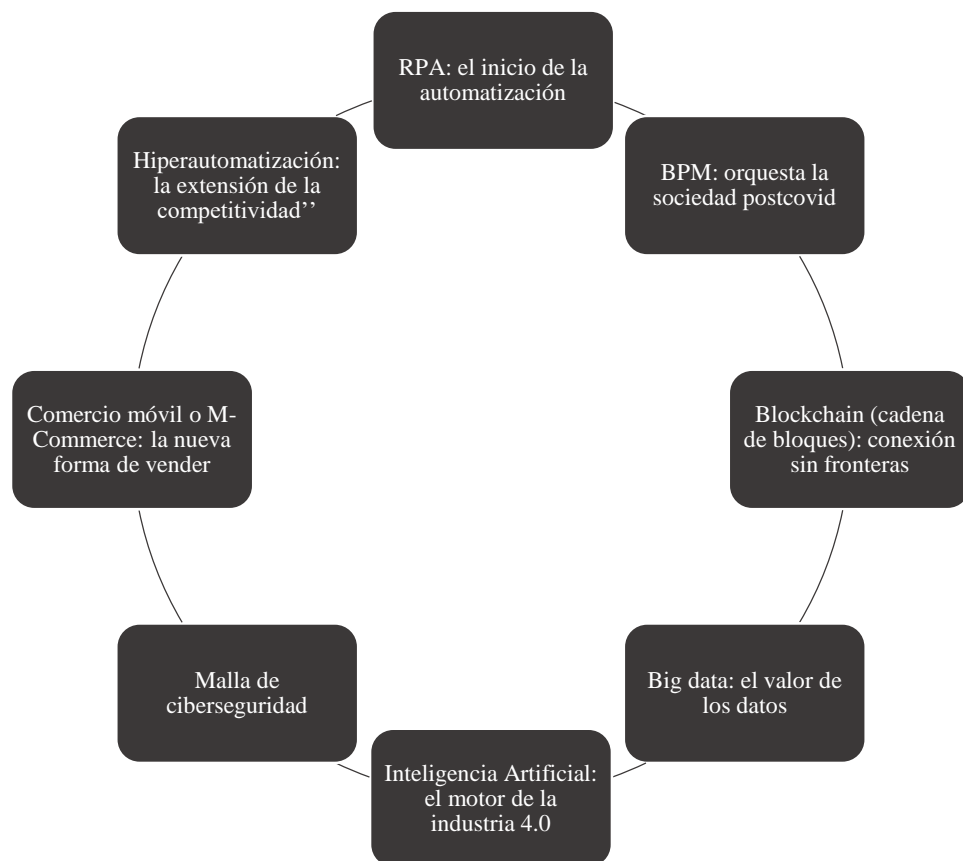


Figura N°1: (Agudelo, 2022)

Estas tecnologías están desarrollándose fuertemente en el mundo y llegan lentamente a Latino América donde hay un potencial enorme. De acuerdo con las predicciones indicadas por IDC, para el 2023, más de la mitad de la economía global será digital, por lo que se

acelerarán las inversiones en tecnologías claves y nuevos modelos operativos para lograr hipervelocidad, hiperescala e hiperconexión. (Prensario TI Latín América, 2022)

En la región hay un gran potencial de este tipo de tecnologías. Hay un gran interés de los fondos de inversión de apostar en la región y muchas empresas, emprendedores, programadores y relacionados al sector están tomando el camino de la innovación. Particularmente en Argentina hay una gran aceptación en la tecnología Blockchain. Esta ha tenido un crecimiento exponencial y las criptomonedas en particular, los especialistas en el tema opinan que se da este factor principalmente por las condiciones macroeconómicas del país y su falta de confianza de los pobladores a la moneda local (Peso).

“Blockchain, como se conoce en inglés a la cadena de bloques, es una estructura de datos en la que la información se agrupa en conjuntos (bloques) a los que se les añade meta información relativas a otro bloque de la cadena anterior en una línea temporal. Gracias a técnicas criptográficas, la información contenida en un bloque solo puede ser repudiada o editada modificando todos los bloques posteriores”. (Canorea, 2021)

“Para visualizar la idea de blockchain, tenemos que imaginar un libro contable en donde se registran todas las entradas y salidas de dinero. Este libro está formado por una cadena de bloques, los cuales contienen información de una transacción en la red. Al estar enlazados, permiten las transferencias de datos donde no hace falta un tercero que certifique la información. Una vez que se introduce la información, en el registro global de transacciones aparecen los elementos que han sido modificados o añadidos de manera inmutable, sin posibilidad de borrar esos registros”. (Canorea, 2021)

“Muchas veces, las operaciones requieren de mucho esfuerzo cuando hablamos del mantenimiento de registros y en la validación de terceras partes. Además, son sensibles a fraudes y ciberataques, por lo que es necesario incorporar una tecnología como la de blockchain que acelere el proceso y lo verifique”. (Canorea, 2021)

“Blockchain ofrece grandes ventajas comerciales que ayudan a las compañías de muchas formas” (Canorea, 2021) :

- Da más confianza entre las partes implicadas al ofrecer datos fiables y compartidos

- Reduce la necesidad de intermediarios externos
- Ofrece mayor seguridad
- Crea un registro a prueba de manipulaciones en tiempo real
- Da mayor eficiencia
- Permite seguir y localizar bienes o servicios a través de la cadena de suministro

Para ejecutar este tipo de tecnologías es muy importante la tecnología de los Smart contract o contrato inteligente en español, es un acuerdo entre dos personas o entidades en forma de código informático programado para ejecutarse automáticamente.

“Los contratos inteligentes se ejecutan en blockchain, lo que implica que los términos se almacenan en una base de datos distribuida y no pueden modificarse. Las transacciones también son procesadas en blockchain, lo que automatiza pagos y contrapartidas, los contratos inteligentes ofrecen diversas ventajas a las partes implicadas como independencia, fiabilidad, seguridad, ahorro, precisión y sostenibilidad”. (Iberdrola, 2022)

Los granos como colateral van a ser emitidos y llevados a la blockchain de forma digital a través de tokens. Es la forma más viable de hacerlo.

“Los tokens son una de las creaciones más esenciales de la tecnología blockchain y de las criptomonedas, encerrando características únicas y abriendo las puertas para aplicaciones que aún estamos por descubrir”. (García, 2021)

Un token es “una unidad de valor que una organización crea para gobernar su modelo de negocio y dar más poder a sus usuarios para interactuar con sus productos, al tiempo que facilita la distribución y reparto de beneficios entre todos sus accionistas”. (Mougayar, 2021)

“Históricamente los token eran fichas, pseudomonedas o vales que se utilizaban como reemplazo del dinero fiduciario. Estas tenían un determinado valor dentro de un determinado ecosistema en el que todos estaban de acuerdo con su uso e intercambio. Algunos ejemplos de tokens en la actualidad son las fichas de casino. Otro buen ejemplo, eran las monedas que se les daban a los mineros a finales del Siglo XIX y principios del Siglo XX. En los Estados Unidos era muy común esta práctica ya que le permitía a los mineros comprar artículos en el economato de la empresa”. (García, 2021)

“No obstante, esos tokens antiguos eran fácilmente falsificables y controlados por una entidad que podía emitir tantos como quisiera. Esto quiere decir que estos primeros tokens eran poco transparentes y justos. Prácticamente la tecnología de los tokens permaneció inalterada hasta la llegada de la tecnología blockchain. Esto gracias a que un token basado en la tecnología blockchain, hereda algunas de las características de las criptomonedas. Entre estas están la trazabilidad, la seguridad y la imposibilidad de falsificación”. (García, 2021)

“Ello abrió la posibilidad de crear tokens que fueran altamente seguros y confiables, permitiéndole a las empresas e individuos privados la generación de los mismos para distintos usos. En la actualidad, la generación de tokens criptográficos o tokens blockchain está en plena expansión, todo gracias a la seguridad y flexibilidad que brindan los mismos. Una particularidad de estos tokens criptográficos, es que todos se basan en la blockchain de un tercero”. (García, 2021)

El token más acertado para emitir y tener un respaldo en granos es el Physical-backed token (PBT) es un tipo especial de token que representa un activo físico (bien tangible) y otorga derechos de propiedad sobre el mismo. Esto hace mucho más simple la emisión de tokens colateralizados en activos agropecuarios como los granos.

En la Argentina la agricultura ha tenido una enorme importancia a lo largo de su historia, con etapas de crecimiento y decrecimiento de la misma por distintas cuestiones macroeconómicas nacionales y mundiales, que facilitaban o complicaban la producción.

Históricamente el área destinada a la producción agropecuaria en Argentina se fue expandiendo al 0,9% anual entre 1888 y 1930 y a una tasa mucho menor (0,33%) entre 1930 y 2005. El crecimiento de la producción agropecuaria en el primer período descansó fundamentalmente en la incorporación de tierras a la actividad agropecuaria. El segundo período incluye un largo tramo de estancamiento sectorial, seguido, en los últimos quince años, de una vigorosa expansión de la agricultura y del área total cultivada, acompañada de importantes componentes tecnológicos. (Reca, 2006)

“En el transcurso de los 117 años considerados es posible distinguir cuatro diferentes fases en lo que se refiere a la superficie de tierra destinada a la agricultura: Hacer línea de tiempo” (Reca, 2006):

- a) Expansión inicial, predominantemente agrícola (1888-1937)
- b) Declinación de la agricultura (1937-1960)
- c) Recuperación de la agricultura (1960-1990)
- d) Reciente expansión agrícola (1990-2005)

“La producción agrícola en Argentina es una de las principales actividades. Los productos generados no solo abastecen a toda la población, sino que además, el excedente es destinado a la exportación. Las oleaginosas y los cereales son los tipos de producción agrícola que más superficie ocupan. Entre ambos suman un 68,9% de la superficie total de producción del país. Según las estimaciones del Censo Nacional Agropecuario entre julio 2017 y junio de 2018”. BCR (2019)

“La producción agrícola en el país es muy variada y de alta calidad. Los tipos de producción agrícola en Argentina se pueden dividir en: Oleaginosas, Cereales, Forrajeras, Bosques y montes implantados, Cultivos industriales, Frutales, Legumbres, Hortalizas, Aromáticas, medicinales y condimentos, Viveros, Flores de corte”. Agro Spray (2020)

“Argentina cuenta con una superficie de alrededor de 2,8 millones de kilómetros cuadrados y cuenta con 37,5 millones de hectáreas de cultivo agrícola. Los cultivos que se destacan son: soja, trigo, maíz, girasol, sorgo y cebada”. Agro Spray (2020)

Agro Spray (2020) En cuanto al ranking mundial, Argentina es:

3° exportador mundial de maíz, aceites y grasas, harinas y aceite de girasol

3° productor mundial de soja y harina de soja

4° productor mundial de maíz, aceite de soja y biodiesel en base de aceite de soja, semilla y aceite de girasol.


El sector Agropecuario argentino, uno de los rubros productivos más importantes del país tiene una alta demanda de financiación por las empresas del sector para invertir en insumos para cada campaña, tanto productores como proveedores de estos productores se ven afectados. Esta demanda esta insatisfecha por la oferta, ya que hay un bajo número de oportunidades crediticias y las pocas que hay son acaparadas rápidamente.

En Argentina, la necesidad de inversión para la siembra de cada campaña agrícola supone un desembolso inicial que, según el promedio de las últimas 5 campañas, es de 10.000 millones de dólares para los 6 cultivos principales. Atento a que los costos varían ante cada campaña, así como la fuente de financiamiento para afrontar los mismos: fondos propios o financiamiento de terceros.

Los productores y las empresas agropecuarias en Argentina habrían invertido un total 9.989 millones de dólares estadounidenses de para afrontar los costos de labores y siembra de los seis cultivos en la campaña 2020/21. (Di Yenno y otros, 2021)

Nuevamente, de acuerdo a fuentes bancarias consultadas, el total del crédito otorgado al sector agrícola podría estar repartiéndose de la siguiente forma para el ciclo 2020/21:

Cuadro N°1: Fuentes de financiamiento estimadas (campaña 20/21):

 Cuadro N°4: Fuentes de Financiamiento estimadas. Campaña 2020/2021	Total a Financiar (millones de U\$S)	Origen de los Fondos	Porcentaje estimado	Origen de los Fondos (millones de U\$S)	FINANCIAMIENTO CON FONDOS DE TERCEROS					
		Capital Propio	30%	2.997	Tipo	% de Financiamiento	Financiamiento en millones de U\$S	Financiamiento por instrumento	%	Financiamiento por instrumento en millones de U\$S
9.989	De Terceros	70%	6.992	Crédito bancario	26%	1.794	Tarjetas para el Agro	35%	624	
							En U\$S (forwards cedidos)	15%	264	
							Descuento de valores	22%	391	
							Otras líneas	29%	514	
				Crédito Comercial	74%	5.198	Mutuales (Negociación de cheques, préstamos con hipotecas, etc.)	5%	260	
							Corredores, Acopios y Cooperativas	55%	2.848	
							Proveedores de Insumos y traders	40%	2.090	

Di Yenno y otros, 2021

Como podemos observar en la tabla la mayor parte del crédito es otorgado por comercios y la menor parte por entidades bancarias. Estos escasos de financiación dificultan la producción, ya que el productor tiene pocas fuentes de activos para poder crecer y enfrentar nuevos desafíos.

Una herramienta muy utilizada en el sector agropecuario Argentino es el canje agropecuario, se utiliza para hacer pagos a raíz de la falta de financiamiento para impulsar el desarrollo del negocio. Es una estrategia de financiamiento y de planificación tributaria.

“En principio se trata de un contrato mediante el cual el productor agropecuario recibe bienes y/o servicios, obligándose a su cancelación a futuro con la entrega de cereales”.

Uno de los beneficios más importantes de las operaciones de canje agropecuario es la financiación, ya que permite a los productores diferir el perfeccionamiento del hecho imponible del impuesto al valor agregado (IVA) al momento de la entrega del producto agropecuario. Se utiliza el valor de la venta del grano para cancelar las facturas de los insumos o servicios debido a que no se sufre la retención de IVA. (Alcorta, 2020)

Esta herramienta es muy utilizada por los productores por los beneficios financieros e impositivos pero tediosa de hacer, por la implicancia que lleva las negociaciones y papeles a realizar. Procesos lentos y tediosos.

Un instrumento legal muy importante para la realización de tokens colateralizados en granos es el certificado de depósito y warrant debido a que le dan respaldo y la posibilidad de obtener crédito con mercadería y esto se podría trasladar a los tokens respaldados en granos.

“El warrant es un título de crédito que permite al dueño de una mercadería darla en custodia a una empresa emisora debidamente autorizada, obteniendo a cambio la emisión de un certificado de depósito y warrant. Mediante dicho sistema, la empresa almacenista, debidamente autorizada por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos, emite dos certificados: el de depósito que acredita la titularidad de la mercadería, y el warrant, que permite acceder al financiamiento dando en garantía las mercaderías depositadas. Ambos documentos pueden circular en forma autónoma, debiéndose registrar obligatoriamente el primer endoso en los libros rubricados que deben llevar las empresas autorizadas. El warrant está destinado a todos aquellos que integran una cadena productiva y en la medida que resulten propietarios de la mercadería”. (Di Sciullo, 2004)

Los Acopios van a cumplir un papel fundamental en el proceso de los tokens colateralizados en granos, ya que van a ser los guardianes de esos granos. El Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (2019) define a los acopios como “Almacenamiento transitorio de materia prima –granos- proveniente de la actividad primaria agropecuaria”.

- Es una actividad de servicio.
- Su finalidad es almacenar y acondicionar la materia prima para poder abastecer la producción local, regional, nacional e internacional.

El objetivo general del presente trabajo es evaluar la viabilidad de uso de los tokens colateralizados en granos en el sector agropecuario. Esto se sustenta en la importancia que podría tener estas herramientas para los productores. A los fines de este trabajo se muestrea a las empresas pertenecientes a los grupos CREA en la región sur de Provincia de Santa Fe.

Los objetivos específicos consisten en:

- Averiguar sobre el conocimiento de los productores agrícolas acerca de la incorporación de uso de tokens como moneda de intercambio y financiación en el sector.
- Evaluar el conocimiento de los productores agropecuarios sobre los certificados de depósito y los warrants.

METODO

Métodos y población maestra

La investigación se llevó a cabo mediante una encuesta de tipo correlacional con un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo), realizada a productores agrícolas y agrícolas-ganaderos de las empresas de la región sur de la Provincia de Santa Fe pertenecientes a los grupos CREA, con el fin de investigar sobre la posibilidad del uso de token como moneda de intercambio y financiación en el sector agrícola. Las encuestas se realizaron vía telefónica, la comunicación se produjo por medio de llamada telefónica y WhatsApp para enviar las encuestas, y en caso de complicaciones se enviaron vía mail.

Herramienta de recolección de datos

El instrumento que se utilizó para la recopilación de datos es una encuesta. A los productores se les realizó un total de veinticuatro preguntas (ver anexo 1). Esta nos ayudó a obtener información clara para analizar posibles tendencias de pensamiento y ejecución de los productores.

Población maestra

Con respecto a la población muestral, se tomó datos de la plataforma web del CREA (asociación civil sin fines de lucro integrada y dirigida por empresarios agropecuarios que se reúnen en grupos para compartir experiencias y conocimientos), en su plataforma web se encuentra el padrón (<https://miespacio.crea.org.ar/contactos/>, exclusivo para socios) de grupos de productores agropecuarios que integran la región sur de la Provincia de Santa Fe.

Del total del padrón de la región sur de Santa Fe se seleccionaron 4 grupos CREA por el tipo de empresas que forman a tales, en cada grupo vamos a encuestar a las empresas que sean de números impares de la lista ordenados por orden alfabético, en caso de que en algunos de ellos no obtengamos respuesta vamos a entrevistar el inmediato superior ámenos que sea última empresa en la lista, en ese caso se encuestara a el inmediato inferior. La muestra la forman un total de N° 21 empresas.

De esa forma se contactó al productor agropecuario de manera telefónica o correo electrónico, si el productor no dio respuesta, se retomó a la siguiente empresa con el método preestablecido.

Técnicas de análisis de la información recabada

La información obtenida de las encuestas se analizó en planillas de Excel, la que permiten una conversión de los datos obtenidos de la población en gráficos de torta o barra que ayudan a un fácil análisis y comprensión de datos, para evaluar posibles tendencias de los productores.

Plazos temporales

El horizonte temporal planeado para ejecutar las encuestas, realizar la observación y análisis de datos y obtener una conclusión es de 12 semanas.

RESULTADOS

En la encuesta que se realizó, del total de los contactados se obtuvo el resultado de 11 empresas que corresponde al 52% del total de encuestados con previo consentimiento. Estas empresas pertenecen a los grupos CREA de la provincia de Santa Fe, como se había planteado en el método.

Del total de entrevistados un 72% se dedica únicamente a la agricultura y el 28% restante hacen agricultura y ganadería. En esta zona de argentina la agricultura es una de las actividades principales por los tipos de suelo y clima.

Las empresas familiares, las cuales en los grupos CREA se caracteriza por tener una gran cantidad de ellas ocupan el 72,7% de la muestra y el 27,3% son sociedades de accionistas no familiares.

Con respecto al tamaño de las organizaciones, la mayor cantidad (64%) son empresas de tamaño mediano que trabajan entre 1.000 a 3.000 ha, les sigue (18%) las empresas consideradas medianas-grandes que trabajan entre 3.000 a 10.000 ha y por ultimo empresas grandes (18%) que trabajan más de 10.000 ha.

Los resultados que tienen una mayor variación con respecto al tamaño de la empresa son la cantidad de empleados, de 1 a 7 y de 7 a 15 empleados tuvieron la misma cantidad que corresponde al 36,4%, el 18,2% son empresas que trabajan 16 a 30 personas y el 9,1% trabajan más de 61 personas.

El número de Toneladas obtenido en la encuesta no nos dio un numero óptimo para determinar el tamaño y productividad de las empresas.

A los productores se les consulto sobre las herramientas que se utilizaron para comercializar los granos. En argentina hay 4 herramientas que son las más utilizadas. El 90,9% de los encuestados utilizan venta inmediata una de las más utilizadas por los productores argentinos y en la misma cantidad forward una herramienta que crece año a año ya que permite hacer contratos de futuros entre privados, un 81,8% también venden con futuros y el 54,5% venden con opciones puts y call la cual le permite pisos de compra y venta.

Con respecto a las nuevas tecnologías la totalidad de las empresas que respondieron la pregunta están abiertas a la utilización e implementación en sus empresas para ser competitivos en el siglo XXI.

En la implementación en tecnologías todas las empresas que respondieron adoptaron sistemas de gestión, el 90% agricultura de precisión, una tecnología que da grandes resultados con una fácil implementación, los drones los usaron un 40%, una tecnología más antigua que las anteriores los tractores con conducción vía satelital y la tecnología de trazabilidad un 30% cada uno, una tecnología que está teniendo un rápido crecimiento son mercados digitales que la adoptaron solo un 20%, cultivos de servicio solo un 10% y nadie adoptó criptomonedas en el manejo de su empresa.

La gran parte de las empresas reciben asesoramiento sobre tecnología vía congresos como APRESID, empresas que le brindan servicio de algún otro tipo y complementario lo asesoran sobre tecnología o mediante los grupos CREA, pero ninguno se asesora de forma directa con un especialista en este sector.

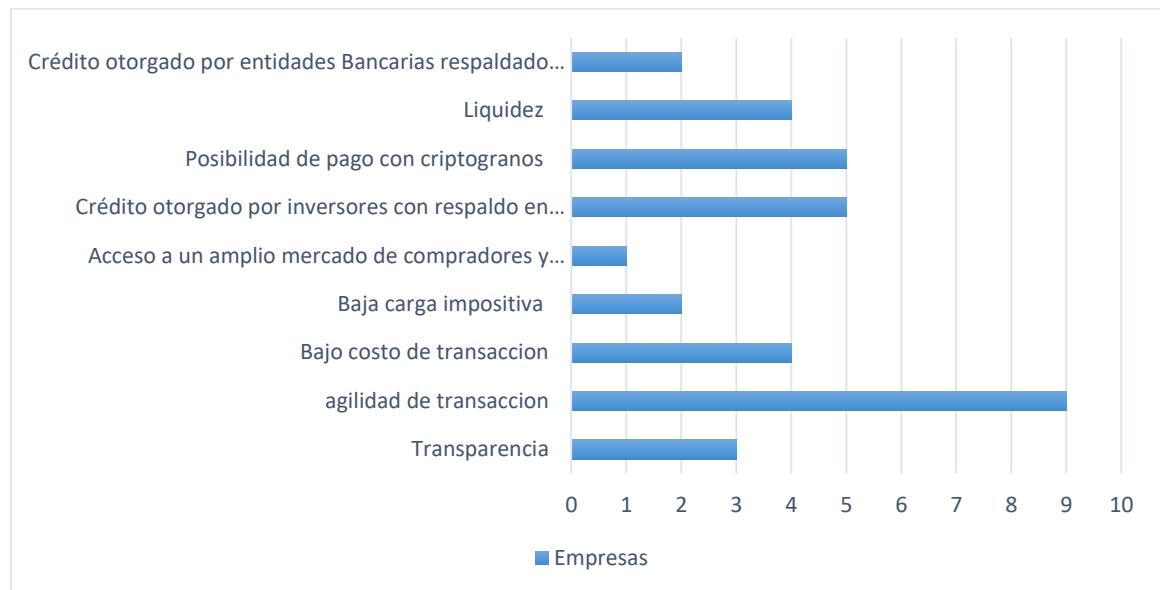
De la totalidad de las 11 empresas encuestadas solo una usó criptomonedas.

El uso de las criptomonedas en las empresas 3 de las 6 empresas que respondieron de la muestra toman la decisión los gerentes, 2 los dueños y 1 empresa nos respondió que no utiliza. De los que toma la decisión, con un mayor número de empresas que respondieron, sobre el uso se observó que el 50% tiene entre 46-55 años, el 20% de 36-45 años y el restante 30% se divide en 18-25 (10%), 56-65 (10%) y +65 (10%). Y 7 de 10 empresas se capacitarían para aprender y poder usar esta tecnología, la cual no tiene una gran dificultad de uso como piensan las personas.

Los Dueños de las empresas y los hijos en cada caso 5 de 10 empresas están dispuestos al uso de criptogramos, en 4 empresas los gerentes están dispuestos y en 2 los empleados administrativos.

Como podemos observar en la figura N°1, la agilidad de transacción es la ventaja que más relevancia le dan a los criptogramos. Es una de sus grandes características que las diferencia a los criptogramos con transacciones tradicionales.

Figura N°1: Principales ventajas de los criptogranos

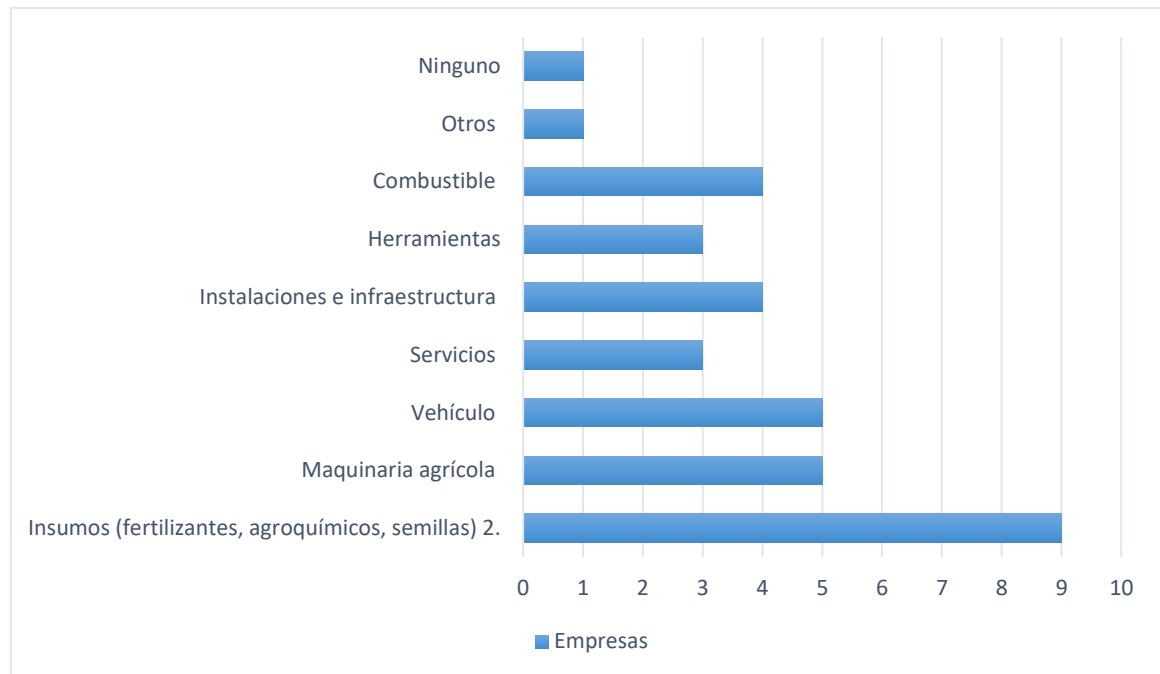


En la encuesta se consultó sobre las desventajas que creen los productores sobre este tipo de tecnologías, fue una sorpresa que el 44,4% de los productores encuestados creen que una de las mayores desventajas de los criptogranos este en la dificultad de uso, seguido de la inseguridad digital y la estafa con un 33,3% en ambos casos y con menor cantidad, un 11,1% en cada caso la escala, burocracia y desconocimiento que genera incertidumbre.

Algunas de las características que se observaron para que la mayoría de los productores encuestados (6 de 10) transformen sus granos en criptogranos respaldados por un warrant si estos empiezan a ser de uso corriente, con una empresa confiable que los respalde y ventajas claras, los productores principalmente por cuestiones de seguridad y falta de conocimiento no lo adoptarían.

Una de las grandes ventajas de esta tecnología es la facilidad de uso para realizar operaciones, en la Figura N°2 podemos observar el intercambio que realizarían los productores con criptogranos. Los insumos considerados bienes de cambio son los más elegidos por los productores seguidos de la maquinaria agrícola y los vehículos, activos de mediano plazo.

Figura N°2: Utilización de los criptogranos como intercambio

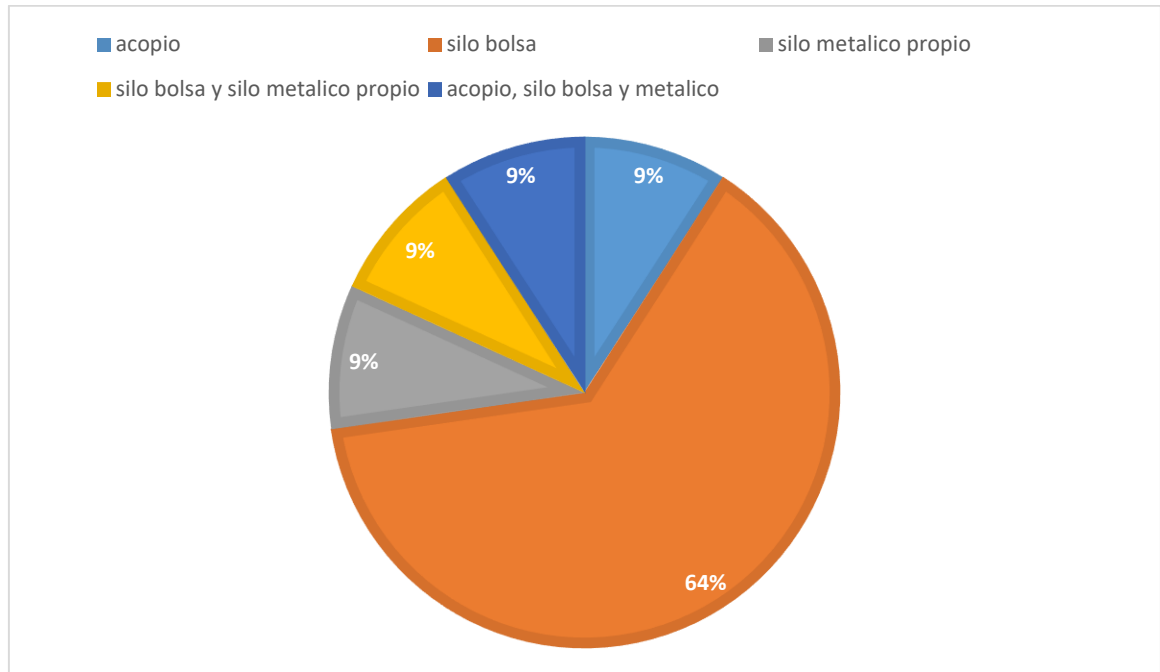


Los productos que financiarían los productores usando como garantía los criptogramas son muy similares a los que el productor utilizaría para intercambiar, solo se modifica que el 80% financiaría insumos, solo el 20% en ambos casos financiarían los servicios del agro y herramientas, y los combustibles no fue consultado.

En la utilización de warrants, una herramienta legal que está en vigencia desde 1914 y es el respaldo legal de los criptogramas solo un 20% de 10 empresas la ha utilizado anteriormente y el resultado que obtuvieron fue bueno. El 100% de las empresas que respondieron consideran que es seguro que todo este auditado por una empresa administradora de warrants.

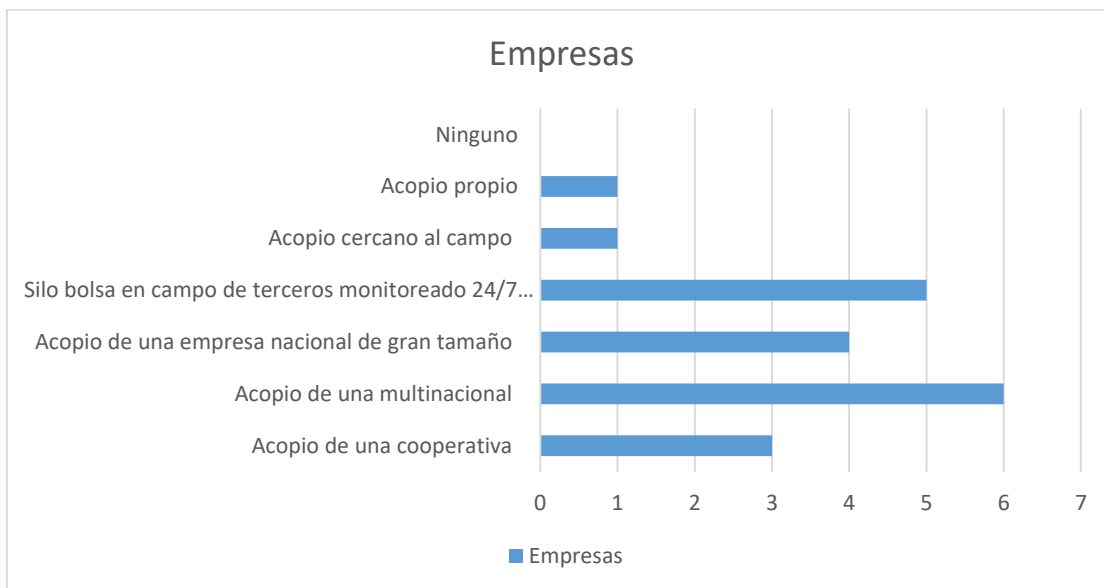
En la figura N°3 observamos el lugar donde los productores encuestados almacenan sus granos. Podemos notar que el 63% usa exclusivamente silo bolsa, un 18% no lo implementa y el restante 18% lo utiliza en complemento a otros métodos de acopio.

Figura N°3: Herramienta para el almacenamiento de granos.



Podemos ver que en la figura N°4 los acopios que más confianza les transmiten a los productores son los que pertenecen a una multinacional, seguido del silo bolsa monitoreados 24/7 por sensores.

Figura N°4: confianza de los productores que los granos auditados mensualmente por auditores externos estén acopiados en esta clase de empresas



DISCUSION

En este trabajo se trabajó sobre el objetivo de investigar sobre la viabilidad de uso de criptomonedas en el sector agropecuario en los productores pertenecientes a los Grupos CREA del sector sur de Santa Fe, Argentina.

La mayor cantidad de encuestados se dedica exclusivamente a la agricultura, la actividad que tiene mayor predominancia en la zona núcleo argentina por el potencial de rendimiento en estos tipos de suelo; por segundo y último los que hacen un sistema mixto de agricultura y ganadería.

En la Argentina el 75% de las empresas, son empresas familiares, representan el 30% del Producto Bruto Interno (PBI) y producen la mayoría de los bienes que consumimos (Aimetta, 2010). Marta Suero y Liliana Eurich (2012) en su investigación refiere que en la actividad agropecuaria alcanzan el 95% de las empresas. En la encuesta que se realizó los resultados coinciden con las tendencias nacionales siendo la mayoría empresas familiares.

Según el último censo agropecuario, publicado en abril del 2018, hay 2044 explotaciones que superan las mil hectáreas, que juntas representan el 58,5% de la superficie destinada a la explotación agropecuaria: el 10% de los productores posee casi el 60% de la tierra productiva en la provincia. se ve una tendencia a la baja en la proporción de las hectáreas productivas registradas en las explotaciones de menos de 500 hectáreas de extensión, mientras que el fenómeno se revierte y empieza a demostrar un incremento de los latifundios superiores a las 1000 hectáreas de superficie. Si se suman las explotaciones superiores al millar de hectáreas de extensión, nos encontramos con que 26.887 explotaciones (el 11,82% del total) son a su vez las más importantes, concentrando nada menos que el 80% (123.644.902,8 hectáreas) de la superficie productiva registrada por el INDEC. (el ciudadano, 2022)

En esta investigación consideramos a pequeños productores a empresas que trabajan entre 1 a 1000 ha, medianos productor de 1000 a 3000 ha, mediano grandes productores de 3000ha a 10000 ha y grandes a +10.000ha. La mayoría de los encuestados fueron productores medianos, y el restante 36% se dividió en partes iguales en medianos a grandes productores y grandes productores. La cantidad de hectáreas, producción de toneladas de commodities y

la cantidad de empleados x ha nos puede ir dando una idea de la profesionalización de la empresa.

En el sistema de comercialización de granos de argentina se utilizan distintas estrategias para comprar y vender granos. Las más utilizadas son la venta inmediata y los futuros, en el último tiempo tuvo un gran crecimiento la utilización de forward y de a poco cada vez utilizan más las opciones (puts y calls), los resultados de la encuesta fueron similares a las tendencias del mercado argentino en la que la mayor cantidad de productores obstan por la inmediata y forward por las facilidades y beneficios que le da esta, seguido de los futuros y las opciones.

El impacto de la tecnología en las empresas puede llegar a ser tan alto, que las organizaciones deben redefinir rápidamente su modelo de negocios y adaptarse a la economía digital, o de lo contrario podrían fracasar. Entre los múltiples beneficios que proporciona la implementación de tecnología en las empresas, se cuentan: optimización de procesos, mayor productividad, mejora en la comunidad, reducción de costos, mejor toma de decisión, mayor competitividad. (Oliva, 2019) Las empresas que respondieron las encuestas están abiertos a nuevas tecnologías y tienen una similitud de respuesta a lo que menciona Oliva.

En los últimos años, la adopción de la tecnología digital en la agricultura de precisión ha ido modificando la forma en que los agricultores tratan los cultivos y gestionan los campos. No hace falta ser un experto para ver cómo la tecnología ha cambiado el concepto de la agricultura haciéndola más rentable, eficiente, segura y simple. Entre otras tecnologías, los agricultores han elegido cinco que consideran las mejores: El software del SIG y GPS para la agricultura, imágenes de satélite, imágenes de drones y otras imágenes aéreas, software agrícola y datos en línea, fusión de conjuntos de datos. (earth observing system, 2020). Las implementaciones de sistemas de gestión y agricultura de precisión condicen con lo referido por earth observing system, nos sorprendió la baja utilización de tractores conducción vía satelital y la presencia de tecnología en trazabilidad la cual se pensaba que era nula. Esto implica una mayor profesionalización en la gestión y manejo de cultivos y menor profesionalización en la maquinaria.

En una encuesta de 2gether (2020) pudimos recabar las edades de los usuarios de criptomonedas, el 16% tiene entre 18 a 25 años, el 25% tiene entre 26 a 35 años y el 31%

entre 36 a 45 años. No obstante, aquellos comprendidos entre los 46 a los 55 suman el 19% y +56 años suman el 9%. Casi la totalidad de las empresas no utilizaron criptomonedas, esto contradice lo analizado en la encuesta de 2gether ya que las personas que toman la decisión de uso de esta tecnología en la empresa son dueños y gerentes que oscilan las edades entre los 36 a los 55 años, las edades con mayor porcentaje de uso resultantes de la encuesta.

¿Quiénes están dispuestos a utilizar esta tecnología en la empresa?

Como mencionamos anteriormente en la página 5 por Canorea (2021) algunos de los beneficios que ofrecen la blockchain, los encuestados nos dieron sus respuestas sobre el conocimiento que tienen de estas, hubo un gran número de respuestas afirmativas en la mayor eficiencia de transacción y poco conocimiento de los productores en la transparencia, uno de las mayores virtudes de la blockchain.

La mayor traba que ven los encuestados en este tipo de tecnología es la dificultad de uso, algo que no es una limitante ya que las criptomonedas han mejorado mucho en este aspecto. La estafa y la seguridad digital son las que le preceden como desventaja seleccionada por los encuestados, algo que no debería preocupar a los usuarios ya que es la mayor virtud de la blockchain, la seguridad digital.

Los productores agropecuarios encuestados en su mayoría utilizarían los criptogramas respaldados por un warrant, pero en la medida que entiendan el funcionamiento de la tecnología blockchain, ya que el warrant como menciona Dr. Di Sciullo (2004) en la página 10 el funcionamiento es de fácil adopción a los productores, es una herramienta legal muy segura que está vigente desde 1914.

Un bajo número de los encuestados utilizaron warrants convencionales, es una herramienta que cada vez se utiliza menos, ya que su uso es dificultoso y se está reemplazando por otras herramientas de implementación más simple. La digitalización de esta a través del token probablemente aumente su uso por los beneficios digitales que esta podría tener.

El 100% de los entrevistados que utilizaron warrant, tuvieron buenos resultados. Por lo cual, combinando ambas herramientas, los usuarios podrían tener una gran cantidad de

beneficios, ya que tendría la seguridad digital blockchain y la seguridad física del grano a través del warrant, la rápida circulación y el bajo costo de transacción de un token.

La mercadería bajo warrant es asegurada y queda en manos de una empresa especializada en almacenamiento y administración de mercadería en garantía (Control Unión, 2015). Estas auditan los granos constantemente a través de técnicos que le dan seguridad. En la historia del warrant hubo muy pocos casos de fraude de mercadería por lo cual la probabilidad de pérdida del respaldo del token disminuye. La totalidad de los encuestados que respondieron les da seguridad que la mercadería esté custodiada por estas empresas.

El sector agropecuario luego de cosechar la producción utiliza distintas herramientas para almacenar la producción, en la actualidad una de la más usada son los silo bolsa. El silo bolsa es un sistema que permite almacenar granos secos de maíz, soja, trigo, girasol y arroz en el propio establecimiento productor, a bajo costo y con óptimas condiciones de calidad. (Agrofy News, 2018).

La producción de granos en Argentina desde inicios de siglo tuvo un gran crecimiento que fue acompañada por distintas herramientas de acopio de granos. No existe una estadística permanente sobre la capacidad de almacenaje de granos en la Argentina, pero Mario Camarero, técnico del Ministerio de Agricultura, calculó que en 2001 los silos disponibles alcanzaban para guardar 57 millones de toneladas de granos, el 89% de una cosecha que entonces era de 63 millones. En ese momento la participación del silo bolsa era minúscula, de solo 4%. En la campaña 2015/16, Camarero repitió el cálculo y la situación había empeorado mucho. Las posibilidades de almacenar la cosecha habían crecido poco, a 74 millones de toneladas, frente a una cosecha que prácticamente se había duplicado y llegaba a 116 millones. Pero los productores se las habían ingeniado bien. Y ya el 35% de la capacidad de almacenaje eran estos bolsones plásticos de gran tamaño. (Chequeado, 2020)

En complemento con lo investigado, los productores que participaron de la encuesta que se realizó acompañaron esta tendencia en la implementación de silo bolsa para acopiar su producción ya que más del 63% lo utilizan exclusivamente. El resto de los productores lo complementan con silo metálico, acopian su producción en acopios de terceros indistinto de si se acopia en silo bolsa o metálico y la minoría silo metálico.

En lo que respecta en el acopio de granos la mayor confiabilidad está dada por los acopios pertenecientes a empresas multinacionales, por la seguridad y respaldo que brindan estas, seguido del silo bolsa custodiados por sensores las 24hs los 7 días de la semana, una tecnología resiente, siendo más seleccionada que acopios de empresas nacionales de gran tamaño. Los sensores de los silos indican temperatura, humedad y movimiento de los granos, esta tecnología está teniendo un crecimiento exponencial ya que junto al silo bolsa le brindan al productor facilidad de uso, bajo costo, versatilidad y principalmente seguridad a diferencia de los acopios nacionales que son más costosos y con riesgo de pérdida de los granos.

En el sector agropecuario una de las mayores limitantes es la financiación, como citamos previamente en la página 9 por (Di Yenno y otros, 2021). El mayor crédito es otorgado por el área comercial del sector. Más del 70%, y el resto de entidades bancarias. Del crédito comercial el 55% lo otorgan las corredoras, acopios y cooperativas, el 40% las proveedoras de insumos y trader y el restante 5% las mutuales. El fin de estas organizaciones para otorgar crédito es vender más productos para que el productor produzca más alimentos y de una forma mejor. Los productores encuestados respondieron que el uso de criptogranos como moneda de garantía o de canje lo usarían principalmente para intercambiarlo por insumos, seguido de maquinaria y vehículos, instalaciones e infraestructura. Estos resultados tienen una relación directa con lo investigado ya que coincide la respuesta de los productores con los resultados de la tabla de Di Yenno y otros.

En la investigación nos encontramos con algunas limitaciones. Entre ellas la falta de respuesta del 48% de los encuestados y la escasez de información a la hora de recopilar datos. Esto se da ya que es una tecnología con solo 13 años en el mercado y aún menos en el sector agropecuario. Sin embargo, se realizó una búsqueda exhaustiva para tener información de calidad.

Entre las fortalezas de esta investigación podemos destacar la diversidad de los encuestados quienes representaban situaciones distintas en términos de escala, antigüedad en el mercado y modelos de negocio. Esto le brinda riqueza a nuestro trabajo ya que los datos recopilados en la muestra son representativos de la población del sector.

El trabajo va a ser de ayuda para futuras investigaciones que estén relacionadas con el desarrollo económico y financiero de la región. Si los países contemplaran los beneficios

de esta nueva tecnología los hacedores de política podrían estar interesados en la implementación de la misma como motor de crecimiento.

La finalidad de este trabajo fue investigar la factibilidad del uso de cripto granos en los agro negocios. En la última década el desarrollo de la cripto industria se ha dado de manera exponencial y esto se proyecta hacia el futuro. Si bien la primera intuición sería recomendar a las industrias existentes a familiarizarse con este mundo ya que es la vanguardia tecnológica hay que tener ciertas consideraciones cuando nos referimos al sector agropecuario. El mismo es tradicional y conservador en ciertos aspectos por lo que la inserción del mismo en la red criptográfica es algo que no debe tomarse a la ligera.

En las entrevistas realizadas en el trabajo, pudimos analizar la perspectiva de los productores agropecuarios hacia este nuevo método de intercambio. Pese el gran interés mostrado por los mismos, se puede observar una limitante a la aplicación de esta tecnología debido a la falta de información de los potenciales usuarios. A futuro, en caso de poder implementar esta tecnología se considera sumamente importante la difusión y la capacitación de los posibles clientes de la misma. Una de las mayores cualidades de esta herramienta es la seguridad que provee en las transacciones. Por lo tanto, si los usuarios no entienden el funcionamiento, nunca van a sentirse seguros de manera tal que puedan aprovechar plenamente sus beneficios.

BIBLIOGRAFIA

- Universidad Nacional del Litoral página web, ¿Que es la tecnología?
- BBVA. 2022, ¿Qué es 'AgTech'?, la tecnología digital aplicada a la agricultura
- Torres Búa. 2014, Xunta de Galicia, La Tecnología
- Agudelo. 2022, Try Core, 12 tendencias empresariales para 2022 en liderazgo y tecnología
- Prensario TI Latín América. 2022, Los Hits 2022 en el TIC de América Latina
- Canorea. 2021, Plains Concepts, Blockchain para principiantes, Qué es y cómo funciona
- Iberdrola. 2022, 'Smart contracts': contratos inteligentes para formalizar acuerdos en la era digital
- García, 2021, Bit2me, ¿Que es un Token?
- Mougayar. 2021, BBVA, ¿Que es un token y para qué sirve?
- Reca. 2006, Biblioteca Digital, El sector agropecuario argentino: despegue, caída y resurgimiento (1875 Y 2005)
- BCR. 2019, Censo Nacional Agropecuario 2018
- AgroSpray. 2020, Tipos de producción agrícola en Argentina,
- Di Yenno, Lugones, Corina, Terré. 2021, BCR, ¿Cómo es el financiamiento de la producción de granos en Argentina?
- Alcorta. 2020, Agrofy, Canje agropecuario: tipos, características y tratamiento impositivo de una herramienta muy utilizada por el productor,
- Di Sciullo. 2004, El warrant y su régimen jurídico
- El Ministerio de agricultura, ganadería y pesca. 2019, Acopios y Almacenes
- Aimeta, 2010, Liliana Eurichi, Marta Sueroi, Sucesion de la empresa familiar agropecuaria

Eurich, Suero, 2012, sucesión de la empresa familiar agropecuaria: el caso de la empresa “La Esperanza”, Entre Ríos, Argentina

Oliva, 2019, UTEM, ¿Cómo influye la tecnología en las empresas?

Earth observing system, 2020, Tecnologías En La Agricultura: Las Cinco Mejores

2gether, 2020, funds society, Hombre y con estudios superiores: así es el usuario de criptomonedas

Agrofy News, 2018, Silo bolsa: tres datos claves de un insumo importantísimo para el agro

Camarero, 2016, Chequeado, 2020, ¿Qué es un silo bolsa y por qué resulta tan fácil destruirlos?

El ciudadano, 2022, Los dueños de la tierra, Sólo el 10% de los agricultores registrados posee el 60% de la tierra productiva en Santa Fe

ANEXO

1. ¿Qué tipo de actividad realiza su explotación agropecuaria? 1- Agricultura 2-Ganadería 3-Agrícola-ganadera. 4-Otra
2. ¿Qué tipo de organización es? A. Familiar B. Unipersonal C. Sociedad
3. ¿Qué cantidad de hectáreas de agricultura produce la empresa? 1- 1.000Ha, 1.000-3.000Ha, 3.000-10.000Ha, +10.000Ha
4. ¿Qué cantidad de empleados trabajan en la empresa? 1-7, 8-15, 16-30, 31-60, +61
5. ¿Qué cantidad de toneladas de commodities producen? Tn Soja, Tn maíz, Tn trigo, Tn Otros
6. ¿Cuáles herramientas de comercialización de granos utilizan? ¿Por qué? 1.Inmediata 2. Futuros 3. opciones (Puts y Call) 4.forward 5. Otra 6. ninguna
7. ¿Se consideran una organización abierta a las nuevas tecnologías? SI-NO ¿Por qué?
8. ¿Qué tipo de tecnología adoptaron en el último plazo de tiempo? (últimos 5 años) 1. Sistema de gestión 2. Agricultura de precisión 3. Mercado digital 4. Tractores conducción vía satelital 5. Criptomonedas 6. Tecnología de trazabilidad 7. Dron 8. Otra 9. Ninguna
9. ¿Recibe algún asesoramiento técnico sobre tecnología? SI-NO ¿Cuál o cuáles?
10. ¿Utilizaron criptomonedas? Si-no
11. ¿Quién decide la utilización de criptogranos en la empresa? 1.Propietario 2. Gerente 3. Administrativo 4. Otro
12. ¿Qué edad tiene el que toma la decisión? 18-25, 25-35, 35-45, 45-55, 55-65, +65
13. ¿El que toma la decisión se capacitaría para utilizar este tipo de tecnologías? Si-No
14. ¿Quiénes están dispuestos a utilizar esta tecnología en la empresa? Dueño, hijo de dueño, gerente, administrativo
15. ¿Cuál de las siguientes ventajas conoce? 1.Transparencia 2. Agilidad de transacción 3. Bajo costo de transacción 3. Baja carga impositiva 4. Crédito

otorgado por inversores con respaldo en criptogranos 5. Posibilidad de pago con criptogranos 6. liquidez instantánea 7. Acceso a un amplio mercado de compradores y vendedores 8. Crédito otorgado por entidades Bancarias respaldado en criptogranos.

16. ¿Qué tipo de desventajas ve en este tipo de tecnologías? 1. Inseguridad digital 2. Estafa 3. Dificultad de uso 4. Otras

17. ¿Transformarían sus granos en criptogranos respaldados por un warrant? Si-no ¿Por qué?

18. ¿Utilizarían los criptogranos como intercambio para obtener? 1. Insumos (fertilizantes, agroquímicos, semillas) 2. Maquinaria agrícola 3. Vehículo 4. Servicios 5. Instalaciones e infraestructura 6. Herramientas 8. Combustible 9. Otros 10. Ninguno

19. ¿En qué utilizarías los criptogranos como moneda de garantía para financiar? 1. Insumos (fertilizantes, agroquímicos, semillas) 2. Maquinaria agrícola 3. Vehículo 4. Servicios Agro 5. Instalaciones e infraestructura 6. Herramientas 7. Otros 8. Ninguno

20. ¿Utilizan o utilizaron warrants? Si-No

21. En caso de ser afirmativa la pregunta anterior ¿qué resultado les dio? 1. Muy bueno 2. Bueno 3. Regular 4. Malo

22. ¿Creen que es seguro que todo este auditado por una empresa administradora de warrants? Si-No

23. ¿En dónde almacena sus granos? 1. Acopio 2. Silo Bolsa 3. Silo Metálico Propio

24. ¿En cuál de las siguientes confía que los granos auditados mensualmente por auditores externos estén acopiados? 1. Acopio de una cooperativa 2. Acopio de una multinacional 3. Acopio de una empresa nacional de gran tamaño 4. Silo bolsa en campo de terceros monitoreado 24/7 por sensores 5. Acopio cercano al campo 6. Otros 7. Ninguno