

**EL DESARROLLO DEL AGROEXPORTACION SUDAMERICANA:
UNA VISION TECNOLÓGICA FUNCIONAL**

**THE DEVELOPMENT OF SOUTH AMERICAN AGROEXPORT AND A
FUNCTIONAL TECHNOLOGICAL VISION**

Brandon Asmat Bustamante¹, Kenji Espinal Sánchez¹, Brayan Horna Reyes¹, Anthony Peña Ferrer¹, Piero Venegas Fernández¹

¹ Estudiantes de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI. Carretera Panamericana Norte Km 555 Distrito de Moche La Libertad Perú

35

RESUMEN

Una visión tecnológica impulsa el desarrollo económico de los distintos países que lo aplican, el límite de nuestra investigación se enfoca en 4 países sudamericanos: Perú, Colombia, Brasil y Chile; estos países generaron a lo largo de los años 2016, 2017, 2018 y 2019 un promedio en conjunto, gracias a sus agro exportaciones 4.584; 4.971; 5.278; 4.921 millones de US\$ respectivamente, y se estima una tendencia de crecimiento positiva para los siguientes 4 años. Las Industrias sudamericanas están optando por el uso de herramientas tecnológicas para la toma de decisiones rápidas, con el fin de lograr la optimización de sus cultivos. Actualmente el uso de los robots está marcando una tendencia en el sector agrícola; entre ellos drones y sensores, facilitan la recolección de datos en tiempo real; los sensores se encargan de extraer información necesaria sobre las actividades que se realizan, analizando en tiempo real y dando soluciones rápidas y en cuanto a los drones son usados de forma manual o programada en cuanto a aplicaciones de agro-químicos para el control de plagas y fertilización variable. Los sensores en conexión con la tecnología de aparatos inalámbricos, abre oportunidades de crecimiento tanto para la agroindustria como para el impacto económico que esta reflejara en el país, la herramienta digital IOT (Internet de las Cosas) asegura el mejor manejo de recursos garantizando un futuro sostenible.

Palabras clave: Agro-exportación; Drones; IOT; Sudamericanos.

ABSTRACT

A technological vision drives the economic development of the different countries that apply it, the limit of our research focuses on 4 South American countries: Peru, Colombia, Brazil and Chile; These countries generated over the years 2016, 2017, 2018 and 2019 an overall average, thanks to their agro exports 4,584; 4,971; 5,278; 4,921 million US dollars respectively, and a positive growth trend is estimated for the next 4 years. The South American Industries are opting for the use of technological tools for rapid decision making, in order to achieve the optimization of their crops. Currently the use of robots is marking a trend in the agricultural sector; among them drones and sensors, facilitate data collection in real time; the sensors are responsible for extracting necessary information on the activities that are carried out, analyzing in real time and giving quick solutions and as for drones they are used manually or programmed in terms of agrochemical applications for pest control and variable fertilization. The sensors in connection with the technology of wireless devices, opens opportunities for growth both for the agribusiness and for the economic impact that this will reflect in the country, the digital tool IOT (Internet of Things) ensures the best management of resources guaranteeing a future sustainable.

Keywords: South American; Agro-export; Drones, IOT

INTRODUCCIÓN

La demanda de productos ofertados por la agroindustria sudamericana va en aumento, así como también su necesidad de controlar con precisión la calidad de sus productos; los cuales deben cumplir con requisitos y verificaciones técnicas que rigen la calidad necesaria para poder ser exportados al continente asiático, europeo y norte americano (FAO – OMS, 2017), En la actualidad países como Perú, Colombia, Brasil y Chile han alcanzado en conjunto un promedio de 19.754 millones de US\$ gracias a sus agro exportaciones.

Ante esta oportunidad de crecimiento surge a su vez una necesidad, el control de plagas y el uso adecuado de recursos necesarios para los cultivos (Matute, Alanoca, et al, 2014), indicadores clave para que los productos a exportar logren el nivel de calidad que la FAO y la OMS exigen. La tecnología actual nos brinda

múltiples soluciones, de las cuales algunas vienen siendo ya aplicadas y con grandes resultados dentro del agro sudamericano, como es el caso de los drones y los sensores. (Pino, 2017)

Kevin Ashton (citado por Cendón, 2017), manifiesta que, si existiese la capacidad de recolectar datos mediante sensores, sin intervención humana, entonces tendríamos un mayor control del seguimiento detallado de todas las actividades y lo más importante lograríamos reducir costos por el uso inadecuado de los recursos. Por tanto, el Internet de las cosas (IoT), es una herramienta que funciona con sensores que extraen información necesaria sobre las actividades que se realizan, analizando en tiempo real y dando soluciones rápidas. Por otro lado, están los drones, los cuales son usados actualmente de forma manual o programada, para hacer aplicaciones de agroquímicos, control de plagas y

fertilización variable; ejemplo de ello sería el AGRAS MG 1P diseñada por la compañía DJI para brindar soluciones rápidas y efectivas a la precisión en los cultivos. (DJI, 2019)

Actualmente el agricultor ya es un usuario de tecnologías, ya que visualiza desde cualquier dispositivo móvil lo que sucede en todas las etapas de sus cultivos, logrando así, gestionar las necesidades de riego, las consecuencias ocasionadas por plagas, fertilización de los suelos y el nivel de su producción (Mayer, 2018). tal como lo vienen haciendo gran parte de países sudamericanos.

Para poder ayudar a abordar esta problemática que a su vez viene acompañada de múltiples oportunidades, es necesario estimar el nivel de crecimiento de la agro exportación en los siguientes cuatro años y así también dar

a conocer un poco más sobre las nuevas soluciones que la tecnología nos brinda.

MÉTODOS

Los métodos utilizados para el desarrollo de este artículo fueron dos. Primero, la extracción de información necesaria para el Método Analítico, el cual no hubiese sido posible sin el uso de herramientas de búsqueda, tales como EBSCO, Springer y diarios informativos (ONUAA, Gestión, Agrodrona DJI). Posteriormente el desarrollo del Método Cuantitativo; tuvo como propósito realizar una proyección de los próximos 4 años en el crecimiento de las agro-exportaciones de países sudamericanos en US\$, utilizando el Método de regresión lineal, este tiene como fin pronosticar distintos indicadores basándose en una data histórica. $Y = a + bX$ $b =$ pendiente $x =$ variable de tiempo futuro $a =$ recta lineal, $Y =$ Variable pronosticada

37

RESULTADOS

Tabla 1. Millones de US\$ ingresados por año en algunos países latinos.

AÑO	Nº año	Ingreso en SU\$ en millones por Agro-exportaciones				
		Perú	Colombia	Brasil	Chile	Promedio
2016	1	5.566	6.864	3.599	2.308	4.584
2017	2	5.919	7.35	4.067	2.546	4.971
2018	3	6.647	7.77	4.596	2.099	5.278
2019	4	6.121	5.919	5.194	2.45	4.921
						19.754

En la Tabla 1, se muestra cierto rango de variabilidad en el nivel de las agro exportaciones, pero en su mayor parte tendencia creciente a excepción de Colombia y Chile que muestran bajas en los años 2018 y 2019 respectivamente. Dando como resultado final una

sumatoria de 19.754 millones de US\$ gracias a sus agro-exportaciones.

Utilizando el método de suavización exponencial a fin de proyectar la demanda de agro exportación en cuatro países sudamericanos (Perú, Colombia, Brasil y Chile) obtuvimos los siguientes resultados:

La estimación del porcentaje de crecimiento, de acuerdo al gráfico, la pendiente es creciente en función al tiempo desde el año 2016-2019 y desde de los años pronosticados 2020-2023 como se muestra en la figura 1. En el

2018 se dio un porcentaje de crecimiento pico ya que en este se calculó mayor agro exportación en el año. En el 2023 se pronostica un porcentaje de crecimiento pico, de acuerdo con las agro exportaciones del año en curso.

Tabla 2. Cálculo de promedios de ingreso por cada país

Año	X N° año	Y US\$ en millones	XY	x^2
2016	1	4.584	4.584	1
2017	2	4.971	9.941	4
2018	3	5.278	15.834	9
2019	4	4.921	19.684	16
Total	10	19.75375	50.04325	30
Promedio	2.5	4.938	12.511	7.5

b	0.1318
a	4.609
y	a+b(x)

38

Tabla 3. Pronóstico de ingresos en US\$ por año

AÑO	N° año	Pronóstico en Millones de US\$
2020	5	5.268
2021	6	5.400
2022	7	5.531
2023	8	5.663

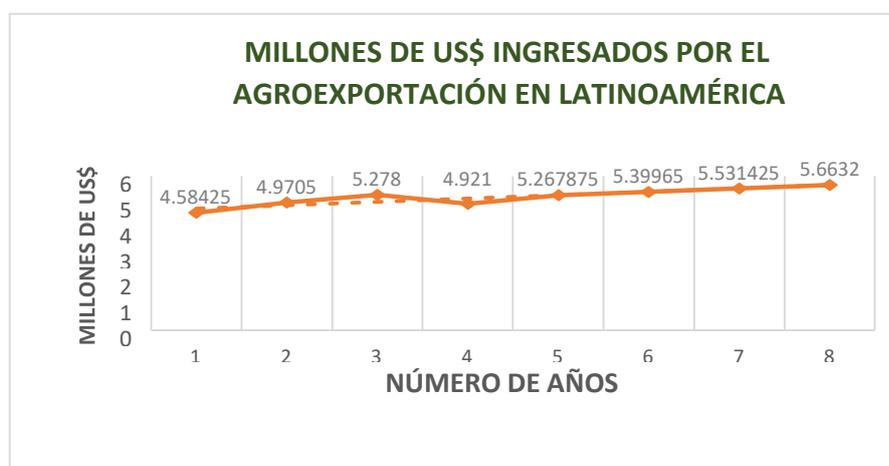


Figura 1. Nivel de crecimiento 2016-2019 y pronostico 2020-2023 de ingresos por agro-exportaciones sudamericanas en US\$ por año

La estimación del porcentaje de crecimiento de acuerdo al gráfico, la pendiente es creciente en función al tiempo desde el año 2016-2019 y desde de los años pronosticados 2020-2023 como se muestra en el gráfico. En el 2018 se dio un porcentaje de crecimiento pico ya que en este se calculó mayor agro exportación en el año. En el 2023 se pronostica un porcentaje de crecimiento pico, de acuerdo con las agro exportaciones del año en curso.

CONCLUSIONES

En el periodo 2016-2019 el porcentaje promedio de crecimiento de las agro-exportaciones en los países: Perú, Colombia, Brasil y Chile fue de 24%.

En el periodo 2020-2023 el porcentaje promedio de crecimiento de las agro exportaciones en los países: Perú, Colombia, Brasil y Chile fue de 30.3%.

Los robots están marcando tendencia en sector agrícola; principalmente el uso de drones.

La herramienta digital IoT (Internet de las Cosas) asegura el mejor manejo de recursos garantizando un futuro sostenible.

AGRADECIMIENTO

La elaboración de este Artículo de Revisión, no hubiera sido posible sin la instrucción del Mg. Edwin Ronald Valderrama Campos, quien fue el encargado de guiar la investigación

Al Mg. Pelayo Antonio Samanamud Alvares por brindarnos sus conocimientos

BIBLIOGRAFÍA

1. Matute G., Alanoca E., Arias M., Llontop, A. y Portela W. Gestión del conocimiento en el sector agroexportador. Esan Busines Publicaciones [en Internet]. 2014. Disponible en: <https://www.esan.edu.pe/publicaciones/serie-gerencia-global/2008/gem-2006-gestion-del-conocimiento-en-el-sector-agroexportador/>
2. Pino V., Edwin. (2019). Los drones una herramienta para una agricultura eficiente: un futuro de alta tecnología. *Idesia (Arica)*, 37(1), 75-84. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-34292019005000402>
3. Cendón B. (enero 16, 2017). *Bruno Cendón Pensamientos y Tecnología: El Origen del IoT* [Internet Blog]. Disponible en: <http://www.bcendon.com/el-origen-del-iot/>
4. DJI (2019). AGRAS MG-1. [Internet Blog]. Disponible en: <https://www.dji.com/mg-1>
5. La Camara Lima. La Industria 4.0 optimiza la calidad y precisión en el sector agrícola. [Internet]. Lima: La Industria; 2018 [citado 9 octubre 2019] pp. 1–3. Disponible en: <http://www.agrominperu.com/publicaciones/2018/febrero/la-industria-4-0-optimiza-la-calidad-y-precision-en-el-sector-agricola-agromin.pdf>

6. Gestión. (2018) Agroexportaciones peruanas baten récord durante el 2018. Disponible en: <https://gestion.pe/economia/agroexportaciones-peruanas-baten-record-2018257620-noticia/>
7. Andina. (2019). Agroexportaciones peruanas crecieron 5.04 % entre enero y agosto 2019. Disponible en: <https://andina.pe/agencia/noticia-agroexportaciones-peruanas-crecieron-504entre-enero-y-agosto-2019-768827.aspx>
8. Nacional (2016). Agroexportaciones a Brasil tendrán mayor dinamismo este año. Disponible en: <https://www.radionacional.com.pe/informa/economia/adex-agroexportacionesbrasil-tendran-mayor-dinamismo-este-ano>.
9. William F. Waters. (2018). El desarrollo de las agroexportaciones en el Ecuador: la primera respuesta empresaria. Disponible en: <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/catalog/resGet.php?resId=2239>
10. Rosenthal G. Comisión Económica para América y el Caribe. En: Aníbal Pinto, Editor. Santiago de Chile; 1992. p 07-25. Disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/11860/047101123_es.pdf?sequence=1