



DOI: <https://doi.org/10.23857/fipcaec.v8i2>

## **Análisis de las proyecciones del banano en Ecuador usando modelo de regresión y correlación de Pearson en los periodos 2014-2018**

*Analysis of banana projections in Ecuador using Pearson's regression and correlation model in the periods 2014-2018*

*Análise das projeções de banana no Equador usando o modelo de regressão e correlação de Pearson nos períodos 2014-2018*

Oscar Gonzalo Vargas <sup>I</sup>

[ovargas@uagraria.edu.ec](mailto:ovargas@uagraria.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0002-4043-6381>

Paulo Humberto Centanaro Quiroz <sup>II</sup>

[pcentanaro@uagraria.edu.ec](mailto:pcentanaro@uagraria.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0001-7506-0444>

Cesar Ernesto Morán Castro <sup>III</sup>

[cmoran@uagraria.edu.ec](mailto:cmoran@uagraria.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0002-6596-9766>

Cristian Andrés Flores Cadena <sup>IV</sup>

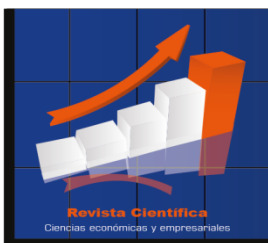
[cflores@uagraria.edu.ec](mailto:cflores@uagraria.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0003-4071-7228>

**Correspondencia:** [ovargas@uagraria.edu.ec](mailto:ovargas@uagraria.edu.ec)

\* **Recepción:** 21/04/2023 \* **Aceptación:** 12/05/2023 \* **Publicación:** 30/06/2023

1. Universidad Agraria del Ecuador, Ecuador.
2. Universidad Agraria del Ecuador, Ecuador.
3. Universidad Agraria del Ecuador, Ecuador.
4. Universidad Agraria del Ecuador, Ecuador.



## Resumen

El banano es uno de los alimentos de primera necesidad más importantes en las zonas tropicales y su producción para la venta en mercados locales es una de las pocas actividades que proporciona a las unidades familiares ingresos regulares durante todo el año, la mayoría de bananos se cultiva para su venta en mercados locales o para el autoconsumo. La producción bananera se desenvuelve en un mercado competitivo, mientras que la exportación y comercialización se establece en diferentes mercados internacionales. La exportación del banano tiene una importancia relativa en la economía ecuatoriana genera una de las principales fuentes de empleos e ingresos al país, Ecuador es el mayor exportador de banano del mundo y su presencia en el comercio mundial va en aumento. En el presente texto se muestra un análisis con sus respectivas tablas y gráficos de la exportación del banano y su variación en los últimos cinco años.

**Palabras Claves:** Exportación; Banano; Producción; Economía; Ecuador.

## Abstract

Bananas are one of the most important staple foods in the tropics and their production for sale in local markets is one of the few activities that provides households with a regular income throughout the year, most bananas are grown for sale in local markets or for self-consumption. Banana production develops in a competitive market, while export and marketing is established in different international markets. The export of bananas has a relative importance in the Ecuadorian economy, generates one of the main sources of employment and income for the country, Ecuador is the largest exporter of bananas in the world and its presence in world trade is increasing. This text shows an analysis with their respective tables and graphs of banana exports and their variation in the last five years.

**Key Words:** Export; Banana; Production; Economy; Ecuador.

## Resumo

As bananas são um dos alimentos básicos mais importantes nos trópicos e sua produção para venda nos mercados locais é uma das poucas atividades que fornecem às famílias uma renda regular ao longo do ano. consumo. A produção de banana desenvolve-se num mercado competitivo, enquanto

a exportação e comercialização se estabelecem em diferentes mercados internacionais. A exportação de bananas tem uma importância relativa na economia equatoriana, gera uma das principais fontes de emprego e renda para o país, o Equador é o maior exportador de bananas do mundo e sua presença no comércio mundial é cada vez maior. Este texto apresenta uma análise com suas respectivas tabelas e gráficos das exportações de banana e sua variação nos últimos cinco anos.

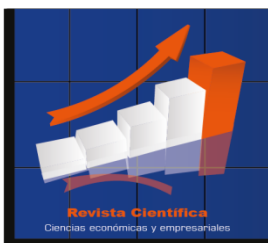
**Palavras-chave:** Exportação; Banana; Produção; Economia; Equador.

## Introducción

El Ecuador es el principal exportador de banano a nivel mundial y el segundo productor de esta fruta en el mundo, desde años la actividad bananera ha constituido una importante fuente generadora de divisas.

El banano es la fruta con más importancia en el comercio internacional en termino de volumen, la comercialización del banano a nivel internacional fue en los años de 1944 y 1948 según datos históricos durante esa época un fuerte huracán destruyó las plantaciones de banano de los principales productores de la fruta que en ese entonces eran los países centroamericanos, lo cuales no pudieron abastecer la demanda de la fruta existente en el mercado mundial, y el país pudo tomar ventaja al empezar a aumentar su demanda desde entonces el sector bananero en el país ocupa el segundo lugar en exportación ya que el petróleo se constituyó en ese tiempo el principal.

La producción del banano representa una de las principales fuentes agrícolas en el Ecuador, se utilizan grandes extensiones de tierra para la producción especialmente en la región costera, donde se implementan sistemas de riegos debido a los ciclos de lluvia y sequias, este sector genera además encadenamientos con otras ramas de la industria. Así, un conjunto de actividades como el transporte naviero y terrestre, las industrias de papel, cartón, plásticos, agroquímicos, y demás se benefician de las exportaciones de banano. En términos de empleo, todo el proceso de producción, comercialización y exportación, constituye una importante fuente de puestos de trabajo, se estima que, en forma directa e indirecta una gran población del país se beneficia de la actividad bananera.



### **Contexto histórico sobre la producción del banano**

Las referencias más antiguas acerca del banano aparecen en Valmici (1858). El magnífico templo budista Borobudur, construido en Java central, Indonesia, muestra tallados en piedra de bananos ofrecidos al dios Buda. Muchos parecen convenir en que la planta llega al Mediterráneo después de la conquista de los árabes y de ahí pasa al Nuevo Mundo, se cree que pudo haber llegado también de las Islas Canarias o directamente a América. (Capa Benítez, 2016, pág. 65)

En el Ecuador el sector bananero es y ha sido uno de los principales sectores sobre el cual se ha sustentado nuestra economía, sin embargo fue en los años de 1944 y 1948 en que comenzó a constituirse esta actividad que generó ingresos para la economía nacional, según datos históricos durante esa época un fuerte huracán destruyó las plantaciones de banano de los principales productores de la fruta que en ese entonces eran los países centroamericanos, lo cuales no pudieron abastecer la demanda de la fruta existente en el mercado mundial. (García L. A., 2012, pág. 17)

El principal beneficiado de este lamentable hecho que le sucedió a los países centroamericanos fue el Ecuador, debido a que desde ese entonces empezó a aumentar la demanda del banano por parte de Europa y de los Estados Unidos, debido a estos dos hechos ocurridos: la destrucción de las plantaciones de banano en Centroamérica y el aumento de la demanda internacional de nuestro banano, el gobierno central dirigido en ese entonces por el señor Galo Plaza Lasso comenzó a adoptar políticas públicas para potencializar al sector bananero y cuyo principal objetivo era convertir al país en el nuevo mayor productor, exportador y distribuidor de banano a nivel global. Estas políticas públicas tomadas en 1948 dieron efecto recién dos años más tarde en 1950 año en el que el país incursiona con mayor fuerza en el mercado mundial del banano.

A finales del año 1952 las plantaciones de banano se vieron afectadas por una plaga dañina la “Sigatoka Amarilla”, la cual terminó afectando al sector bananero en general, ante esta situación en 1955 el gobierno a cargo del presidente José María Velasco Ibarra decidió crear un organismo que se encargaría de salvaguardar la actividad productiva del banano en el país, este organismo fue “La Asociación Nacional de Bananeros del Ecuador (ANBE)”. No obstante, ante la necesidad de obtener recursos por parte de ANBE para poder combatir los problemas generados por la Sigatoka, en el año de 1957 esta asociación acude en busca de ayuda al Estado el cual estableció un impuesto a las empresas exportadoras de la fruta. Mientras el Ecuador se preocupaba de enfrentar el problema

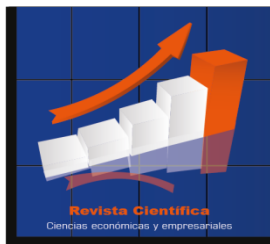
de la Sigatoka, a nivel internacional para inicios de 1960 las plantaciones de banano en los países centroamericanos comenzaron a mostrar mejorías, lo cual procedió a una disminución de la demanda de la fruta ecuatoriana en los mercados internacionales. En 1966 vuelve la democracia y se comienzan a plantar en el Ecuador nuevas variedades de banano.

Para el año 1970 el estado empieza a intervenir de forma directa para afrontar la crisis del banano y crea el Instituto Nacional de investigaciones Agropecuarias (INIAP). Durante el periodo comprendido entre 1972 a 1979 se vivió en el Ecuador una compleja inestabilidad política, en las cuales el petróleo término desplazando a segundo plano al banano, no obstante, estos recursos del petróleo permitieron recuperar al sector bananero nacional pero esta vez desde un punto en el que las elites poderosas de la oligarquía eran quienes dominaban este sector por medio de la monopolización de las empresas exportadoras. (Aguilar R. R., 2015, pág. 4)

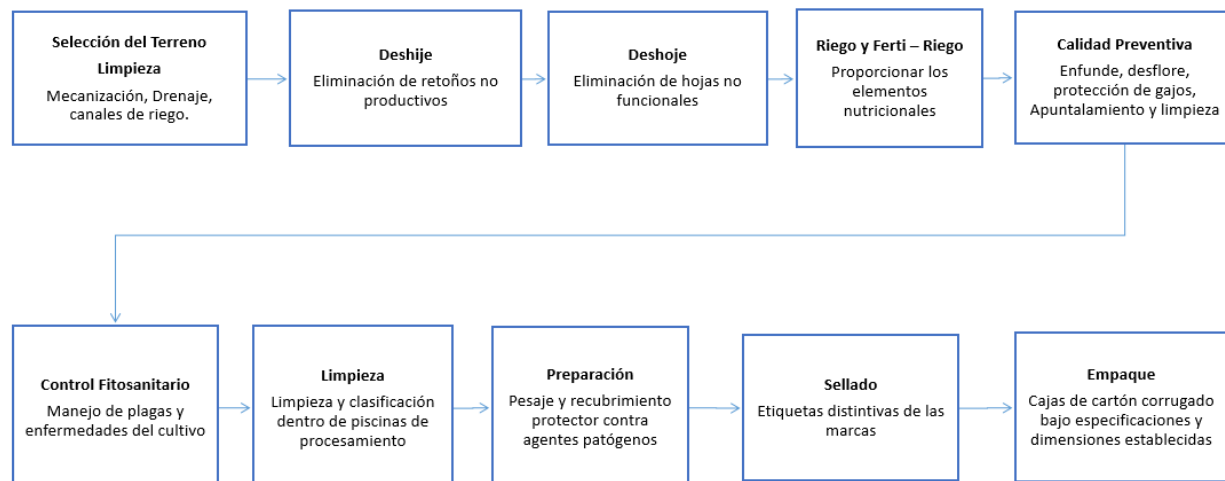
### **Producción del banano**

En el Ecuador el banano se lo puede conseguir en cualquier época del año, crece de forma eficiente en climas tropicales húmedos y se considera uno de los cultivos más relevantes en el mundo por su alto nivel de nutrientes, y su aportación en carbohidratos, fibras, potasio, magnesio y ácido fólico, el banano ecuatoriano es producido en la zona costera y en los valles cálidos de la sierra. La zona bananera está conformada por las provincias de El Oro, Guayas, Los Ríos, Esmeraldas, Cañar y Loja, que se han especializado en la producción y exportación de banano, gracias a las bondades del clima y las incomparables propiedades de sus suelos que permiten alcanzar altos niveles de productividad. (Gonzabay, 2013, pág. 117)

La Asociación de Exportadores de banano del Ecuador (A.E.B.E.) muestra un esquema general del proceso que se da para la producción del banano como se observa en la figura#1 a continuación.



Análisis de las proyecciones del banano en Ecuador usando modelo de regresión y correlación de Pearson en los periodos 2014-2018

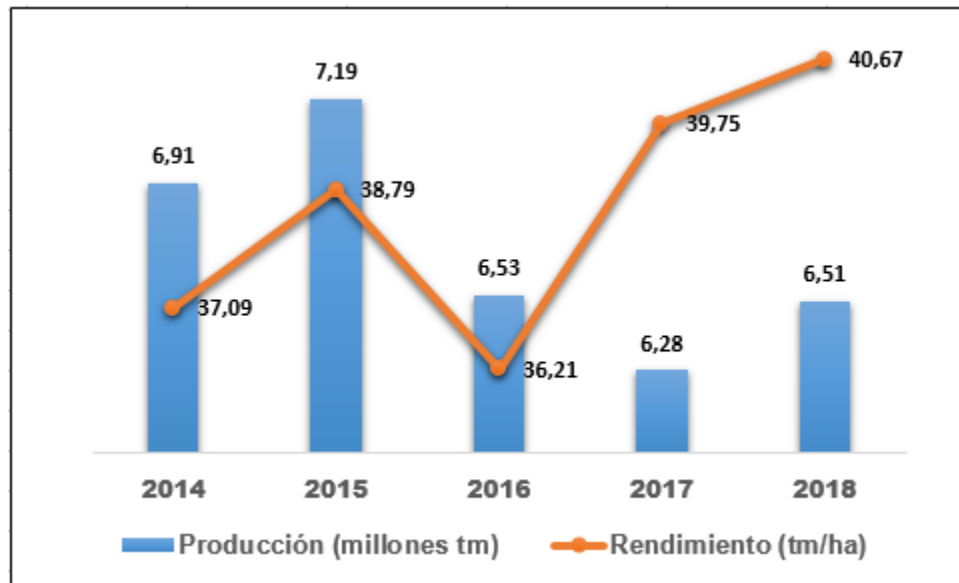


**Figura #1**

**Fuente:** (Asociación de Exportadores de Banano del Ecuador (A.E.B.E.), 2018)

**Elaboración:** Los Autores

La producción del banano en el Ecuador ha tenido constantes cambios a lo largo de los años, como se muestra en la figura #2 desde el año 2014 al 2018 se ve un gran cambio en la producción de esta fruta, en el año 2016 al 2017 la producción del banano descendió, la reducción se generó en las dos provincias con mayor producción Santa Elena y Los Ríos, estas pérdidas en la producción se dieron debido a la influencia en exceso de precipitaciones lo cual genera plagas y enfermedades, sin embargo aunque la producción no se incrementó el rendimiento en el año 2017 aumento, el Banco central del Ecuador indicó que ese fue un buen año para la exportación del banano, según los productores el principal determinante de la productividad sería la infraestructura física, en especial la calidad del riego, los ciclos de fertilización, y el cuidado que se ponga en el cultivo, además del mantenimiento y poda adecuados, la aerofumigación y un buen manejo de la mano de obra, entre otros.

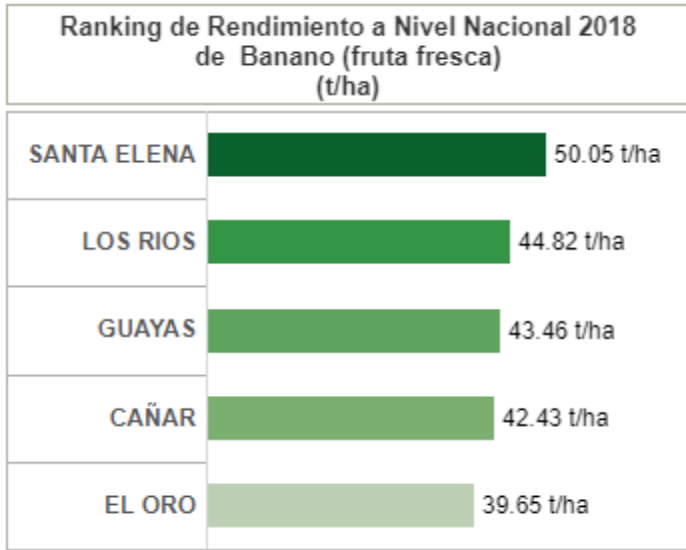
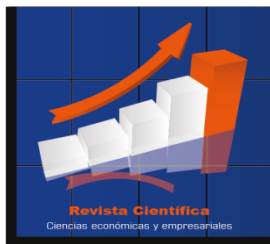


**Figura #2**

**Fuente:** (Ministerio de Agricultura y ganadería, 2018)

**Elaboración:** Los Autores

Las principales provincias a nivel nacional con mayor rendimiento del año 2018 fueron: Santa Elena con unas 50,05 toneladas por hectáreas, seguido de ella estuvo Los Ríos con un 44,82t/ha, también Guayas con un 43,46t/ha, Cañar con un 42,43t/ha y El Oro con un 39,65t/ha. Estas provincias fueron las que más destacaron en el rendimiento de producción como se muestra a continuación en la figura #2.



**Figura #3**

**Fuente:** (Ministerio de Agricultura y ganaderia, 2018)

**Elaboración:** Los Autores

**Consumo del banano en el Ecuador**

En Ecuador no se han realizados investigaciones relacionadas con el consumo de frutas, sin embargo, existe unas hojas de balance de la FAO 2011, sobre el consumo aparente per cápita de frutas y hortalizas, el informe concluye que en los países menos desarrollados actualmente se consume un promedio de 100 g/día de frutas y verduras, mientras que en los europeos aproximadamente 450 g/día, en Ecuador se consume alrededor de 170 g/día; el 40% de lo que consumen los países europeos. (Soledispa, 2017, pág. 285)

¿Por qué en Ecuador se consume baja cantidad de frutas? Siendo un país de clima y tierras apropiadas para su cultivo, teniendo al banano como uno de sus principales productos de exportación. El banano considerado rechazo, se comercializa en el mercado local, para consumo animal, industrial, humano y una buena parte que se desperdicia muchas veces en las mismas fincas. Si los ecuatorianos consumieran al menos un banano al día (150 gramos), colaborarían con la solución de algunas dificultades como la desnutrición e incrementarían el consumo local,



beneficiando al productor, principal afectado cuando la fruta es rechazada o los precios bajan significativamente.

### **Exportación del Banano**

El banano es el principal rubro de exportación no petrolera del país. Se cultiva en casi 130 países alrededor del mundo; tanto los bananos como los plátanos, representan el cultivo frutícola mejor posicionado del mundo, en términos de producción alrededor de 98'000.000 de toneladas valorado en más de 4.300'000.000 millones de dólares. (Gurumendi & Lopez, 2018)

Para la logística aplicada en la exportación del banano, se debe tomar en cuenta algunos pasos a seguir entre ellos están:

#### **Etapas de empaque para exportación de banano:**

##### **1. Proceso de verificación del empaqueo:**

- Empaquetado de funda y caja al vacío con banano, por ejemplo, puede ser de peso 18kg, 14.
- Reporte Formato PSMS (se escribe los defectos detectados desde la cosecha hasta el empaque).
- Funda al vacío, se utilizada debido a que se debe preservar la fruta durante el tiempo de viaje hasta llegar al país de destino, la fruta no debe tener rasguños ni manchas, debe ir limpia.

En lo que respecta a las cajas de banano deben tener tablas espaciadoras y cada corona de la fruta debe tener cierto espacio vacío para que no se dañe. En las cajas de banano se debe tener en cuenta:

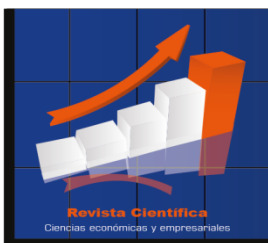
- Presencia de Insectos, calibraciones, (lo cual se ve en el empaque)
- Calibrador: aparato para medir

Si no se revisan las cajas y hay un daño de corona, se produce una maduración de banano, un banano malo propaga la maduración de la fruta de todas las cajas del contenedor, debido a la temperatura que produce el banano que está empezando a madurar. (Gaibor & Mata, 2017)

##### **2. Procesos de estiba y empaque de las cajas de banano:**

El número de sello y mes se detallan en las cajas, los días que han transcurrido del año y el código del productor, en la empacadora se miden y se calibran los bananos, se realiza el desmane y lavado. Los bananos se lavan y se desinfectan, se colocan y se ponen los sellos, se pesan y se organizan en la caja dentro de 4 hileras en forma de fracción de mano denominado "Cluster".

El Radicador recibe la fruta, recibe la guía o comprobante de entrega de la fruta, a los camioneros, donde están registrados todos los datos de la cantidad de fruta por finca, cada hoja de guía



corresponde a una finca, y se revisan los datos en cada hoja de guía. La persona encargada cuenta la fruta antes de ser descargada y se llenan las hojas de chequeos.

### 3. Control de calidad:

Este proceso consiste en seleccionar cajas de los camiones para inspeccionar, caja rechazada se la regresa y la que esté en óptimas condiciones se la envía al pallet para ser estibada. Se detecta la cantidad de defectos que tiene la fruta, es decir, se abre una caja y se revisa la fruta.

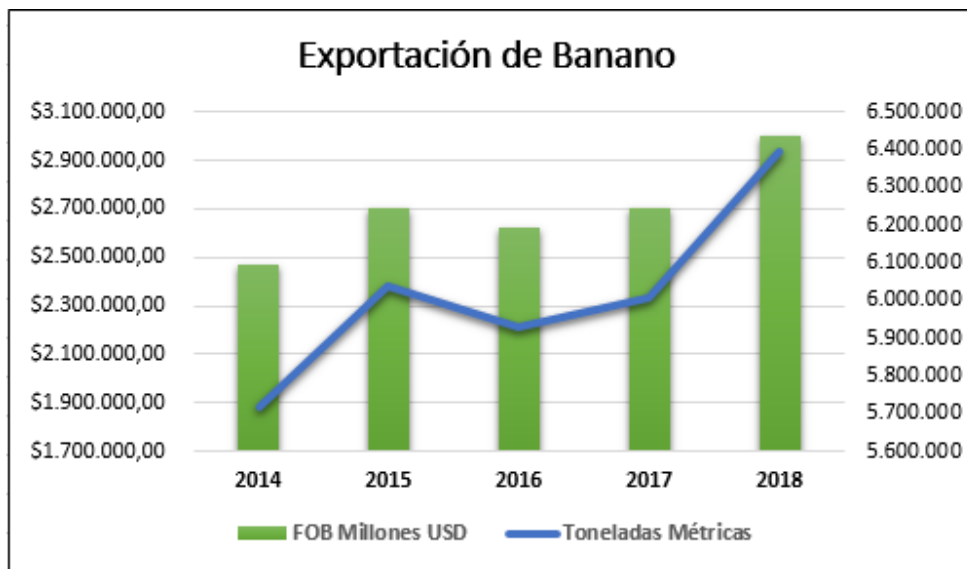
- Un daño de punta, por ejemplo, que roza la corona a otro banano, esto daña la fruta.
- Se identifican los problemas que tiene la fruta en cuanto a la calidad, se anotan, se suman y se calcula el porcentaje de calificación.
- Número de fallas / número de cajas por Cluster: Se obtiene la puntuación total.
- Se anota observaciones para que se tomen las medidas correctivas en las fincas, empacadoras, etc. (Estrada & Maldonado, 2016)

### Análisis de exportación

El valor de las exportaciones ecuatorianas a partir de una caída en 1999, tiende al alza constante, esto se debe a que se ha conseguido colocar mucho producto en el mercado europeo, donde los precios son más altos que a otras partes del mundo. Observando este hecho, los precios del producto son muy poco variables alrededor de un precio promedio, lo que indica estabilidad en los precios a nivel internacional, no así a nivel nacional ya que no se respeta el precio oficial de esta fruta, lo que ha ocasionado conflictos entre productores y exportadores de plátano. (Aguilar & Ruperti, 2011)

La exportación del banano en los últimos 5 años según la figura # 4 muestra que entre los años 2014 – 2018 las cifras han generado cambios de manera ascendente, según el Banco central del Ecuador en los últimos 3 años, la exportación de este producto ha liderado en el mercado internacional siendo hasta ahora el año 2018 más de 6 millones de toneladas exportadas, y más de 2 millones FOB, en el 2017 pese a que fue un buen año de exportación la fruta tuvo diversos problemas de reglamentos legales y tramites que frenaron un poco la actividad comercial, incluida también la competitividad en mercados estadounidense ya que los costos del banano mexicano y guatemalteco eran inferiores al precio ecuatoriano, en ese sentido se tomaron medidas para que la

fruta vuelva a tener competitividad en el mercado, en lo que respecta al año 2016 donde se puede observar una baja en la exportación en toneladas sin embargo igual representa un aumento en comparación con el 2014, para el gremio de exportadores bananeros la contracción en ese año se debe a que la producción de la fruta tuvo problemas climáticos, incremento de los costos de producción, en particular del aceite agrícola y diésel, además de la falta de incentivos, y una excesiva tramitología que provoca retrasos en los embarques.

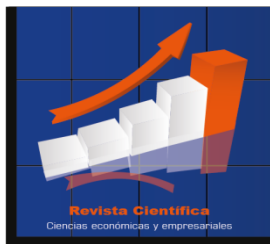


**Figura #4**

**Fuente:** (Ministerio de Agricultura y ganadería, 2018)

**Elaboración:** Los Autores

Las exportaciones ecuatorianas de banano han avanzado en niveles superiores durante varios años y ya no solo es una opción exportar al mercado de los Estados Unidos, Rusia y la Unión Europea, sino que a esta posición se incorpora la zona del Medio Oriente, la explicación es que las transnacionales norteamericanas han disminuido los envíos de fruta hacia el mercado norteamericano, y envían hacia allá la fruta que producen en Centroamérica. En la tabla 1 se puede observar que los destinos declarados a la Unión Europea se han incrementado, situación que durante ese primer trimestre también incrementó exportaciones a la zona conocida como Efta específicamente a Noruega, la zona de mayor expansión fue el Medio Oriente además de Asia que



también se ha ido incrementando la exportación la razón de este aumento son las ventas en Japón, según la Oficina Aduanera de Japón el banano ecuatoriano aumentó en el 2017 en comparación al año 2016, además del desempeño positivo en el Medio Oriente también se experimentan cambios en Europa del Este, mientras que los envíos a Rusia han sufrido una desaceleración, en los años 2017 y 2018 aunque siguen siendo el destino con mayor exportación.

En base a esta situación se puede notar que más del 70% de las exportaciones se concentran en los mercados de Rusia, Unión Europea, Estados Unidos y Medio Oriente lo cual establece un cambio sustancial en la preferencia de los mercados de destino de la exportación del banano ecuatoriano, sin embargo, el mercado de Estados Unidos experimenta un descenso debido a la baja de precio de la caja y por la presencia de otras frutas como el aguacate que ha empezado a crecer la demanda de sus consumidores.

Tabla 1

*Exportación de Ecuador por destino*

<b>Estructura de la exportación de Banano desde Ecuador por destino</b>					
<b>I trimestre 2014 - 2018 en porcentaje</b>					
<b>Destino</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
<b>EEUU</b>	15,94%	15,62%	16,98%	9,18%	10,43%
<b>Unión Europea</b>	32,34%	31,56%	30,84%	34,56%	34,89%
<b>Rusia</b>	23,40%	21,50%	24,42%	23,81%	22,21%
<b>Efta</b>	9,96%	5,81%	1,39%	1,81%	0,34%
<b>Europa Este</b>	0,34%	0,33%	0,43%	0,44%	4,03%
<b>África</b>	0,69%	0,73%	1,37%	0,34%	2,11%
<b>Medio Oriente</b>	8,25%	10,90%	10,85%	12,48%	12,84%
<b>Asia</b>	2,02%	6,34%	3,73%	6,31%	5,46%
<b>Oceanía</b>	0,69%	0,76%	1,06%	1,11%	1,01%

**Fuente:** (Bananas, 2019)

**Elaboración:** Los Autores

De acuerdo con el Organismo evaluador de conformidad (OEC), Ecuador por si solo cubre el 25% de las exportaciones mundiales de banano, en consecuencia, Ecuador se convierte en el primer exportador de banano en el mundo, el clima adecuado y la calidad del suelo han permitido al banano ecuatoriano utilizar únicamente la mitad de fungicidas en comparación con otros países productores de banano. La exportación de banano está disponible durante todo el año debido a la latitud 0 en que el Ecuador se asienta, sin embargo, la actividad bananera en el Ecuador está excesivamente regulada iniciando por una Ley de Banano que se expidió hace años y se encuentra vigente, esta ley controla y sanciona al exportador en el caso de incumplir el pago del precio mínimo de sustentación fijado por el Gobierno, algo un tanto inadecuado ya que al ser un producto de exportación depende únicamente del mercado por lo que fijar un precio en Ecuador es subjetivo y ningún otro país productor y exportador de banano lo fija y no tienen Ley. (Banana Export, 2019) La excesiva regulación de la Ley ejerce autorización sobre nuevas siembras, debido a esta prohibición la competencia regional de países productores especialmente centroamericanos como Costa Rica, México, Honduras, Guatemala ha comenzado a ampliar sus fronteras de siembra y por ende su oferta. En el caso de Guatemala que ha ido aumentando sus exportaciones, por tener menores precios esto debido a la cercanía, no paso del canal de Panamá y mayor productividad por hectárea. En lo que respecta al caso de Costa Rica y Colombia exportan más hacia la Unión Europea, por tener menores precios por aspectos similares a Guatemala y además que firmaron mucho antes un Acuerdo Comercial.

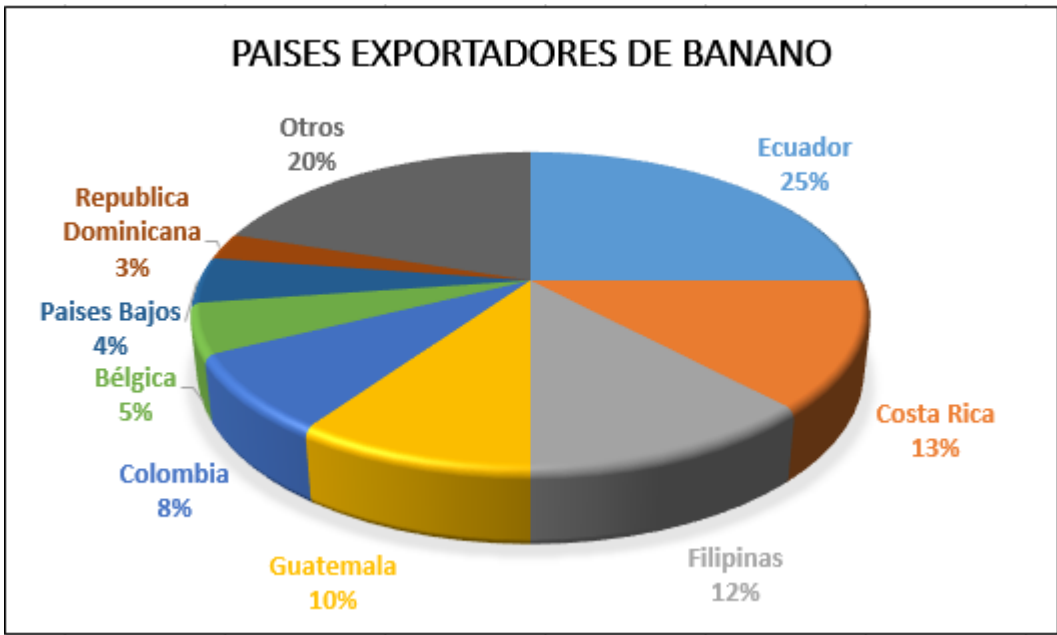


Figura #5

Fuente: (Organismo Evaluador de Conformidad (OEC), 2017)

Elaboración: Los Autores

**Resultados de la Investigación**

La exportación del banano ecuatoriano evoluciona a pasos agigantados en los últimos años, tanto así que desde décadas atrás era uno de los primeros rubros del sector privado de la economía del país.

El resultado de esta investigación es mostrar cómo ha sido la evolución del banano en base a las exportaciones en toneladas métricas y en millones de dólares. A continuación, se muestra una tabla con la respectiva representación gráfica de los valores asignados anualmente en la exportación de banano en toneladas métricas (t/m) y en millones de \$ gracias a esto se puede realizar una proyección para el año 2019 y 2020.

Tabla 2

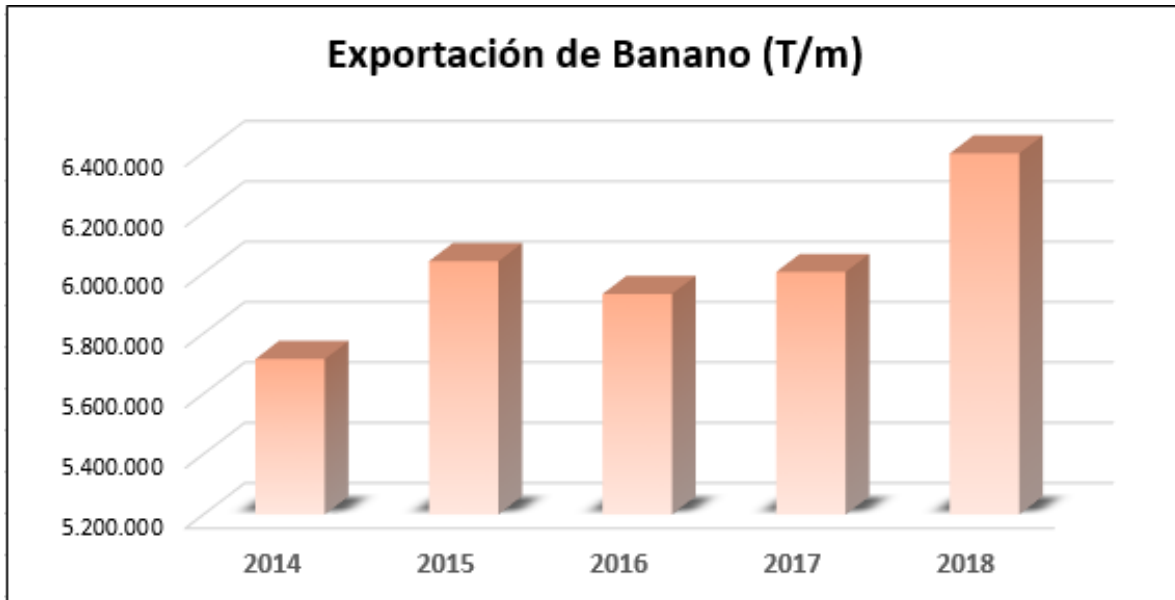
*Exportación de banano en Toneladas métricas(t/m) y en millones \$.*

---

**Exportación de Banano**

---

N°	Año	FOB USD	Millones	Toneladas Métricas	Variación Anual en T/M	Variación en Millones
1	2014	\$ 2.469.724,39		5.715.769	0%	0%
2	2015	\$ 2.706.034,85		6.039.629	5,67%	9,57%
3	2016	\$ 2.622.823,54		5.931.393	-1,79%	-3,08%
4	2017	\$ 2.704.792,72		6.004.179	1,23%	3,13%
5	2018	\$ 2.999.555,54		6.397.235	6,55%	10,90%

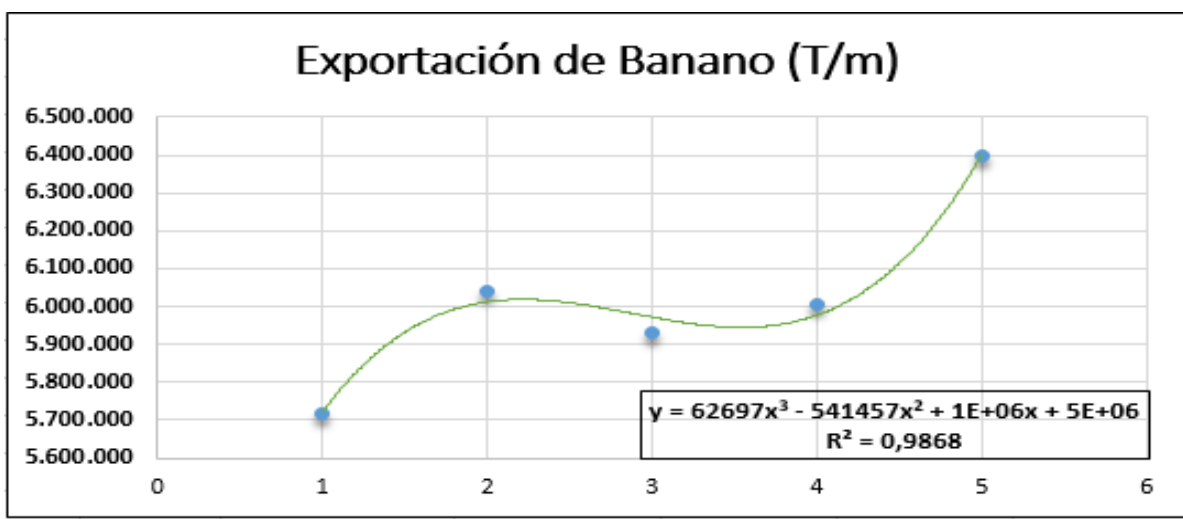
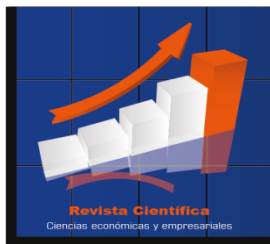


**Figura #6**

Exportación del Banano en (T/m)

**Fuente:** (Banco Central del Ecuador, 2019)

**Elaboración:** Los Autores

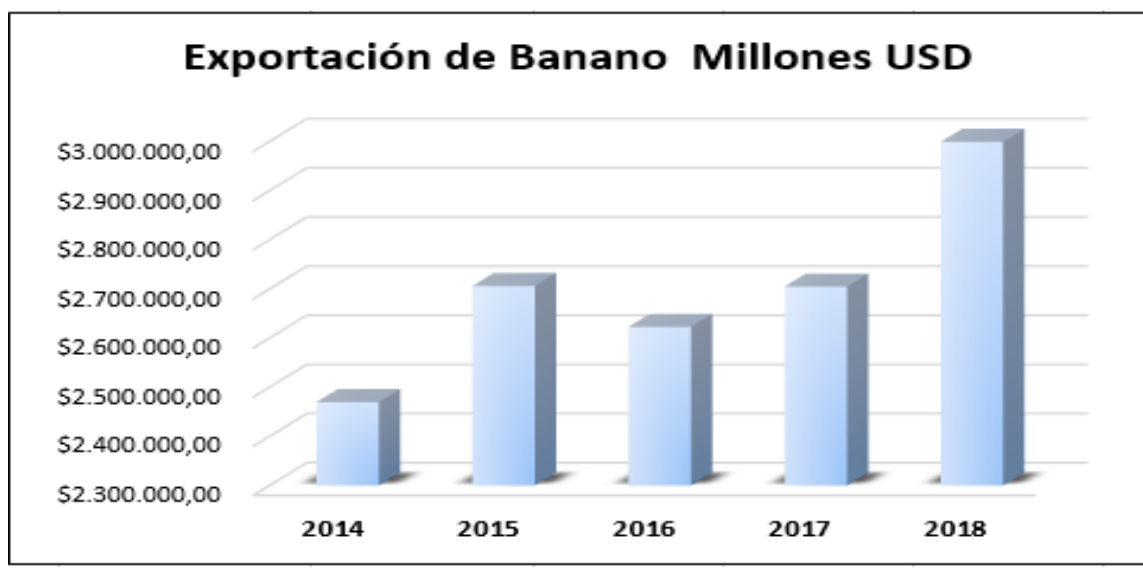


**Figura #7**

Diagramas de dispersión de la evolución de la exportación del banano y determinación del R<sup>2</sup> para la proyección.

**Fuente:** (Banco Central del Ecuador, 2019)

**Elaboración:** Los Autores



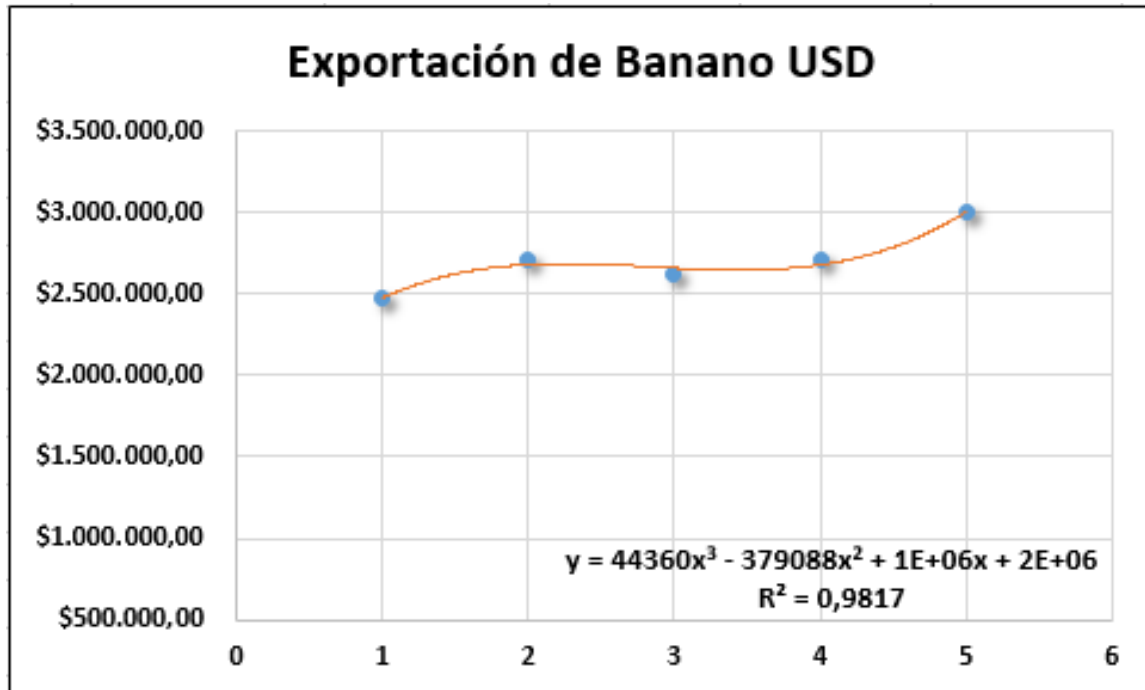
**Figura #8**

Exportación del Banano en (millones)

**Fuente:** (Banco Central del Ecuador, 2019)



**Elaboración:** Los Autores



**Figura #9**

Diagramas de dispersión de la evolución de la exportación del banano y determinación del  $R^2$  para la proyección.

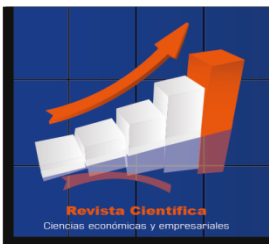
**Fuente:** (Banco Central del Ecuador, 2019)

**Elaboración:** Los Autores

Para realizar la proyección se ha utilizado una técnica básica y sencilla mediante la herramienta de Excel aplicando diagrama de dispersión y empleando línea de tendencia, la línea de regresión es la más confiable debido a su alto nivel de ajuste para representación de datos numéricos, para este caso se utilizó la línea tendencia de tipo polinómica de tercer grado tanto para las toneladas como para los millones, ya que su coeficiente de determinación  $R^2$  es el que más se acerca a 1, para ambas proyecciones se han tomado en cuenta datos del año 2014 lo cual permite obtener un resultado de 0,9868 para las toneladas métricas y 0,9817 para los millones que reemplazando en la formula se puede realizar la proyección con cada año:

**Proyección en (T/m):**

$$y = 62697(x^3) - 541457(x^2) + 1E+06(x) + 5E+06 = 0$$



$$y = 62697(6^3) - 541457(6^2) + 1E+06(6) + 5E+06 = 3'934.592,00 \text{ (Año 2019)}$$

$$y = 62697(7^3) - 541457(7^2) + 1E+06(7) + 5E+06 = 5'640.168,00 \text{ (Año 2020)}$$

**Proyección en (Millones):**

$$y = 44360(x^3) - 379088(x^2) + 1E+06(x) + 2E+06 = 0$$

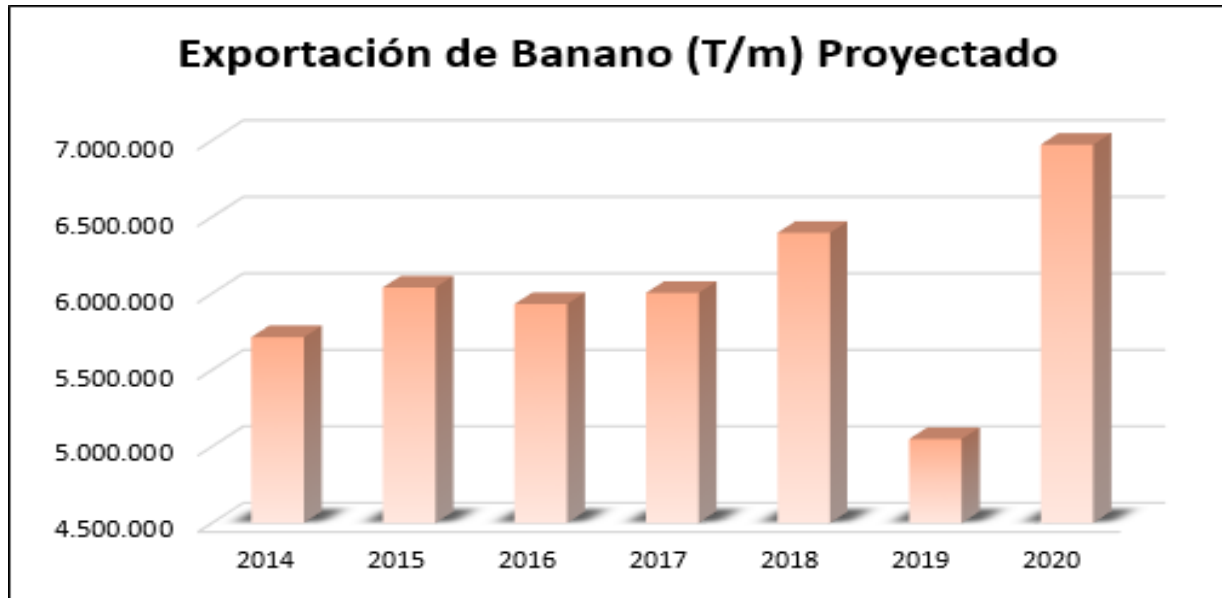
$$y = 44360(6^3) - 379088(6^2) + 1E+06(6) + 2E+06 = 5'050.100 \text{ (Año 2019)}$$

$$y = 44360(7^3) - 379088(7^2) + 1E+06(7) + 2E+06 = 6'973.678 \text{ (Año 2020)}$$

Tabla 3

*Exportación de banano en Toneladas métricas(t/m) y en millones \$ proyectado.*

<b>Exportación de Banano</b>						
Nº	Año	FOB USD	Millones	Toneladas Métricas	Variación Anual en T/M	Variación en Millones
1	2014	\$ 2.469.724,39		5.715.769	0%	0%
2	2015	\$ 2.706.034,85		6.039.629	5,67%	9,57%
3	2016	\$ 2.622.823,54		5.931.393	-1,79%	-3,08%
4	2017	\$ 2.704.792,72		6.004.179	1,23%	3,13%
5	2018	\$ 2.999.555,54		6.397.235	6,55%	10,90%
6	<b>2019</b>	<b>\$ 3.934.592,00</b>		<b>5.050.100</b>	<b>-21,06%</b>	<b>31,17%</b>
7	<b>2020</b>	<b>\$ 5.640.168,00</b>		<b>6.973.678</b>	<b>38,09%</b>	<b>43,35%</b>

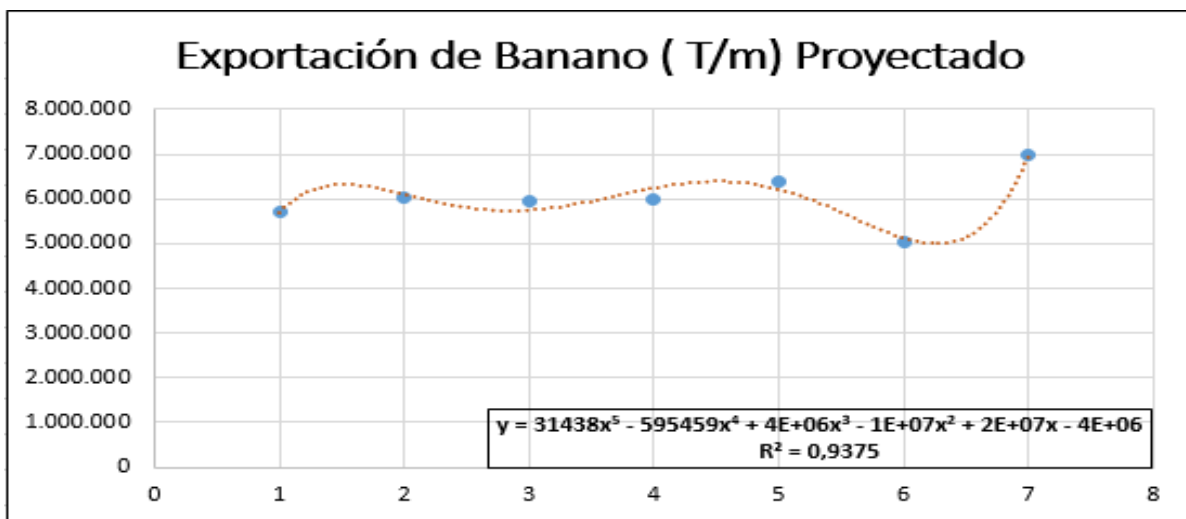


**Figura #10**

Exportación del Banano en (T/m) proyectado

**Fuente:** (Banco Central del Ecuador, 2019)

**Elaboración:** Los Autores

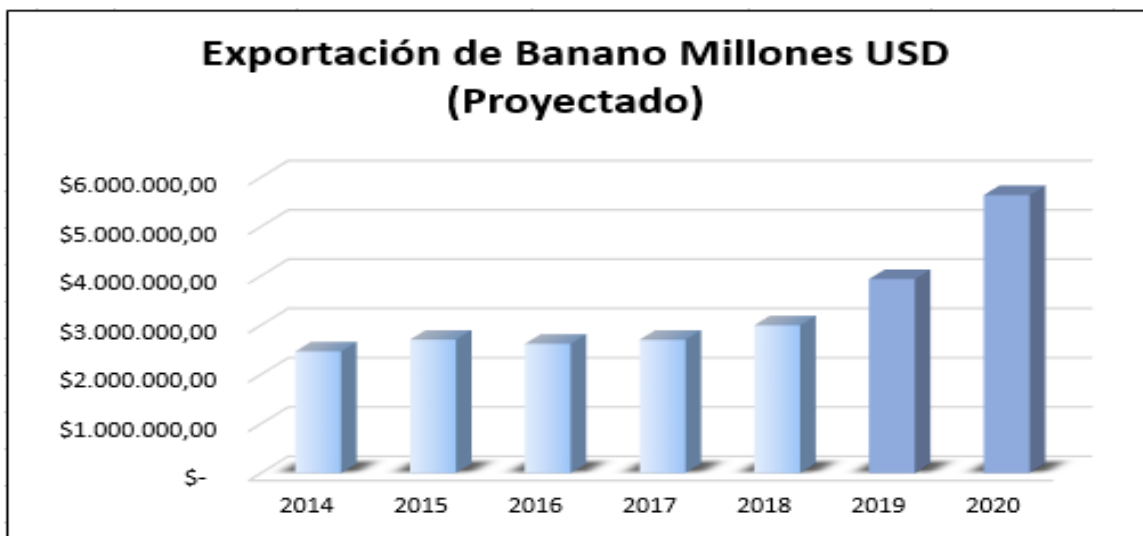
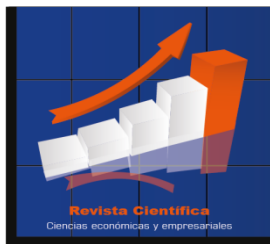


**Figura #11**

Diagramas de dispersión de la proyección de la evolución de la exportación del banano.

**Fuente:** (Banco Central del Ecuador, 2019)

**Elaboración:** Los Autores

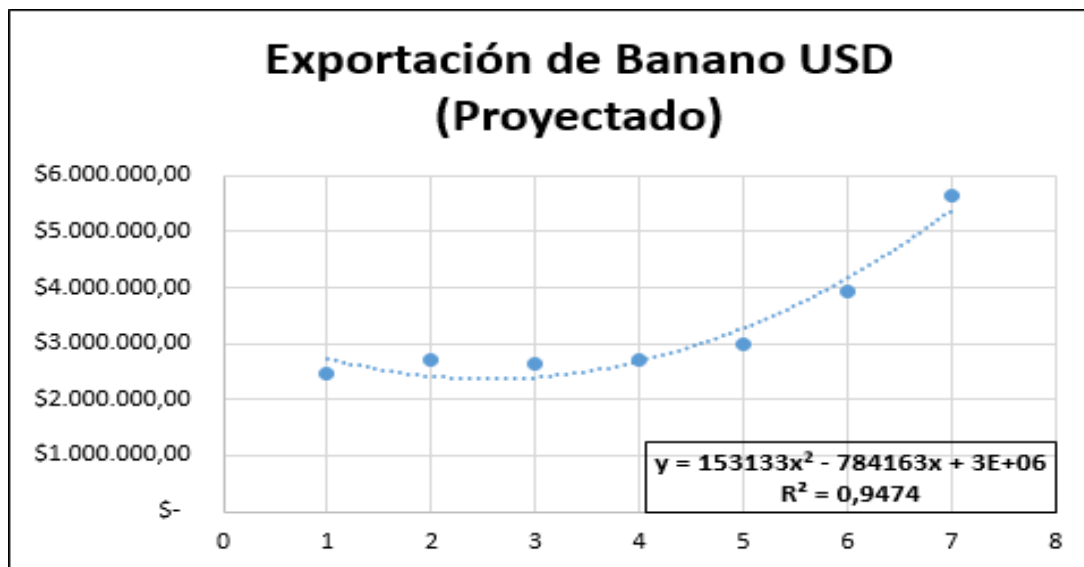


**Figura #12**

Exportación del Banano en (Millones) proyectado

**Fuente:** (Banco Central del Ecuador, 2019)

**Elaboración:** Los Autores



**Figura #13**

Diagramas de dispersión de la proyección de la evolución de la exportación del banano.

**Fuente:** (Banco Central del Ecuador, 2019)

**Elaboración:** Los Autores

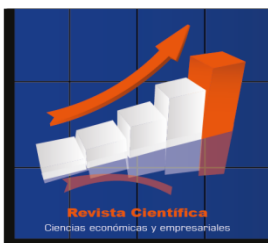
En base a los gráficos presentados se puede observar la variación de la exportación del banano en millones y en toneladas métricas, tomando en cuenta el año 2014 como base se puede analizar que en el año 2015 tanto en (t/m) ha existido un aumento de 5,67 y en millones (\$) de 9,57% un crecimiento bastante bueno para el país, para el año 2017 un año en el que se ofertó más que el 2016 tuvo un crecimiento moderado de 1,235 en (t/m) y 3,13% en millones este aumento se dio gracias a la dinámica empleada al igual que la productividad, aunque también un gran factor influyente es el precio sobre todo en aquellos mercados que tiene como primera decisión de compra de compra el precio y no la calidad o su procedencia.

Por otro lado, el año con más crecimiento en la exportación de este cultivo fue el 2018 con un aumento del 6,55% en (t/m) y 31,77% en millones crecimiento histórico dentro del pronóstico que se dio a inicios de ese año, a diferencia del 2017 en 2018 creció la exportación hacia la Unión Europea pero no al nivel de los años precedentes. Con estos datos se pudo obtener la posible exportación de banano para el año 2019 que es de 5'050.100 en (t/m) y más de 3 millones en dólares, esta tendencia se vuelve decreciente en (t/m) debido a una plaga que produce el marchitamiento y muerte de la planta, sin embargo, en millones de dólares la proyección resulta positiva esto debido al factor precio el cual mueve el mercado, para la proyección del 2020 se muestra en los gráficos un aumento tanto en dólares como en (t/m), esto podría generar grandes ingresos al país.

### **Metodología**

Esta investigación adquiere un enfoque basado en la metodología cualitativa y cuantitativa, esto gracias a las variables principales establecidas en datos estadísticos, además de información confiable del Banco Central del Ecuador y el Ministerio de agricultura y ganadería, en este caso tenemos que las variables son: variable independiente la cantidad y variable dependiente el precio ya que el precio varía dependiendo la calidad y procedencia de la exportación, es decir no importa la cantidad se debe vender al precio del mercado.

Como un aporte significativo al desarrollo de esta investigación se realizó proyecciones de la exportación de banano en los próximos 2 años tanto en toneladas métricas como en millones de dólares.



## Conclusión

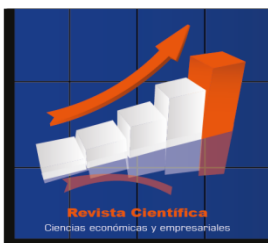
El sector bananero en el Ecuador es una principal fuente de ingresos agrícolas, y constituye también una fuente primordial de empleo en el país, dentro de los rubros de dinero en base a las exportaciones se pudo observar los cambios en los últimos cinco años los cuales han sido ascendentes y constituyen una mejora para la economía del país, su variación depende mucho de la fluctuaciones de oferta y demanda de los mercados internacionales, es por esto que el mercado bananero se desenvuelve en un ambiente competitivo para la producción, ya que se enfrenta a mercados internacionales, es decir los productores bananeros no solo enfrentan a un grupo de exportadores, sino que el banano mismo, se vende en mercados mayoristas que presentan altos niveles de concentración de calidad y procedencia.

En base a las cantidades de exportación del banano se pudo analizar cómo es la producción y rendimiento de este cultivo en el Ecuador, sin embargo, a pesar de las dificultades que se pueden presentar el país sigue siendo uno de los pioneros en el mercado internacional por ser el mayor exportador de banano en el mundo que hasta el día de hoy no puede ser superado.

## Referencias

- Agenda de Inserción del Ecuador. (Enero de 2004). Banco Central del Ecuador . Obtenido de Banco Central del Ecuador : <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/Apuntes/ae42.pdf>
- Aguilar, P. C., & Ruperti, J. G. (2011). Descripción de la exportación del banano ecuatoriano en el año 2010 (Tesis de pregrado). Universidad Católica Santiago de Guayaquil, Guayaquil. Obtenido de UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTIAGO DE GUAYAQUIL: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/6182/1/T-UCSG-PRE-ECO-CECO-125.pdf>
- Aguilar, R. R. (28 de octubre de 2015). La exportación y producción del banano y su incidencia en la economía ecuatoriana en el periodo 2008-2013 (Tesis de grado). Universidad de Guayaquil , Guayaquil. Obtenido de REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍA: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/8766/1/TRABAJO%20DE%20TITULACION%20ROBERT%20AGUILAR.pdf>

- Asociación de Exportadores de Banano del Ecuador (A.E.B.E.). (2018). Asociación de Exportadores de Banano del Ecuador (A.E.B.E.). Obtenido de Asociación de Exportadores de Banano del Ecuador (A.E.B.E.): [http://www.aebe.com.ec/wp-content/uploads/2019/07/Bananotas\\_Ene-Feb\\_19.pdf](http://www.aebe.com.ec/wp-content/uploads/2019/07/Bananotas_Ene-Feb_19.pdf)
- Asociación de Exportadores de Banano del Ecuador. (Abril de 2019). Bananotas. Obtenido de Bananotas: [http://www.aebe.com.ec/wp-content/uploads/2018/05/Bananotas\\_Marzo-Abril\\_17.pdf](http://www.aebe.com.ec/wp-content/uploads/2018/05/Bananotas_Marzo-Abril_17.pdf)
- Banana Export. (28 de Mayo de 2019). Banana Export. Obtenido de Banana Export: [https://issuu.com/bananaexport1/docs/revista\\_banana\\_export\\_\\_\\_54](https://issuu.com/bananaexport1/docs/revista_banana_export___54)
- Banco Central del Ecuador . (2019). Banco Central del Ecuador. Obtenido de Banco Central del Ecuador: <https://www.bce.fin.ec/index.php/informacioneconomica>
- Capa Benítez, L. B. (2016). Importancia de la producción de banano orgánico caso: provincia El Oro, Ecuador. Scielo, 64-71.
- Estrada, C. P., & Maldonado, E. F. (2016). Proceso de control de calidad para el banano de exportación en finca bananera. Observatorio Economía Latinoamericana.
- Gaibor, D. V., & Mata, C. A. (2017). Manual de procesos logísticos para la exportación de banano (Valery Cavendish) a Florida, Estados Unidos para “Agricultoras Falquez”. Observatorio de la Economía Latinoamericana .
- García, L. A. (2012). Proyecto de inversión para el desarrollo de la producción de banano orgánico ecuatoriano y su exportación a Hamburgo-Alemania (Tesis de grado). Escuela Superior Politecnica del Litoral, Guayaquil. Obtenido de Escuela Superior Politecnica del Litoral: <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/20674/7/Proyecto%20de%20Tesis.pdf>
- Gonzabay, R. (2013). Cultivo del banano en el Ecuador. Afese, 113-142.
- Gurumendi, P. D., & Lopez, S. S. (2018). ANÁLISIS DE LOS PROCESOS LOGÍSTICOS Y SU INCIDENCIA EN LA EXPORTACIÓN DEL BANANO ECUATORIANO. Observatorio de la Economía Latinoamericana.
- Ministerio de Agricultura y ganadería. (2018). Ministerio de Agricultura y ganadería. Obtenido de Ministerio de Agricultura y ganadería: <http://sipa.agricultura.gob.ec/index.php/bananos>



Análisis de las proyecciones del banano en Ecuador usando modelo de regresión y correlación de Pearson en los periodos 2014-2018

Organismo Evaluador de Conformidad (OEC). (Octubre de 2017). Organismo Evaluador de Conformidad (OEC). Obtenido de Organismo Evaluador de Conformidad (OEC):

<https://oec.world/es/profile/country/ecu/>

Soledispa, V. B. (2017). El banano y su consumo en el Ecuador. Revista Publicando, 283-292.

©2023 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).