



UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE ECONOMÍA AGROPECUARIA

ANÁLISIS ECONOMETRICO DE DOS VARIEDADES DE BANANO DE
LA FINCA SAN JOSÉ UBICADA EN EL SITIO CORRALITOS.

MARQUEZ UGARTE ANTHONY RENATO
ECONOMISTA AGROPECUARIO

MACHALA
2019



UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE ECONOMÍA AGROPECUARIA

ANÁLISIS ECONOMETRICO DE DOS VARIEDADES DE
BANANO DE LA FINCA SAN JOSÉ UBICADA EN EL SITIO
CORRALITOS.

MARQUEZ UGARTE ANTHONY RENATO
ECONOMISTA AGROPECUARIO

MACHALA
2019



UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE ECONOMÍA AGROPECUARIA

TRABAJO TITULACIÓN
ANÁLISIS DE CASOS

ANÁLISIS ECONOMETRICO DE DOS VARIEDADES DE BANANO DE LA FINCA
SAN JOSÉ UBICADA EN EL SITIO CORRALITOS.

MARQUEZ UGARTE ANTHONY RENATO
ECONOMISTA AGROPECUARIO

VITE CEVALLOS HARRY ALEXANDER

MACHALA, 11 DE FEBRERO DE 2019

MACHALA
2019

Nota de aceptación:

Quienes suscriben, en nuestra condición de evaluadores del trabajo de titulación denominado ANÁLISIS ECONÓMICO DE DOS VARIEDADES DE BANANO DE LA FINCA SAN JOSÉ UBICADA EN EL SITIO CORRALITOS., hacemos constar que luego de haber revisado el manuscrito del precitado trabajo, consideramos que reúne las condiciones académicas para continuar con la fase de evaluación correspondiente.



VITE CEVALLOS HARRY ALEXANDER
0703231043
TUTOR - ESPECIALISTA 1



RODRIGUEZ DELGADO IRAN
0959288960
ESPECIALISTA 2



MALDONADO MORA TROSSKY STALIN
0702800178
ESPECIALISTA 3

Machala, 11 de febrero de 2019

Urkund Analysis Result

Analysed Document: ANTHONY RENATO MARQUEZ UGARTE.docx (D47430194)
Submitted: 1/31/2019 2:01:00 AM
Submitted By: armarquezu_est@utmachala.edu.ec
Significance: 5 %

Sources included in the report:

1478036089_756_Carrillo.docx (D22945934)
<https://www.slideshare.net/sistemasecoroses/ecoroses1>

Instances where selected sources appear:

5

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

El que suscribe, MARQUEZ UGARTE ANTHONY RENATO, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado ANÁLISIS ECONOMÉTRICO DE DOS VARIEDADES DE BANANO DE LA FINCA SAN JOSÉ UBICADA EN EL SITIO CORRALITOS., otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

El autor declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

El autor como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 11 de febrero de 2019

MARQUEZ UGARTE ANTHONY RENATO
0706482536

RESUMEN

En la provincia de El Oro se producen alrededor de 1.481.545 toneladas métricas de banano, cosechada en 45.179 hectáreas de terreno, sin embargo, en estos últimos años los niveles de productividad han sido inferiores en comparación con provincias como Guayas y Los Ríos, además de ello, se cultivan diferentes clones, es por ello, que se vuelve importante analizar sus rendimientos por medio de indicadores, es por esta razón que se plantea la utilización de la econometría para establecer el desempeño de dos clones de banano. El tema de investigación es: Análisis econométrico de dos variedades de banano de la finca San José ubicada en el Sitio Corralitos, para ello se ha planteado como objetivo de investigación “Generar un modelo econométrico de series de tiempo que permita pronosticar la producción de banano para los próximos cinco años de la finca bananera San José comparando dos clones de banano”, y como objetivos específicos: Describir el comportamiento de la producción de banano en la finca San José correspondiente a los últimos nueve años y los clones de banano existentes en la misma; construir un modelo de series de tiempo para el pronóstico de los niveles de producción de los clones de banano en la finca San José; Utilizar el modelo econométrico para el pronóstico de la producción de banano para cinco años futuros, para ello, se ha tomado la información histórica correspondiente a nueve años de producción de la Finca San José”, ubicada en el sitio Corralitos, en el cantón Pasaje, subgrupos Cavendish, cinco hectáreas, y Filipino, siete hectáreas, la fruta producida corresponde a banano convencional, información a la cual se le aplicará un modelo predictivo mediante el método de medias móviles que permita estimar la producción futura de las dos clones, para esto se siguió las siguientes etapas, especificación o formulación de las hipótesis establecidas con las que se intenta medir el fenómeno; estimación de los parámetros por medio de métodos econométricos apropiados, evaluación de las estimaciones sobre la base de criterios económicos, estadísticos y econométricos; y valoración de la validez predictiva del mismo, luego de lo cual se pudo determinar que la tendencia del clon Filipino se mantendrá por encima del clon Cavendish, presentando el clon Filipino mayor índice de estacionalidad, siendo este más productivo hasta mediados de cada año, luego de lo cual su productividad desciende; el clon Cavendish se mantiene a lo largo de todo el

año, siendo más viable su producción. El error de los dos modelos econométricos aplicados uno a cada clon se mantiene por debajo del 10% que es el error mínimo aceptado. Si bien es cierto, el clon Cavendish resulta con mejores indicadores de producción, el índice de estacionalidad predijo que la productividad de cajas de banano por hectárea para los dos clones mantiene una tendencia a bajar la producción. Se puede concluir la viabilidad de producción del clon Cavendish por sobre Filipino, sin embargo, se recomienda realizar más investigaciones al respecto a fin de profundizar en el tema ya que no existen mayormente estudios al respecto que utilicen análisis econométricos para pronosticar la producción de banano.

Palabras clave: clones, indicadores, modelo econométrico, pronosticar, modelo predictivo

ABSTRACT

In the province of El Oro about 1,481,545 metric tons of banana are produced, harvested in 45,179 hectares of land, however, these levels of productivity have been lower compared to provinces such as Guayas and Los Ríos, in addition, different clones are cultivated, that is why it becomes important to understand the average yields of the indicators, this is the reason that the use of the economy is used to establish the performance of the banana clones. The topic of the research is: Economic analysis of the banana varieties of the San José farm located in the Corralitos site, for this purpose the research objective has been "Generate an economic model of a time series that allows forecasting the production of banana for the next five years of the San José banana farm comparing two banana clones ", and as specific objectives: Describe the behavior of banana production in the San José farm in relation to the last nine years and the banana clones in the same, to build a time series model for the prognosis of production levels of banana clones in the San José farm; Use the econometric model for the forecast of banana production for five future years, for this, the historical information corresponding to nine years of production of the San José Farm has been taken, located on the Corralitos site, in the Pasaje canton, Cavendish subgroups, five hectares, and Filipino, seven hectares, the fruit produced corresponds to conventional banana, information to which a predictive model will be applied by means of the moving average method that allows to estimate the future production of the two clones, for this it followed the following stages, specification or formulation of the established hypotheses with which it is tried to measure the phenomenon; estimation of the parameters by means of appropriate econometric methods, evaluation of the estimations based on economic, statistical and econometric criteria; and assessment of the predictive validity of it, after which it was determined that the trend of the Filipino clone will remain above the Cavendish clone, presenting the Filipino clone with higher seasonality index, being more productive until the middle of each year, after which his productivity decreases; the Cavendish clone is maintained throughout the year, its production being more viable. The error of the two econometric models applied to each clone remains below 10%, which is the minimum accepted error. Although it is true, the Cavendish clone results with better production indicators, the seasonality index

predicted that the productivity of banana boxes per hectare for the two clones maintains a tendency to lower production. We can conclude the viability of production of the Cavendish clone by Filipino, however, it is recommended to carry out more research in order to deepen the topic since there are not studies in this regard that use econometric analysis to predict banana production.

Keywords: clones, indicators, econometric model, forecast, predictive model

Índice

1. INTRODUCCIÓN	7
1.1. Problemática.....	8
Objetivo general:	9
Objetivos específicos.....	9
2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	10
2.1. Situación de la producción y exportación de banano en Ecuador	10
2.2. Modelo econométrico.....	10
2.3. Clasificación de los modelos econométricos.....	10
2.4. Introducción a la predicción.....	11
2.5. Utilidad de la predicción en la agricultura.....	11
2.6. Selección de la técnica de pronóstico.....	11
2.7. Pronósticos y series de tiempo	12
2.8. Clasificación de los Métodos de pronóstico.....	13
2.8.1. Métodos cualitativos	13
2.8.2. Métodos cuantitativos.....	13
2.9. Series de tiempo y su utilización en la agricultura	13
2.10. Componentes de la serie de tiempo.....	14
2.11. Regresión de serie de tiempo	15
2.12. Suavizamiento exponencial.....	15
2.13. Métodos de descomposición	15
2.14. Error del pronóstico	15
3. PROCESO METODOLÓGICO	17
3.1. UBICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	17
3.2. Ubicación geográfica.....	17
MATERIALES	18
MODELO ECONOMÉTRICO	18
Media Móvil	18
EXPLICACIÓN DEL DESARROLLO DEL TEMA	20
Coefficiente de correlación de Pearson	21
Determinación de la ecuación de tendencia.....	22
Procedimiento	22
Modelo para el clon Filipino	25
Modelo para el clon Cavendish	26
Pronóstico de la producción a 5 años.....	28
DIAGRAMA DE CAJA Y BIGOTE DE LA PRODUCCIÓN DE LOS DOS CLONES. ..	28

DIAGRAMA DE CAJA Y BIGOTE DE LA PRODUCCIÓN PRONOSTICADA DE LOS DOS CLONES	31
Índice de variación estacional	32
DISCUSIÓN.....	36
CONCLUSIÓN	37
BIBLIOGRAFÍA	38

1. INTRODUCCIÓN

El banano es un cultivo mundialmente conocido y comercializado, usado principalmente para la nutrición (Amri & Hossain 2018). En la actualidad se ha logrado extender a bastantes regiones mundiales, se ha vuelto una fruta esencial en la dieta humana por su bajo costo y las vitaminas y minerales que contiene como son B1, B6, A, E, y una gran cantidad de potasio.

El sector agrícola y principalmente el banano, es un importante generador de ingresos para la economía del Ecuador, impactando al mismo tiempo en la generación de fuentes de empleo, la fruta se produce en las provincias de Los Ríos, Guayas, El Oro, Manabí, y Esmeraldas, rubro que, para octubre del año 2018 reportó ingresos por \$ 1.370.226.736, equivalente 3.003.816 toneladas métricas de banano exportado.

En el Ecuador se cultivan algunas clones de banano, entre ellas el Filipino, seda y el Cavendish, este último es el que principalmente se exporta a diferentes países del mundo, entre ellos la Unión Europea, Alemania, España, etc. En la actualidad también existen clones como son el Cavendish Filipino y el Cavendish enano.

A fin de alcanzar a cubrir un cupo de producción, los productores bananeros suelen asociarse, esto les permiten cubrir la demanda del mercado y contar con un cupo estable semana a semana; si bien es cierto, están surgiendo nuevos compradores, así mismo la competencia mundial va en aumento, países como Brasil, Colombia y Perú también están produciendo la fruta para exportación, es por eso que las empresas productoras en la actualidad están recurriendo al uso de la tecnología que les permita entre otras cosas, predecir los niveles de producción futuros.

El éxito o fracaso de la empresa bananera dependerá de las decisiones que se tomen; el análisis econométrico permite obtener estimaciones del comportamiento de las diferentes magnitudes mediante el análisis de la producción histórica y las diferentes variables que impactan sobre dicho volumen de producción, de tal manera que se disminuya el nivel de incertidumbre de la

empresa con respecto a la producción futura, volviéndola a su vez más competitiva en el mercado.

1.1. Problemática

El banano, gracias a los intercambios y las migraciones se ha logrado situar en contextos muy diferentes del mundo, esto, sumado al aprovechamiento de las mutaciones producidas por multiplicación vegetativa, han dado origen a la diversidad genética que existe en la actualidad, es así como el banano se divide en especies comestibles y no comestibles, estas últimas con frutos carnosos y sin semilla, en este grupo se encuentran los clones diploides AA y AB y triploides AAA, AAB y ABB (UNCTAD 2015).

Existen muchas especies de bananas, de ellas las más conocidas son Cavendish, la banana *Musa acuminata* y la banana *Musa x paradisiaca*, esta última producto de un mestizaje, en la actualidad todas los clones son híbridos, su fruta es importada en grandes cantidades desde los países tropicales, en los cuales la disponibilidad es todo el año, sin embargo, y a pesar de ser un mercado muy bueno, los demandantes exigen cubrir cupos de fruta a exportar es por esta razón que se vuelve importante pronosticar el futuro de la producción para así poder saber prudencialmente cuanto se podría estar produciendo en el futuro próximo.

Debido a la presencia de diferentes clones de banano produciéndose en la provincia, se vuelve necesario analizar cuál de ellas presenta mayor rendimiento en sus indicadores, es por esto que se plantea utilizar la econometría para establecer cual clon es la que mejores desempeños ha tenido en los últimos años; para eso se dispone de la información estadística correspondiente a los últimos nueve años, tanto de racimos como de cajas elaboradas.

Objetivo general:

Generar un modelo econométrico de series de tiempo que permita el pronóstico de la producción de banano para los próximos cinco años de la finca bananera San José mediante la comparando dos clones de banano.

Objetivos específicos

- Describir el comportamiento de la producción de banano en la finca San José correspondiente a los últimos nueve años y los clones de banano existentes en la misma.
- Construir un modelo de series de tiempo para el pronóstico de los niveles de producción de los clones de banano en la finca San José.
- Utilizar el modelo econométrico para el pronóstico la producción de banano para cinco años futuros.

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. Situación de la producción y exportación de banano en Ecuador

Una de las provincias que siempre se ha destacado por su producción bananera ha sido la provincia de El Oro, siendo su producción durante el año 2017 de 1.481.545TM, cosechada en 45.179Ha de terreno, sin embargo, durante los últimos años los niveles de productividad han sido inferiores en comparación con provincias como Guayas y Los Ríos, provincias cuya producción fue de 1.647.395 y 2.327.758TM respectivamente.

De acuerdo al Ministerio de Agricultura y Ganadería de Ecuador, las exportaciones de banano ecuatoriano ascendieron a 3.003.816 toneladas métricas durante el año 2018, esto equivale a \$ 1.370.226.736; el principal socio comercial al respecto fue la Unión Europea.

En el Ecuador se producen diversos clones de banano, entre ellas se encuentran: *Musa Paradisiaca*, *Musa Cavendish*, Cavendish Enana, Gros Michel, Lacatán (*Musa acuminata*).

2.2. Modelo econométrico

Un modelo econométrico representa la relación existente entre dos o más variables, a fin de conocer causas, efectos e interdependencias existentes; este contiene especificaciones necesarias para su aplicación, cualidad que lo distingue de los modelos teóricos (Colmenarez & Salazar 2016).

La diferencia entre el modelo económico y el econométrico es su formulación, este último tiene en ocasiones una parte sistémica, determinista, y una parte aleatoria; en ocasiones es necesaria la utilización de modelos multiecuacionales, en los cuales una variable a explicar pasa a ser explicativa en otra ecuación del mismo modelo, es decir que el modelo econométrico puede asumir formas diferentes de acuerdo a las características propias, tales como el número de variables, número de ecuaciones, etc. (Baronio & Vianco 2015).

2.3. Clasificación de los modelos econométricos

Los modelos econométricos se clasifican de acuerdo a los siguientes criterios:

- De acuerdo al número de ecuaciones estos serán uniecuacionales o multiecuacionales.

- Según la forma de la relación se clasificarán en Modelos lineales y no lineales.
- Se clasifican también según el periodo temporal de las variables en Modelos estáticos o dinámicos.
- De acuerdo al tipo de datos observados: series temporales, modelos de corte transversal y modelos de datos de panel.

2.4. Introducción a la predicción

La globalización de las economías de mercado, la creciente competencia entre las empresas, los cambios de preferencias de la población, han llevado a la búsqueda de alternativas de toma de decisiones más ágiles, las cuales permiten tomar decisiones de manera óptima (Valencia, Díaz, & Correa 2016). Una de estas alternativas son los métodos de pronóstico o predicción.

Al hablar de pronóstico se hace referencia a las declaraciones que se hagan acerca de algún evento en el cual los resultados reales todavía no han sido observados, tal es el caso de la estimación de una o varias variables de interés para una determinada fecha (Chukwuemeka, Maryrose, Njide, & Ugochukwu 2014).

2.5. Utilidad de la predicción en la agricultura

En apoyo a la seguridad alimentaria, el uso de los sistemas de monitoreo agrícola vienen proporcionando información actualizada acerca de la producción de alimentos, de esta manera ayudan a reducir la volatilidad de precios (Fritz et al. 2018).

A pesar de la contracción de los recursos, sin embargo, el uso de las tecnologías de la información y su utilización para predecir el nivel de recursos esperados para el sector agrícola, proporcionando de esta manera beneficios al gobierno, la industria y el consumidor final (Nelson 2018).

En la actualidad existen varios sistemas de predicción utilizados en diferentes sectores, principalmente en la agricultura (Fritz et al. 2018).

2.6. Selección de la técnica de pronóstico

La planificación realizada por la empresa en cuanto a las distintas operaciones, dependerán de un correcto pronóstico, del cual dependerá en muchos casos la

calidad de los productos a elaborar, para ello, una parte muy importante es el juicio profesional en tareas como la definición del conjunto de datos, selección del modelo adecuado, la parametrización de modelos, elaboración de suposiciones, y Revisiones o ajustes de previsión (Petropoulos, Kourentzes, Nikolopoulos, & Siemsen 2018).

Uno de los métodos de pronóstico más recomendables consiste en la predicción a intervalos cortos (Proskuryakov 2017). La selección adecuada de la técnica a utilizar dependerá de cuatro componentes: tendencia, estacional, cíclico e irregular; existen técnicas usadas de manera tradicional como son ARIMA, SARIMA, ETS, estas han sido diseñadas para el manejo de una única estacionalidad en una serie de tiempo (Naim, Mahara, & Idrisi 2018).

Los métodos de pronóstico se clasifican en cualitativos y cuantitativos, estos pueden ser utilizados de manera aislada o individual, sin embargo, algunos autores consideran que es necesario la utilización de una combinación adecuada de métodos, complementando así sus fuentes y resultados (Lao, Rivas, Pérez, & Marrero 2017).

2.7. Pronósticos y series de tiempo

Las series de tiempo resultan de mucho interés en diferentes disciplinas, estas le permiten al investigador descubrir valores futuros, utilizando para ello valores de fechas pasadas, existe cierto grado de error, ha sido aplicada en campos como la economía, hidrología y finanzas (Tealab 2018). Al momento de realizar pronósticos utilizando series de tiempo se hace necesario clasificarlas de acuerdo a su comportamiento de linealidad, tomando en cuenta que las series de tiempo lineales son las más empleadas a nivel investigativo en las instituciones de educación, así como en la investigación aplicada (Tealab, Hefny, & Badr 2017).

Mediante el análisis de las series de tiempo es posible identificar la naturaleza descrita en la línea observada del fenómeno, así como su capacidad para predecir los valores futuros, cambios en estos valores puede resultar de la exposición a factores, los cuales generalmente no es posible identificarlos, sin embargo, se los puede determinar mediante las dependencias existentes entre

ellos; las variables presentan variaciones cíclicas y fluctuaciones aleatorias, las cuales podrán variar según el patrón establecido (Grzesica & Więcek 2016).

Al momento de predecir los diferentes cambios que pueden darse en funciones continuas y series de tiempo, son considerados diferentes algoritmos (Proskuryakov & Kropotov 2017). Uno de los problemas a los que se enfrentan los profesionales de la economía es la selección de métodos al momento de trabajar con series de tiempo, ya que estos suelen tener propiedades como tendencia y ruptura estructural, que son específicas (Shrestha & Bhatta 2018).

2.8. Clasificación de los Métodos de pronóstico

Los métodos de pronóstico utilizados se clasifican de acuerdo a su naturaleza, sean estos cuantitativos, cualitativos y mixtos, y también en base a las características del ejercicio a realizar, esto es cobertura regional, el horizonte de tiempo, número de escenarios con los que se trabajará y el patrocinador (Cruz & Medina 2015).

2.8.1. Métodos cualitativos

Los métodos cualitativos recurren a la interpretación por medio de los valores y creencias del investigador, este se encargará de transformarlos en un conjunto como si se tratara de observaciones o anotaciones, este proceso consta de dos etapas: la recolección de datos y análisis de datos (Cruz & Medina 2015). Entre los más utilizados se encuentran el método Delphi, curvas logísticas, investigación de mercados, etc.

2.8.2. Métodos cuantitativos

Este tipo de métodos se utilizan cuando hay disponibilidad de información cuantitativa suficiente, pudiéndose clasificar a su vez en métodos extrapolativos o series de tiempo, y causales, estructurales o explicativas, estos últimos procuran ayudar en el entendimiento del efecto de las variables explicativas, tal es el caso del precio, afectan la demanda (Méndez & Lopez 2014).

2.9. Series de tiempo y su utilización en la agricultura

A menudo monitorear la producción agrícola vía satelital es complicado debido a que las variaciones que se presentan en la superficie se producen

rápidamente, a diferencia de la frecuencia con la que observan los satélites sin nubes; las series de tiempo, a diferencia de las observaciones satelitales, los modelos de series temporales cuentan con una procedencia establecida que les permite ajustar las series del índice de vegetación satelital a valores de resolución aproximada (Roy & Yan 2018).

En el sector agrícola es de mucha importancia conocer el comportamiento futuro de la oferta de producción, es por esta razón que se necesita de modelos estadísticos con una adecuada capacidad predictiva, a fin de representar de manera adecuada el proceso generador de información (Barreras, Sánchez, Figueroa, Olivas, & Pérez 2014).

2.10. Componentes de la serie de tiempo

Las series de tiempo están conformadas por los componentes: tendencia, ciclo, estacionalidad y movimientos irregulares o aleatorios.

2.10.1. Tendencia: es el componente de mayor relevancia en la serie de tiempo, este indicará la dirección a la que se dirige, pudiendo ser esta creciente, decreciente, constante, lineal, curvilínea, entre otras; también se le suele llamar tendencia a largo plazo y es representada con las letras Tt (León, Betancur, Jaimes, & Grisales 2016).

2.10.2. Ciclo: el ciclo expresa las variaciones que se dan en periodos más prolongados, si la métrica corresponde a años entonces serán variaciones mayores a un año, pudiendo ser de 2 a 10 años; la serie funciona como una onda, sube y baja gradualmente siguiendo a la tendencia, estos ciclos podrían ser producidos por diferentes cambios, su representación es con las letras Ct (León et al. 2016).

2.10.3. Estacionalidad: las variaciones que se presenten en un corto plazo serán representadas por la estacionalidad, estas tienen relación con la línea de tendencia general, esta se presenta en periodos fijos tales como días, semanas, meses, trimestres o hasta el año, su representación es con las letras Et (León et al. 2016).

2.10.4. Movimientos irregulares o aleatorios: en un corto plazo la serie temporal puede tener oscilaciones, las cuales son atribuidas a factores

inadvertidos, pudiendo deberse factores desconocidos, su representación es con las letras At (León et al. 2016).

En algunos casos es posible trabajar con la combinación de dos o más de los componentes indicados, para ello será necesario obtener un modelo adecuado para el patrón de datos de los que se dispone, luego de lo cual se procederá a estimar los componentes de la serie de tiempo, estos serán los parámetros, después de lo cual se procederá a utilizar las estimaciones y realizar un pronóstico. De las diferentes técnicas cuantitativas para series de tiempo univariadas se puede mencionar algunas como:

2.11. Regresión de serie de tiempo

En los modelos de regresión existe siempre una variable dependiente, la cual será explicada por una o más variables independientes, esto generalmente es normal; en casos en los cuales, una de ellas sea el tiempo, entonces se tomará en cuenta la posible existencia de estacionalidad (Cruz & Medina 2015).

2.12. Suavizamiento exponencial

La utilización de la suavización exponencial requiere de contar con un promedio ponderado de los valores correspondientes a series de tiempo pasadas; se trata de un caso especial de promedios móviles ponderados, en este caso se selecciona sólo un peso, este corresponderá a la observación más reciente, los demás valores se calcularán de manera automática, volviéndose cada vez más pequeños conforme las observaciones se alejan en el pasado (Villarreal 2016).

Esta técnica permite filtrar o suavizar la serie, de esta manera se cuenta con una mejor idea del comportamiento de la tendencia, permitiendo a su vez un pronóstico más confiable (Hernan, Oxa, & Vásquez 2017).

2.13. Métodos de descomposición

Tal como lo dice su nombre, este método descompone la serie de tiempo, su objetivo es describir cada una de ellas aisladamente, de esta manera logra describir y predecir el conjunto de la serie de tiempo (Gómez 2010).

2.14. Error del pronóstico

Uno de los factores que tiene influencia en la predicción de los componentes de la serie de tiempo es la exactitud, errores grandes son indicativos de que el componente irregular es muy grande, razón por la cual ninguna técnica de predicción hará posible generar resultados exactos; este examen permitirá saber si la técnica de predicción está de acuerdo con el modelo de la serie (Delgadillo, Ramírez, Leos, Salas, & Valdez 2016).

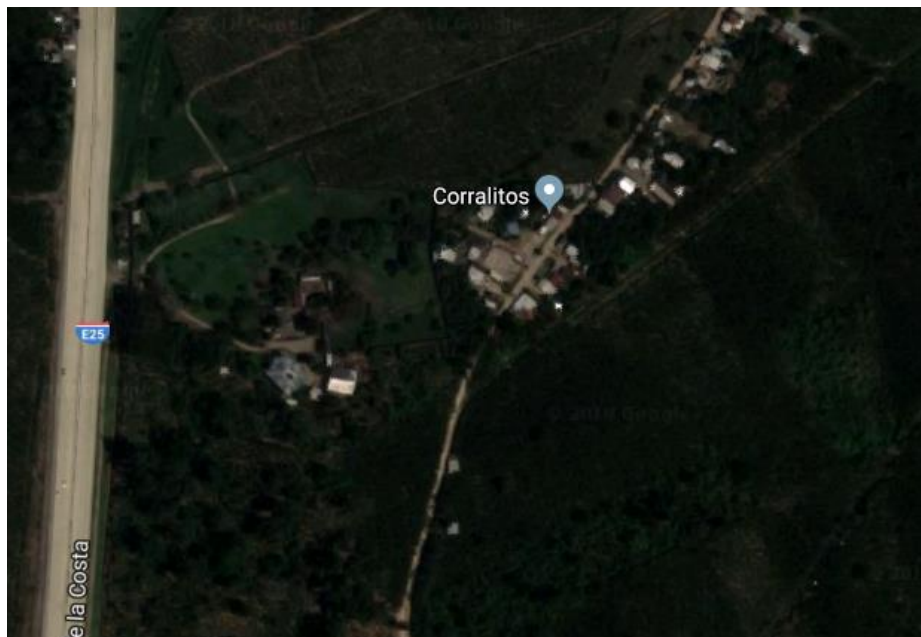
La exactitud del pronóstico dependerá de la magnitud del margen de error, es por ello que, para cuantificarlo se emplean diferentes indicadores, tales como el error estándar y el error cuadrático de la estimación, la desviación media absoluta, el porcentaje del error medio absoluto, error medio absoluto, la desviación estándar, entre otros, algunos de los cuales dependerán del método de pronóstico empleado (Morales, Cabrera, Vásquez, & Caballero 2016).

3. PROCESO METODOLÓGICO

3.1. UBICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El presente estudio se realizó en la “Finca San José”, ubicada en el sitio Corralitos a 5.5 km de la vía Machala–Pasaje, cantón Machala, provincia El Oro, Ecuador.

Gráfico 1 Ubicación



Fuente: Google Earth Pro

3.2. Ubicación geográfica

El sitio se encuentra ubicado en las siguientes coordenadas geográficas:

- Latitud $-3^{\circ}35''$
- Longitud $-79^{\circ}91'67''$
- Altitud 5 msnm
- Temperatura promedio oscila entre 22 y 36°C

Límites:

- Al Norte El Cambio
- Al Sur con el retiro
- Al Este con al Peaña

- Al Oeste La María

MATERIALES

Los materiales utilizados para la investigación son: computadora, programa de Excel 2018, programa de SPSS, internet y una base de datos sobre la cantidad ofertada y cosechada de nueve años atrás sobre el subgrupo Cavendish y Filipino (Camacho, 2016).

MODELO ECONÓMÉRICO

El modelo constituye una realidad simplificada. Para el presente estudio los elementos fundamentales de la econometría ayudaran a modelar, manejar, analizar y obtener sin dificultad, conclusiones acerca de las variables en estudio. (Díaz Fernández, Llorente Marrón, & Lucio-Villegas Uría, 1995).

En tal virtud se aplicará un modelo predictivo mediante el método de medias móviles a fin de estimar la producción de los dos clones de banano.

Para elaborar el modelo econométrico se seguirá, básicamente en las siguientes etapas: especificación o formulación de las hipótesis establecidas con las que se intenta medir el fenómeno; estimación de los parámetros por medio de métodos econométricos apropiados, evaluación de las estimaciones, sobre la base de criterios económicos, estadísticos y econométricos; y valoración de la validez predictiva del mismo. (Wooldridge, 2008).

Media Móvil

Para realizar el análisis econométrico se aplicó la técnica o método de medias móviles debido a que los datos obtenidos se encuentran expresados en la producción obtenida durante un periodo amplio de tiempo, desde el año 2009 al 2017. En econometría cuando existen estos casos es necesario proceder a suavizar los datos para realizar un análisis más acercado a la realidad porque se manipula gran volumen de información.

Con las medias móviles se estimaron valores futuros en base a datos históricos, ya que la información obtenida se encuentra ordenada cronológicamente y todos sus periodos tienen la misma duración.

La media móvil proyecta valores en el periodo de pronósticos, basándose en el valor promedio de la variable calculada durante un número específico de periodos anteriores. Una media móvil proporciona información de tendencias que

se vería enmascarada por una simple media de todos los datos históricos, por ende, cuanto menor el número de periodos utilizados para el promedio móvil, el pronóstico responde en forma más rápida a los cambios que tienen los datos históricos y viceversa.

Las variables de estudio son:

X = Variable independiente - Semanas de producción (Tiempo)

Y = Variable dependiente - Producción de cajas de banano por hectárea.

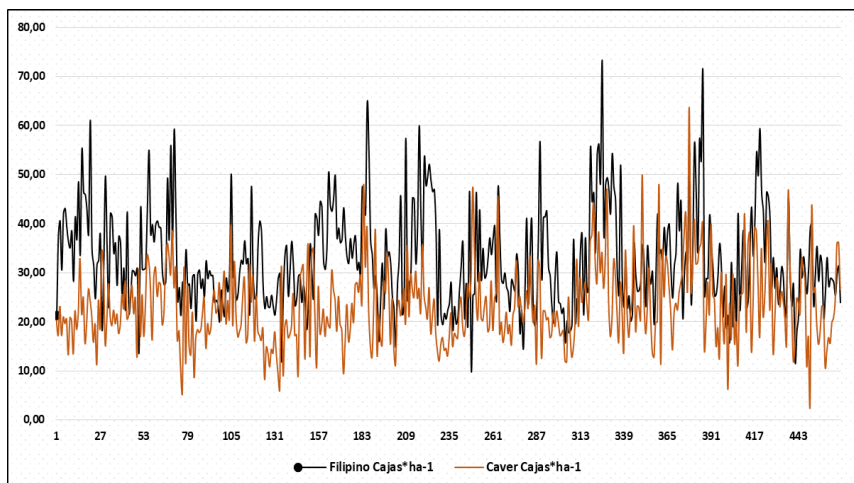
EXPLICACIÓN DEL DESARROLLO DEL TEMA

Los datos para este proyecto pertenecen a la finca “SAN JOSÉ”, ubicada en el sitio corralitos; estos datos corresponden a la producción de banano por semanas desde el año 2009 hasta el 2017, estos 468 datos corresponde a cada semana de producción de cajas de banano por hectárea de dos clones de banano Filipino y Cavendish respectivamente. Estos datos son analizados para aplicarlos al modelo econométrico adecuado que mejor responda al objetivo propuesto. Los datos serán analizados mediante modelos econométricos para determinar la producción óptima.

En primera instancia se procedió a graficar los datos, véase en (gráfico 2) en un diagrama de dispersión con el fin de observar el comportamiento de la serie para determinar las condiciones que posiblemente presenten.

Trazado de los datos

Gráfico 2 Tendencia de la producción



Autor

La observación del gráfico pone de manifiesto la existencia de una tendencia creciente y decreciente, así como de un patrón estacional muy marcado: el valor máximo anual.

De la gráfica se puede establecer, que muestra una relación cíclica, por lo cual se presume una alta estacionalidad, tendencia media con una aleatoriedad alta dado que cada año la producción tiende a subir y bajar cada cierto periodo de tiempo, para ello se procederá a eliminar la estacionalidad para obtener el mejor modelo que permita determinar la ecuación de pronóstico. (Semanas de cada año) y la producción por cada semana de todos los años evaluados.

Eliminando la estacionalidad también se logra observar en qué periodo ha ocurrido una mayor producción en comparación con el resto de semanas de cada año.

Además del gráfico 2 se puede presumir que existe una correlación baja entre la producción de cajas de banano las semanas de producción para los dos clones. Sin embargo, para demostrar esto se procede a medir la intensidad de la relación haciendo uso de la fórmula de correlación de Pearson.

Es importante aclarar que no exista una alta correlación no significa que no tengan una relación las variables, ya que la naturaleza de los datos y la tendencia de los mismo pueden llevar a determinar otro análisis econométrico como es el caso de las medias móviles e índices de estacionalidad que es lo que se presume se aplicará.

Coeficiente de correlación de Pearson

$$\frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n\sum(x^2) - (\sum x)^2][n\sum(y^2) - (\sum y)^2]}}$$

En donde:

n = muestra

$\sum xy$ = Sumatoria de la variable “X” por “Y”

$\sum x$ = Sumatoria de la variable “X”

$\sum y$ = Sumatoria de la variable “Y”

$\sum x^2$ = Sumatoria de la variable “X” elevada al cuadrado

$\sum y^2$ = Sumatoria de la variable “Y” elevada al cuadrado

Tabla. 1 clon Filipino, coeficiente de correlación

Estadísticas de la regresión	
Coeficiente de correlación múltiple	0,04280694
Coeficiente de determinación R²	0,00183243
R² ajustado	-0,00030956

Error típico	10,0422291
Observaciones	468

Autor

Tal como se manifestó inicialmente, el coeficiente de correlación es demasiado bajo dado la tendencia de los datos, económicamente según el coeficiente de determinación no existe explicación de la variable dependiente de la independiente para posibles pronósticos, pero esto no es del todo real, ya que se puede aplicar el método de medias móviles para proceder a suavizar los datos para poder obtener un modelo más ajustado.

Tabla 2. Clon Cavendish, coeficiente de correlación

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coeficiente de correlación múltiple	0,16917076
Coeficiente de determinación R ²	0,02861875
R ² ajustado	0,02653424
Error típico	7,92711096
Observaciones	468

Autor

Los coeficientes para el clon Cavendish también son bajos, tal como se ha manifestado para el clon Filipino se procederá a realizar el análisis económica a través de medias móviles para la obtención del mejor modelo predictivo. Para ellos se inicia construyendo la ecuación de tendencia.

Determinación de la ecuación de tendencia

En el gráfico 2, se observa que la tendencia presenta una alternancia de una producción de banano alta y baja cada cierto periodo de tiempo, para ello se procederá a suavizar los datos aplicando la técnica económica de medias móviles a fin de obtener el mejor modelo que permita pronosticar los datos e identificar en qué periodo de tiempo se alcanza la producción óptima y cuando no.

Procedimiento

Se selecciona un número de periodos N para realizar los cálculos después se calcula el promedio A_t de los datos D_t observados de los N últimos periodos en el tiempo t. eso se hace de la siguiente manera:

El término móvil indica que conforme se tienen una nueva observación de la serie de

$$\text{Promedio móvil} = \frac{\sum(\text{n valores de datos más recientes})}{n}$$

tiempo, se reemplaza la observación más antigua de la ecuación y se calcula un nuevo promedio. El resultado es que el promedio se moverá, esto es, conforme se tengan nuevos datos y se vayan sustituyendo en la fórmula, el valor del promedio irá modificándose.

No existe una regla específica que indique cómo seleccionar la base del promedio móvil n . Si la variable que se va a pronosticar no presenta variaciones considerables, esto es, si su comportamiento es relativamente estable en el tiempo, se recomienda que el valor de n sea grande. Por el contrario, es aconsejable un valor de n pequeño si la variable muestra patrones cambiantes. En la práctica, los valores de n oscilan entre 2 y 10.

En la tabla 3 se encuentran los datos de la producción de cajas de banano por hectárea durante los últimos 9 años de los dos clones de banano en estudio, a las cuales se le aplicará la técnica de suavización de datos.

Tabla 3 PRODUCCIÓN DE CAJAS DE BANANO FILIPINO Y CAVENDISH POR Ha⁻¹

TIEMPO SEMANA	2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017	
	Filipino Cajas*ha ⁻¹	Caver Cajas*ha ⁻¹	Filipino Cajas*ha ⁻¹	Caver Cajas*ha ⁻¹	Filipino Cajas*ha ⁻¹	Caver Cajas*ha ⁻¹	Filipino Cajas*ha ⁻¹	Caver Cajas*ha ⁻¹	Filipino Cajas*ha ⁻¹	Caver Cajas*ha ⁻¹	Filipino Cajas*ha ⁻¹	Caver Cajas*ha ⁻¹	Filipino Cajas*ha ⁻¹	Caver Cajas*ha ⁻¹	Filipino Cajas*ha ⁻¹	Caver Cajas*ha ⁻¹	Filipino Cajas*ha ⁻¹	Caver Cajas*ha ⁻¹
1	21,29	20,20	30,71	17,00	50,143	39,800	37,71	27,20	57,43	19,60	37,00	18,20	34,29	29,00	38,57	32,00	40,57	39,20
2	37,71	17,20	31,14	23,40	29,143	19,200	44,57	17,60	24,57	35,60	39,43	24,80	37,86	24,00	39,86	27,00	54,57	38,60
3	40,57	23,20	43,00	33,60	30,429	32,400	43,43	19,20	27,86	21,00	24,14	26,20	21,43	26,00	30,43	22,00	49,86	28,20
4	30,57	17,20	55,00	32,20	24,571	21,200	32,29	22,60	29,57	29,60	47,43	45,60	37,14	28,00	24,86	14,20	59,43	16,80
5	42,14	21,00	37,86	27,00	25,714	17,000	30,71	17,00	45,29	26,60	37,43	17,60	26,00	23,60	31,43	22,00	46,43	35,00
6	43,14	19,60	39,86	16,20	30,143	18,000	35,00	21,00	45,00	25,00	28,57	20,00	27,43	20,60	34,43	23,80	42,57	21,20
7	39,29	20,60	36,29	29,20	32,571	19,400	50,43	19,40	31,86	30,40	27,86	15,80	55,43	36,40	48,29	22,40	32,14	25,00
8	36,29	13,20	39,86	31,20	31,857	25,400	43,71	18,80	39,43	24,80	30,00	18,00	44,57	37,60	38,57	26,00	46,43	35,00
9	35,14	20,80	40,57	25,20	36,571	28,800	42,57	30,40	60,00	26,80	27,14	22,00	46,29	44,20	44,29	28,00	45,57	40,20
10	38,43	20,20	39,29	28,00	31,857	15,800	45,29	26,60	41,86	21,80	26,00	17,60	34,14	32,20	21,00	30,60	41,14	22,40
11	28,29	13,40	39,14	27,60	32,857	17,400	49,71	24,40	31,57	35,80	22,14	19,40	54,14	27,80	30,00	38,00	27,29	31,80
12	41,29	22,20	30,00	19,40	21,714	31,600	37,14	18,00	53,29	25,40	28,57	15,20	56,29	38,40	34,29	42,00	33,14	13,60
13	36,86	18,40	27,57	21,60	47,571	24,000	39,14	25,20	47,86	23,00	27,57	21,40	48,57	30,00	31,14	26,40	26,86	20,40
14	48,57	22,00	28,14	31,60	30,000	29,400	36,14	19,40	49,57	20,60	26,43	23,00	73,29	34,20	55,14	63,80	31,00	28,80
15	33,57	33,00	49,29	36,00	24,714	16,000	36,86	18,40	52,14	27,00	33,86	32,60	38,00	26,80	24,14	26,20	23,71	27,20
16	55,14	21,60	36,71	33,60	25,000	25,200	43,29	9,40	48,86	17,60	30,57	32,20	47,86	33,00	35,29	30,60	26,43	23,00
17	46,43	25,00	56,00	29,60	36,000	18,000	37,29	16,00	46,57	21,20	17,71	25,20	49,43	47,00	56,43	41,00	31,29	26,20
18	46,00	15,60	36,71	38,60	40,571	17,200	33,14	23,60	47,00	24,60	22,43	22,60	47,00	24,20	46,57	31,80	28,86	24,20
19	42,86	20,00	59,29	27,00	38,429	16,200	32,00	16,00	38,43	17,60	14,43	19,80	42,14	17,00	34,29	32,00	20,71	21,00
20	38,14	26,60	42,14	31,00	27,143	18,600	37,00	18,20	19,29	14,00	26,14	22,40	54,29	20,60	57,14	35,00	26,86	15,40
21	61,14	24,40	24,29	16,20	22,714	8,200	33,00	23,80	38,86	12,00	41,14	26,40	47,43	32,60	52,86	36,00	45,29	46,60
22	34,86	21,20	27,00	18,20	25,143	14,800	35,86	19,80	21,29	15,40	23,71	22,80	44,71	29,40	71,00	40,00	29,29	32,20
23	31,57	15,80	21,29	10,20	23,143	13,600	37,43	27,60	19,43	16,80	33,29	33,40	30,14	21,80	25,43	14,40	23,14	23,60
24	24,71	19,60	28,14	5,60	23,000	10,800	30,71	28,00	21,71	14,20	40,86	25,20	25,86	15,80	28,86	19,60	27,57	12,00
25	31,71	11,20	23,43	31,20	25,429	14,400	32,14	26,00	20,57	14,60	21,57	19,80	52,00	28,00	28,86	28,20	11,71	15,20
26	32,57	24,40	34,71	11,40	23,143	13,600	29,57	29,60	22,43	13,00	19,14	23,20	28,57	22,20	41,71	21,60	18,00	24,80
27	37,57	18,60	27,43	27,60	21,429	18,000	47,29	23,80	23,86	16,80	23,29	11,40	23,00	13,80	35,71	40,00	21,43	24,00
28	18,29	34,40	27,71	15,20	24,714	13,400	44,29	48,00	28,00	21,80	37,57	32,40	32,43	34,60	31,00	25,60	34,71	21,60
29	31,43	30,80	22,71	13,20	29,000	9,400	42,00	31,20	18,29	15,00	56,71	30,60	23,00	21,80	25,29	24,60	29,00	32,80
30	49,71	15,40	29,29	22,00	29,857	6,200	64,71	39,40	23,14	17,60	28,86	12,60	25,29	16,80	25,71	15,00	33,29	30,20
31	35,43	20,40	29,57	8,60	11,857	31,400	55,14	22,80	19,57	17,00	41,29	22,20	20,14	21,80	29,43	18,80	29,71	28,40
32	23,00	27,80	20,14	16,80	25,571	9,200	36,71	15,20	20,86	16,60	41,43	22,20	21,57	24,80	36,00	12,60	25,71	11,00
33	42,14	21,00	29,71	18,40	33,714	18,800	33,71	12,80	26,57	22,80	42,57	20,40	36,00	39,60	31,43	30,00	30,71	17,00
34	41,43	19,20	30,57	17,80	35,429	20,400	26,71	22,60	31,43	25,00	31,14	20,80	29,71	18,40	21,00	20,60	39,29	3,00
35	34,00	22,40	26,86	18,40	25,286	16,800	29,43	38,80	36,14	19,00	29,43	16,80	26,29	23,20	27,29	29,43	40,14	43,40
36	36,00	19,60	28,71	21,80	30,429	17,400	24,57	13,40	20,71	17,00	23,29	17,40	26,43	23,00	18,86	29,60	23,43	26,00
37	27,43	21,60	25,14	24,80	36,429	19,000	16,00	21,40	27,86	21,00	20,00	22,00	28,29	20,40	21,29	6,20	29,43	27,00
38	37,43	17,60	32,43	14,60	31,571	25,800	24,29	16,80	19,43	27,80	29,29	19,00	35,71	50,00	16,00	23,60	35,43	19,60
39	36,14	19,40	28,86	19,60	23,429	17,200	32,00	15,20	46,57	24,80	34,14	22,20	31,86	25,80	32,14	16,40	28,29	15,40
40	24,86	25,60	30,43	17,40	24,857	17,400	22,71	28,20	10,29	28,60	24,14	20,00	23,14	17,60	19,00	29,80	33,57	18,00
41	31,00	22,60	29,43	18,80	29,286	9,000	38,71	25,80	25,43	47,40	23,71	17,20	35,43	22,40	28,86	15,60	31,29	23,20
42	22,57	28,40	29,43	23,80	29,571	28,600	33,29	34,00	25,86	35,20	21,71	17,60	30,43	31,00	19,29	20,00	20,71	23,00
43	42,43	20,60	24,00	26,40	24,000	30,400	34,29	27,00	46,43	25,00	22,71	18,20	27,71	21,20	42,14	11,00	25,86	10,80
44	21,86	21,40	24,43	21,80	27,429	31,600	31,86	15,40	28,29	20,40	15,71	12,00	30,14	13,80	22,71	25,20	33,14	14,00
45	24,86	25,20	23,71	22,80	24,714	12,400	25,14	24,80	42,86	30,20	20,14	11,80	19,43	12,80	29,71	25,60	27,29	16,80
46	30,43	27,40	20,00	28,00	18,429	26,200	22,57	14,60	28,57	20,80	17,86	25,00	29,29	20,00	38,57	26,00	28,86	15,60
47	30,29	21,60	26,43	20,20	24,571	35,600	14,86	11,20	35,00	20,20	18,14	17,80	42,00	20,00	35,71	42,00	28,71	19,80
48	29,43	24,80	23,29	25,40	35,857	12,800	27,29	22,20	29,00	23,20	19,43	12,80	34,00	48,00	23,00	17,80	28,00	20,80
49	30,86	12,80	21,29	30,20	30,143	33,800	32,86	24,40	22,41	25,00	36,86	14,80	34,71	11,40	24,43	35,80	25,43	24,40
50	13,71	30,80	28,86	19,60	25,000	35,000	45,57	21,20	33,00	18,00	20,00	20,00	32,43	34,60	34,29	38,00	30,00	36,00
51	43,14	17,00	26,14	24,40	42,000	21,200	21,57	23,80	37,14	19,00	24,71	32,80	39,29	25,00	43,43	14,20	31,29	36,20
52	30,71	25,60	30,29	20,60	41,143	10,600	23,86	26,60	33,71	28,40	22,14	19,00	33,43	33,20	33,43	23,20	23,86	26,60

Luego de aplicados los cálculos de promedio móvil (Véase Anexos, Tabla 4 Suavización de datos) para ambos clones de banano, se aplicó la técnica de mínimos ordinarios (M.C.O) para la obtención de la función lineal óptima que garantiza la mejor estimación de las variables a pronosticar. Se obtiene la siguiente solución:

Modelo para el clon Filipino

Método de mínimos cuadrados (Fórmula)

$$Y = a + bx$$

$$b = \frac{n \cdot \sum(X \cdot Y) - \sum X \cdot \sum Y}{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2} \quad (1)$$

$$a = \frac{\sum Y}{n} - b \frac{\sum X}{n} \quad (2)$$

En donde:

Y = Valor proyectado, estimado o pronóstico de Y.

a = Punto donde la recta corta al eje.

b = la pendiente de la recta, la tendencia.

x = **Cualquier valor de tiempo seleccionado.**

Sustituyendo los valores en la fórmula utilizando Excel 2018 para el procesamiento de los datos se obtiene como modelo de pronóstico la presente ecuación:

$$Y = 33,51 - 0,003036X_1$$

$$\% \text{Error del modelo} = 5,2068$$

$$\text{Error típico} = 7,1783$$

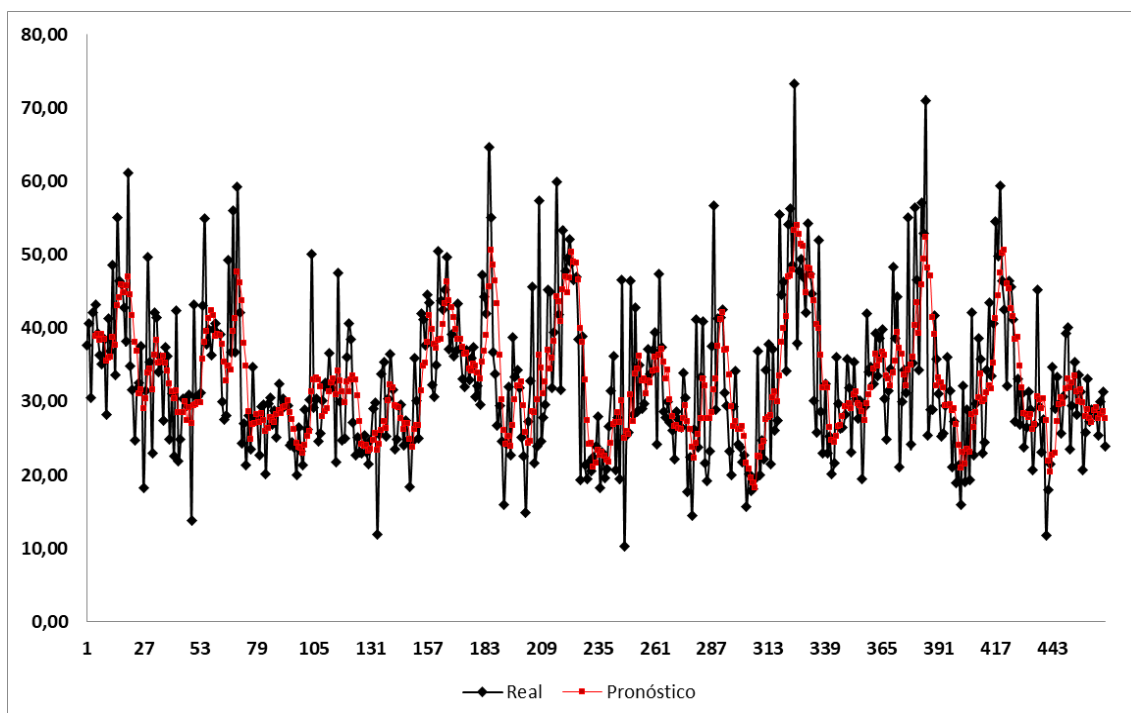
En donde:

Y= Cajas de banano Filipino* ha⁻¹

X₁= Semanas de cada año (Tiempo)

Graficando los datos reales y pronosticados de la ecuación obtenida se tiene:

Gráfico 3 Producción real y pronosticada – Clon Filipino cajas de banano * ha⁻¹



Autor

En donde la variable X_1 y la intercepción quedan $33.51 - 0.003036X_1$, cuyo error típico es de 7,17 cajas de banano por semana del clon Filipino, realizando una breve comparación del pronóstico del modelo con los datos reales se observa en el (gráfico 3) que la línea negra correspondiente a los datos reales de la producción que ha tenido la finca en los último nueve años, mientras que la línea color rojo es el pronóstico de producción del modelo econométrico.

Al observar la tendencia que muestra el modelo se deduce que es aplicable para determinar análisis productivos y proyectar la producción.

Modelo para el clon Cavendish

Aplicando los mismos procedimientos realizados con el clon Filipino se obtiene como modelo de pronóstico la presente ecuación:

$$Y = 20,96 + 0.009630X_1$$

% Error típico = 4,79

Error típico = 7,92

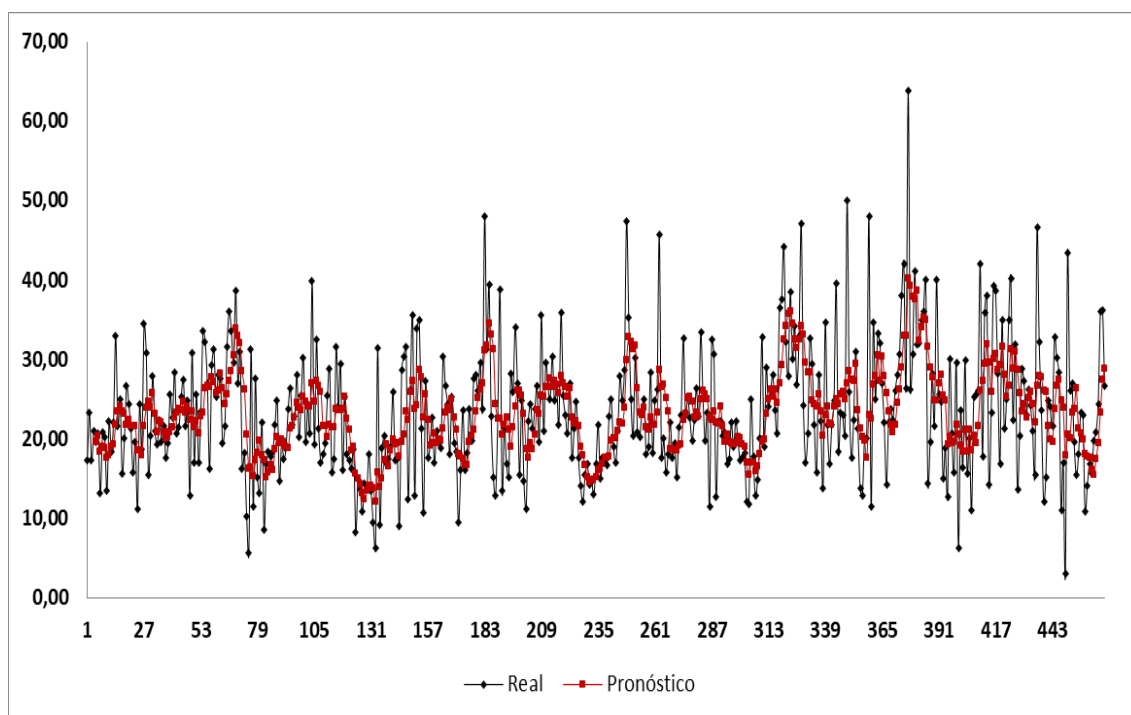
En donde:

Y= Cajas de banano Cavendish * ha⁻¹

X₁= Semanas de cada año (Tiempo)

Graficando los datos reales y pronosticados de la ecuación obtenida se tiene:

Gráfico 4 Producción real y pronosticada – Clon Cavendish cajas de banano * h-1

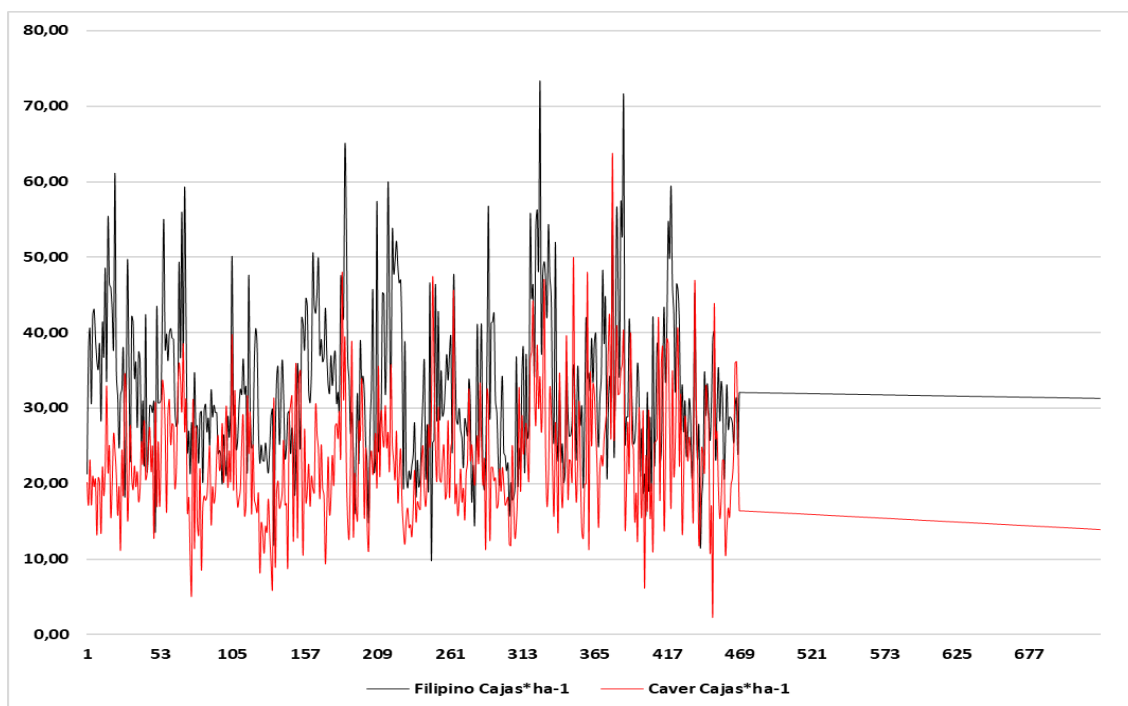


Autor

Nótese en la gráfica que el comportamiento de la producción de banano es similar al del gráfico 3, se presenta una tendencia marcada, la suavización de los datos es apreciable en la línea color rojo de pronóstico.

Al suavizar los datos de la producción de los dos clones de banano con $K=5$ en promedios móviles, se observa en las gráficas la tendencia más ajustada, lo que significa que el modelo planteado presenta mejor pronóstico, así mismo el error está por debajo del 10% suficiente para demostrar la aplicabilidad predictiva del modelo econométrico.

Pronóstico de la producción a 5 años



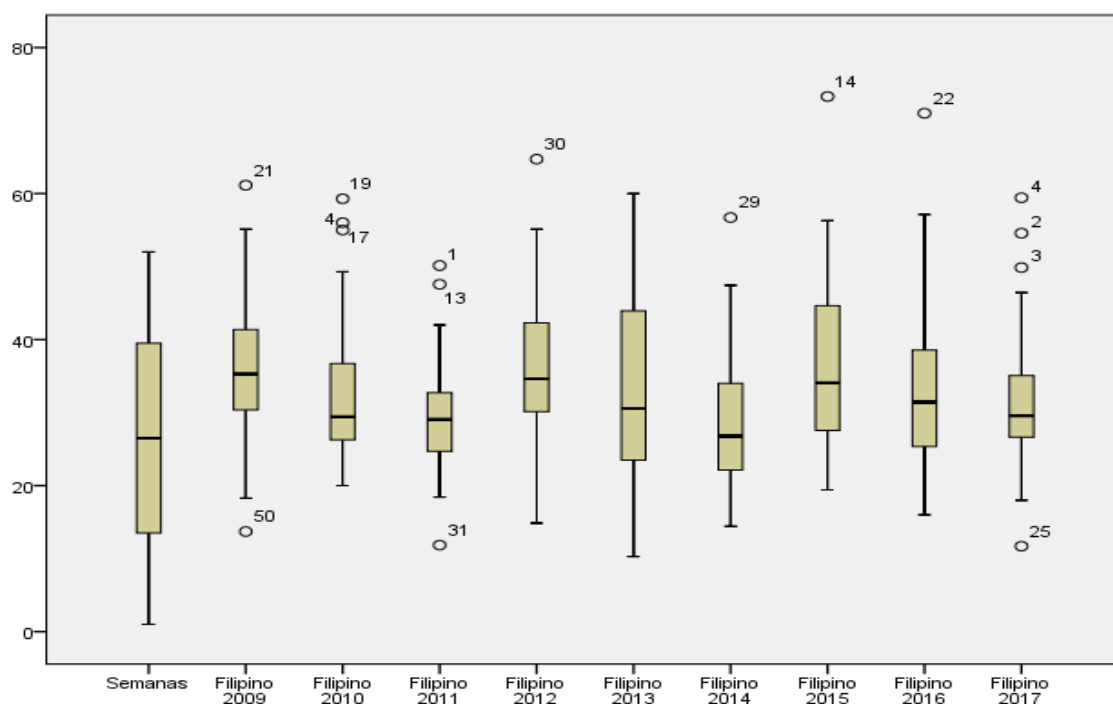
Autor

Pronosticando la producción, se puede apreciar que el clon de banano Filipino mantendrá una mayor producción hasta el año 2022 (Semana 728). En tal virtud abordando un análisis econométrico que consiste en utilizar un método de promedio móvil para obtener los índices estacionales por semana de la producción de los dos clones de banano para determinar en qué semana hubo una mayor producción y en cual no.

DIAGRAMA DE CAJA Y BIGOTE DE LA PRODUCCIÓN DE LOS DOS CLONES.

Una manera de mostrar visualmente el grupo de datos proyectados mediante cuartiles, es a través de un diagrama de caja y bigotes, que sirven para indicar la variabilidad fuera de los cuartiles superior e inferior. Es importante reconocer que se utilizan en estadísticas descriptivas, sin embargo, son una excelente forma para analizar la producción de los dos clones gráficamente.

Gráfico 5 Diagrama de caja y bigote - Clon Filipino



Autor – IBM SPSS STATISTIC Versión 25

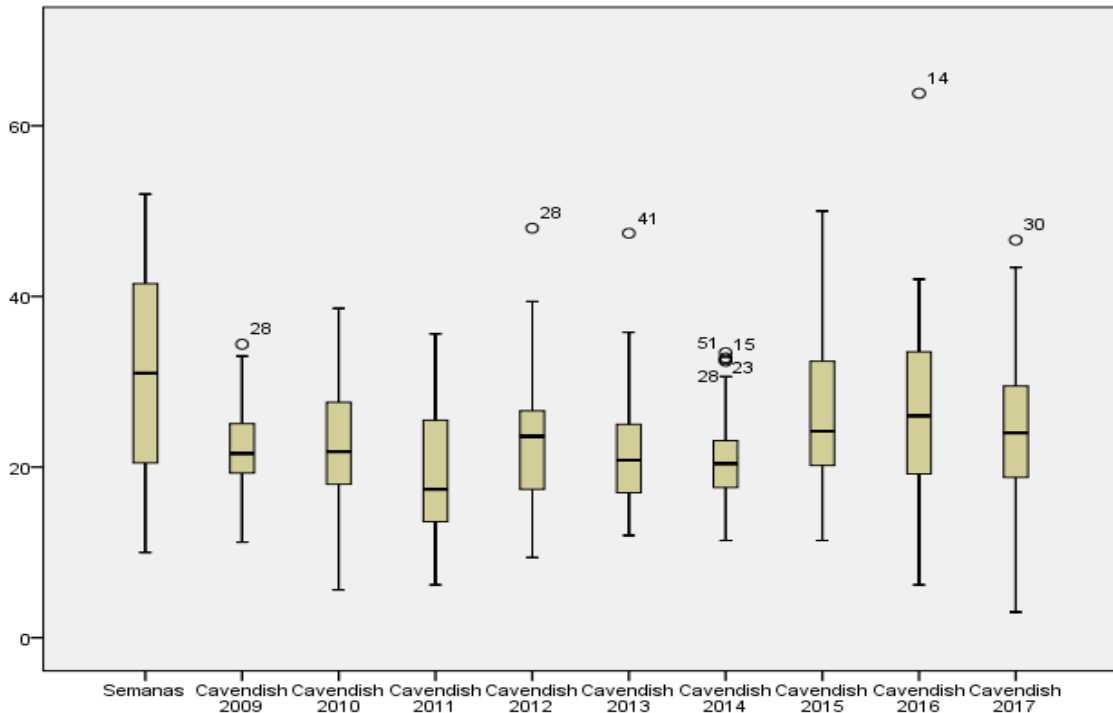
Se puede evidenciar que las cajas del año 2009, 2011, 2015 y 2016 mantienen el 50% de los casos centrales, además hay casos extremos; es decir la producción en cada año no se ha mantenido dentro de los límites superior e inferior, más bien ha mantenido un nivel medio, sin embargo en el año 2012 en la semana 30 se ha dado la producción más alta 64,71 cajas de banano (véase Tabla 3). La tabla siguiente indica que menos del 50% de los datos están comprendidos entre 30,71 cajas de banano a lo largo de los nueve años.

Filipino

N	Válido	468
	Perdidos	0
Mínimo		10,29
Máximo		73,29
Percentiles	25	25,2900
	50	30,7100
	75	38,5350

Autor – IBM SPSS STATISTIC Versión 25

Gráfico 6 Diagrama de caja y bigote - Clon Cavendish



Autor – IBM SPSS STATISTIC Versión 25

Observando los diagramas de cajas y bigotes para el clon Cavendish se puede apreciar que las cajas en su mayoría mantienen el 50% de los casos centrales, el caso más extremos se presenta en la semana 14 del año 2016; a diferencia del clon Filipino que si presento casos extremos por debajo del rendimiento medio de producción de cajas de banano en los años 2009, 2011 y 2017, este clon ha logrado demostrar su alto nivel productivo a lo largo de cada año.

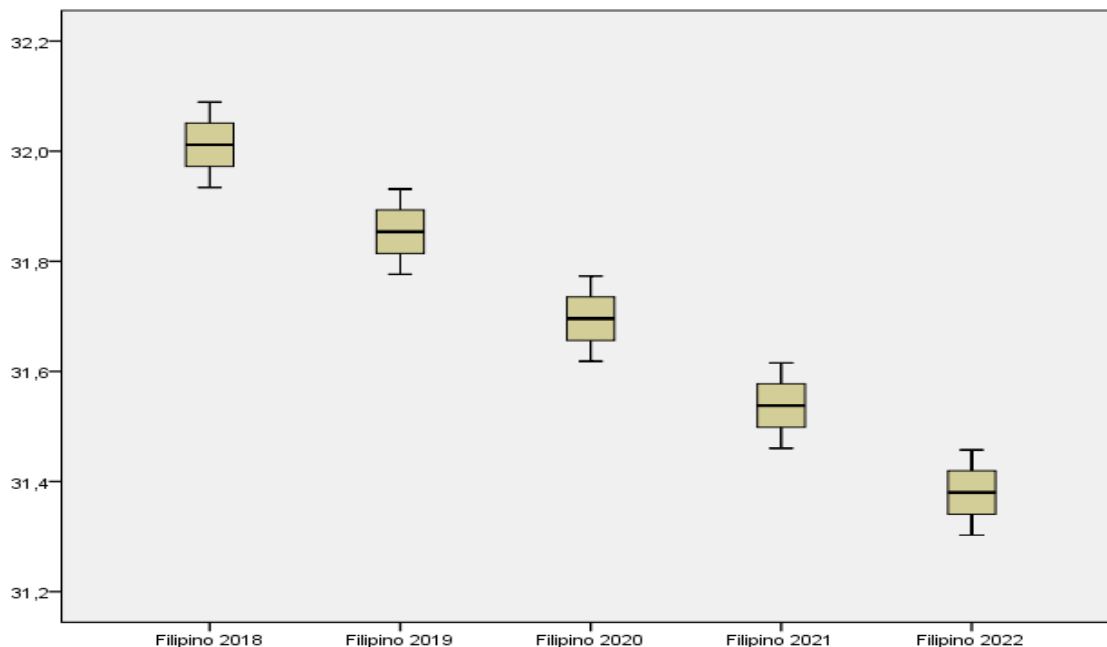
La máxima producción que se dio en el año 2016 de la semana 14 fue de 63,82 cajas de banano. La tabla siguiente del análisis general de la producción en todos los años indica que menos del 50% de los datos están comprendidos entre 22,10.

Cavendish		
N	Válido	468
	Perdidos	0
Mínimo		3,00
Máximo		63,80
Percentiles	25	17,6000
	50	22,1000
	75	27,6000

Autor – IBM SPSS STATISTIC Versión 25

DIAGRAMA DE CAJA Y BIGOTE DE LA PRODUCCIÓN PRONOSTICADA DE LOS DOS CLONES

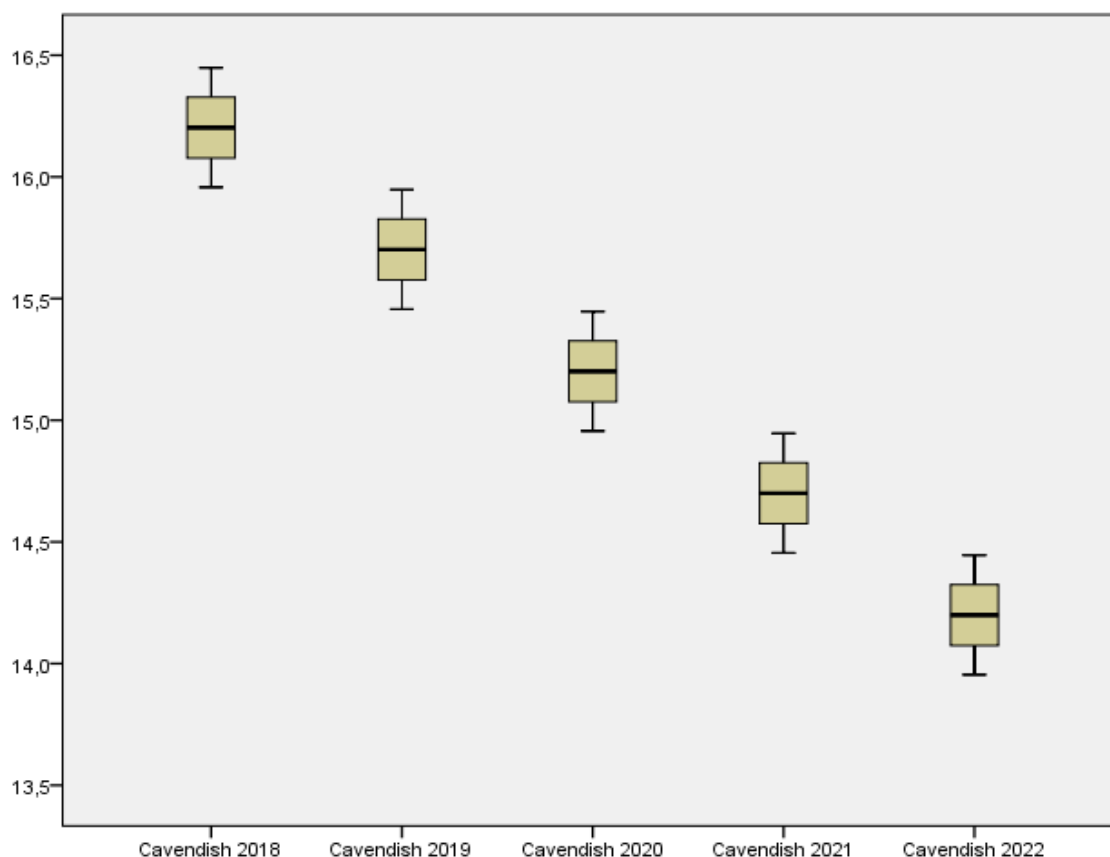
Gráfico 7 Diagrama de caja y bigote – Clon Filipino



Autor – IBM SPSS STATISTIC Versión 25

Es evidente que las cajas tienen el 50% de los casos centrales, sin presencia de caso extremos; es decir se pronostica una producción con tendencia a la baja de 32 cajas de banana a 31 cajas para el año 2022. En constancia se observa y presume que el 50% de la producción se mantendrá entre las 31,69 cajas de banana por semana del clon Filipino para los 5 años proyectados.

Gráfico 8 Diagrama de caja y bigote – Clon Cavendish



Autor – IBM SPSS STATISTIC Versión 25

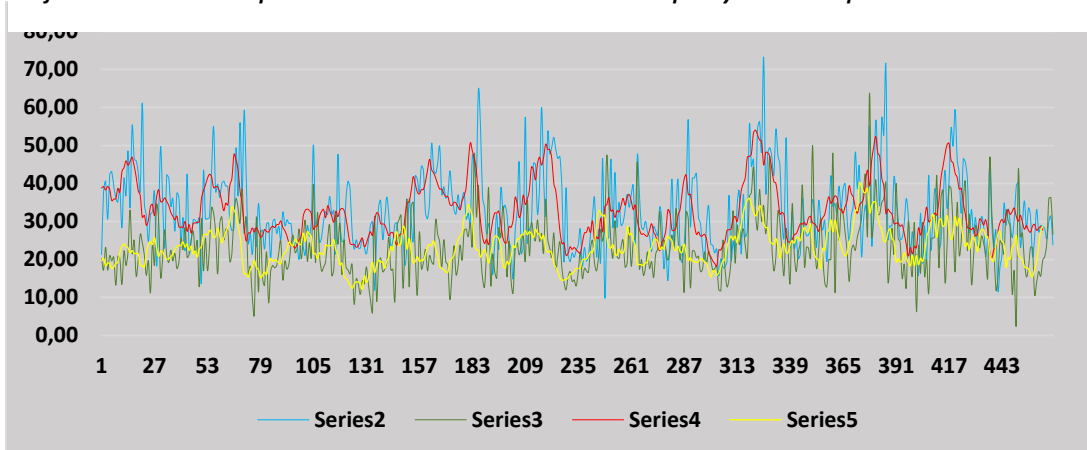
Para el clon la tendencia se mantiene similar a la Filipino, en la que las cajas tienen el 50% de los casos centrales, sin presencia de caso extremos; es decir se pronostica una producción con tendencia a la baja de 16,5 cajas de banano a 14,5 cajas para el año 2022. Finalmente se puede determinar que el 50% de la producción se mantendrá entre las 15,20 cajas de banano por semana del clon para los 5 años proyectados.

Índice de variación estacional

La serie observada recoge conjuntamente la evolución coyuntural, a medio y largo plazo, y las variaciones estacionales. Para poder analizar correctamente la serie es necesario separar estas variaciones. El procedimiento que permite aislar el componente estacional utilizado por el programa de OFFICE EXCEL se basa en la descomposición mediante medias móviles. Se parte del supuesto de que el patrón de las variaciones estacionales se mantiene constante año tras año, y pueden cuantificarse con números índices si el esquema de agregación es multiplicativo o con coeficientes si el esquema es aditivo.

Los índices de variación estacional (IVE) recogen el incremento o la disminución porcentual que el componente estacional produce en cada estación anual (semanal). Estos índices no deben incidir sobre la serie anual, por lo tanto, su promedio anual siempre debe ser igual a 1 (o 100 si está expresado en tanto por ciento). Los coeficientes de variación estacional indican el valor en que aumenta o disminuye la tendencia a causa del componente estacional.

Gráfico 9 Datos reales vs pronosticados - Producción de banana Filipino y Cavendish por ha⁻¹



Autor

Descripción del gráfico 9:

Serie 2: Producción real – Clon Filipino

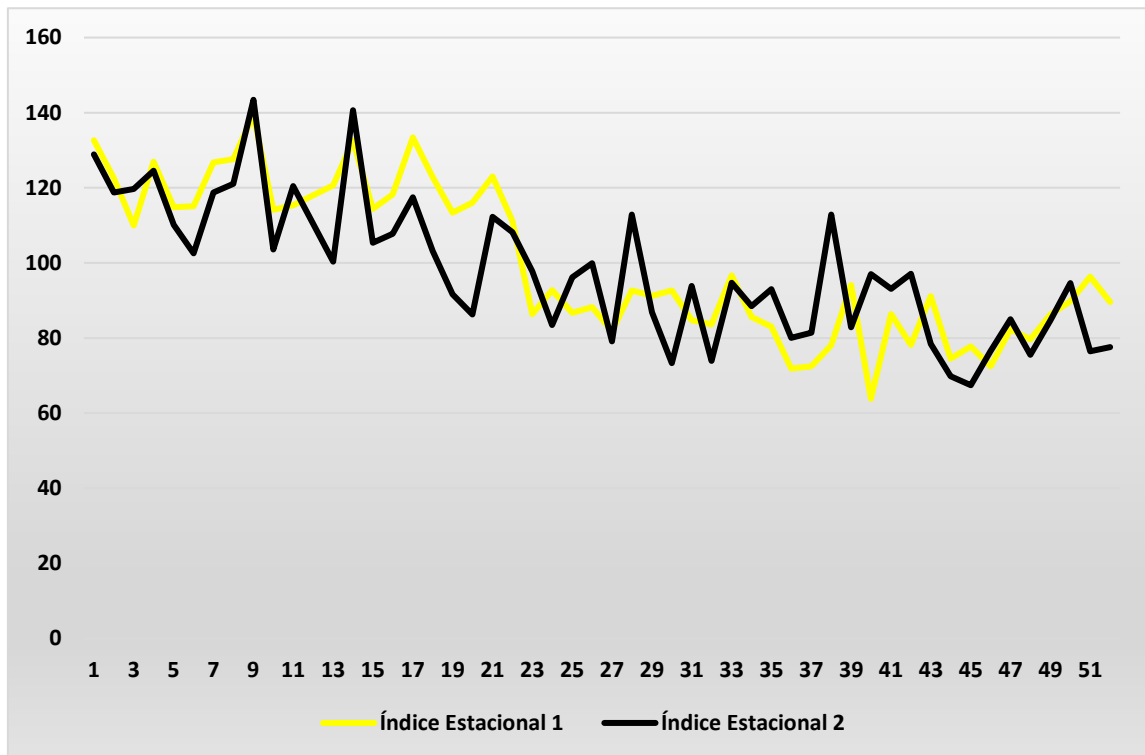
Serie 4: Producción pronosticada – Clon Filipino

Serie 3: Producción real – Clon Cavendish

Serie 5: Producción pronosticada – Clon Cavendish

Observando el gráfico se afirma la existencia de una tendencia estacional muy marcada, en el gráfico 9 se puede observar las semanas más productivas y decidir que clon ha producido mejor durante los 9 años

Gráfico 10 Índice estacional



Autor

Los índices de variación estacional obtenidos son: de la semana 1 a la 18, semana 21 a 23, semana 28 y 38 de la producción de banano Cavendish (Índice estacional 2) tuvieron mayor producción ya que estuvieron por arriba del valor típico 100%. Por su parte la producción de banano Filipino (Índice estacional 1) de la semana 1 a la 22 presenta una producción mayor a la tendencia media ya que hay tiene mayor repercusión el componente estacional.

Las semanas nos mencionadas para ambas variedades la producción se mantuvo por debajo de valor típico 100%. En conclusión, se puede deducir que el clon de banano Cavendish tiene menos valores menores a la tendencia media, es evidente que a lo largo de todo el año en todos estos últimos 9 años este clon ha logrado mantener su productividad.

El clon de banano Filipino solo ha logrado mantener su nivel en las primeras 22 semanas de cada año, mientras que el clon Cavendish solo en ciertas semanas del año se ha visto afectada su producción por debajo de la media.

Como se puede observar, la serie desestacionalizada presenta fluctuaciones a muy corto plazo debidas a la acción del componente irregular, mientras que la serie de valores de tendencia-ciclo está mucho más alisada y sugiere una tendencia no lineal decreciente.

DISCUSIÓN

Con el presente estudio se deja en constancia una problemática global sobre que clon es más productiva, la Filipino o la Cavendish, es por ello que según los análisis econométricos se logró determinar que los dos clones mantienen auges y caídas de producción por hectárea en cada semana del año.

Sin embargo, el clon Cavendish a diferencia del Filipino es la que mejor logra adaptarse para mantener su productividad a lo largo del año. Del estudio se logró detectar que no siempre una caída de producción repercute en un mal manejo del cultivo, si no también por eventualidades no previstas como un cambio en el clima, exceso de invierno u otros factores externos no controlables.

Con base en el módulo POP (Population) del modelo SIMBA (Simulation of banana), fue simulada la dinámica poblacional del cultivo en Costa Rica utilizando temperatura, altura de planta y número de hojas como variables de entrada. La calibración del modelo utilizó datos de fechas de floración de 443 unidades productivas (UP) elegidas al azar a partir de tres ciclos de una parcela de banano (*Musa spp.*, subgrupo *Cavendish cv. Grande Naine*), ubicada en el Centro de Investigaciones La Rita, CORBANA, sembrada a una densidad de 1750 plantas ha⁻¹. El modelo calibrado estimó la floración del cultivo con un error promedio de 8,2 racimos por semana (Montero, Tixier, González, Rodríguez, & Guzmán 2016).

CONCLUSIÓN

- La tendencia de producción del clon Filipino apunta a mantenerse por encima del nivel productivo del clon Cavendish.
- Las 22 primeras semanas de cada año presentan un mayor índice de estacionalidad en el clon Filipino, determinando se que este es más productivo hasta mediados de cada año y la productividad después comienza a descender.
- El nivel productivo del clon Cavendish puede mantenerse a lo largo de todo el año demostrando así que es más viable la producción de este clon.
- El índice de estacionalidad predijo que las productividades de cajas de banano por hectárea para las dos clones mantienen una tendencia a bajar la producción.
- El error de los dos modelos econométricos aplicados uno a cada clon se mantienen por debajo del 10% que es el error mínimo aceptado.

BIBLIOGRAFÍA

- Amri, F. S. Al, & Hossain, M. A. (2018). Comparison of total phenols, flavonoids and antioxidant potential of local and imported ripe bananas. *Egyptian Journal of Basic and Applied Sciences*, 5(4), 245–251. <https://doi.org/10.1016/j.ejbas.2018.09.002>
- Baronio, A., & Vianco, A. (2015). *Materiales y Métodos de la Econometría*. (S. de C. y T. de la UNRC, Ed.) (Primera ed). Buenos Aires. Retrieved from <http://www.econometricos.com.ar/wp-content/uploads/2015/03/Cuaderno-1-2015.pdf>
- Barreras, A., Sánchez, E., Figueroa, F., Olivas, J., & Pérez, C. (2014). Uso de un modelo univariado de series de tiempo para la predicción, en el corto plazo, del comportamiento de la producción de carne de bovino en Baja California, México. *Veterinaria México*, 45(Especial), 1–9. Retrieved from http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-50922014000200001
- Chukwuemeka, E., Maryrose, U., Njide, M., & Ugochukwu, O. (2014). Application of Forecasting Methods for the Estimation of Production Demand. *International Journal of Science, Engineering and Technology Research (IJSETR)*, 3(2), 184–202. Retrieved from <http://ijsetr.org/wp-content/uploads/2014/01/IJSETR-VOL-3-ISSUE-2-184-202.pdf>
- Colmenarez, A., & Salazar, E. (2016). Modelo para la estimación de la producción de agua de uso doméstico. *Compendium*, 19(36), 5–33. <https://doi.org/10.4018/jbir.2011070105>
- Cruz, P., & Medina, J. (2015). Selección de los métodos para la construcción de los escenarios de futuro. *Entramado*, 11(1), 32–46. <https://doi.org/10.18041/entramado.2015v11n1.21113>
- Delgadillo, O., Ramírez, P., Leos, J., Salas, J., & Valdez, R. (2016). Pronósticos y series de tiempo de rendimientos de granos básicos en México Forecasts and time series of basic grains yield in Mexico. *Acta Universitaria*, 26(3), 23–32. <https://doi.org/10.15174/au.2016.882>

- Fritz, S., See, L., Bayas, J. C. L., Waldner, F., Jacques, D., Becker-Reshef, I., ... McCallum, I. (2018). A comparison of global agricultural monitoring systems and current gaps. *Agricultural Systems*, 168(May 2018), 258–272. <https://doi.org/10.1016/j.agry.2018.05.010>
- Gómez, W. (2010). *Pronóstico de una serie temporal usando redes neuronales*. Universidad Tecnológica de la Mixteca.
- Grzesica, D., & Więcek, P. (2016). Advanced Forecasting Methods Based on Spectral Analysis. *Procedia Engineering*, 161, 253–258. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2016.08.546>
- Hernan, E., Oxa, A., & Vásquez, R. (2017). Demanda de energía eléctrica en Bolivia: un modelo SARIMA-GARCH & ARN. *Economía Coyuntural*, 2(1), 59–92. Retrieved from http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S2415-06222017000100004&script=sci_arttext
- Lao, Y., Rivas, A., Pérez, M., & Marrero, F. (2017). Procedimiento para el pronóstico de la demanda mediante redes neuronales artificiales. *Ciencias Holguín*, 23(1), 1–18. Retrieved from file:///C:/Users/Usuario/Downloads/995-2569-1-PB.pdf
- León, A., Betancur, J., Jaimes, F., & Grisales, H. (2016). Ronda clínica y epidemiológica. Series de tiempo. *Iatreia*, 29(3), 373–381. 10.17533/udea.iatreia.v29n3a12.
- Méndez, G. A., & Lopez, E. R. (2014). Metodología para el pronóstico de la demanda en ambientes multiproducto y de alta variabilidad. *Revista Tecnura*, 18(40), 89–102. <https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.tecnura.2014.2.a07>
- Morales, Z., Cabrera, A., Vásquez, E., & Caballero, Y. (2016). MPREDSTOCK : Modelo multivariado de predicción del stock de piezas de repuesto para equipos médicos. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 10(3), 88–104. Retrieved from http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2227-18992016000300007
- Naim, I., Mahara, T., & Idrisi, A. R. (2018). Effective Short-Term Forecasting for Daily Time Series with Complex Seasonal Patterns. *Procedia Computer Science*, 132, 1832–1841. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.05.136>
- Nelson, R. (2018). *The future of public sector forecasting in Australian agriculture*. Canberra. <https://doi.org/10.25814/5becfad45811>

- Petropoulos, F., Kourentzes, N., Nikolopoulos, K., & Siemsen, E. (2018). Judgmental selection of forecasting models. *Journal of Operations Management*, 60(May), 34–46. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2018.05.005>
- Proskuryakov, A. (2017). Intelligent System for Time Series Forecasting. *Procedia Computer Science*, 103(October 2016), 363–369. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.01.122>
- Proskuryakov, A., & Kropotov, Y. (2017). Forecasting the change in the parameters of time series and continuous functions. *Procedia Engineering*, 201, 789–800. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.09.628>
- Roy, D., & Yan, L. (2018). Robust Landsat-based crop time series modelling. *Remote Sensing of Environment*, (March), 0–1. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2018.06.038>
- Shrestha, M. B., & Bhatta, G. R. (2018). Selecting appropriate methodological framework for time series data analysis. *The Journal of Finance and Data Science*, 4(2), 71–89. <https://doi.org/10.1016/j.jfds.2017.11.001>
- Tealab, A. (2018). Time Series Forecasting using Artificial Neural Networks Methodologies: A Systematic Review. *Future Computing and Informatics Journal*, 3(2), 334–340. <https://doi.org/10.1016/j.fcij.2018.10.003>
- Tealab, A., Hefny, H., & Badr, A. (2017). Forecasting of nonlinear time series using ANN. *Future Computing and Informatics Journal*, 2(1), 39–47. <https://doi.org/10.1016/j.fcij.2017.05.001>
- UNCTAD. (2015). *Banano*. Ginebra. Retrieved from http://unctad.org/es/PublicationsLibrary/INFOCOMM_cp01_Banana_es.pdf
- Valencia, M., Díaz, F., & Correa, J. (2016). Multi-product inventory modeling with demand forecasting and Bayesian optimization. *Dyna*, 83(198), 236–244. <https://doi.org/10.15446/dyna.v83n198.51310>
- Villarreal, F. (2016). *Introducción a los modelos de pronósticos*. (Universidad Nacional del Sur, Ed.) (Primera ed). Bahía Blanca. Retrieved from www.content.yudu.com/Library/A14xx7/ResilienciaModelosde/resources/index.htm?referrerUrl=http%3A%2F%2Fwww.yudu.com%2Fitem%2Fdetails%2F39726%2FResiliencia-Modelos-de-Trabajo

ANEXOS

Tabla 3 Suavización de los datos

AÑO	SEMANA	Filipino Cajas*ha⁻¹	Cavendish Cajas*ha⁻¹	Filipino Cajas*ha⁻¹ Promedio móvil		Cavendish Cajas*ha⁻¹ Promedio móvil	
2009	1	21,29	20,20	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
2009	2	37,71	17,20	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
2009	3	40,57	23,20	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
2009	4	30,57	17,20	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
2009	5	42,14	21,00	38,83	#N/A	19,64	#N/A
2009	6	43,14	19,60	39,14	#N/A	20,32	#N/A
2009	7	39,29	20,60	38,29	#N/A	18,32	#N/A
2009	8	36,29	13,20	39,20	#N/A	19,04	#N/A
2009	9	35,14	20,80	38,46	2,79623654	18,88	2,49537172
2009	10	38,43	20,20	35,49	3,80319951	17,64	3,13401978
2009	11	28,29	13,40	35,89	4,50469143	17,96	3,66086329
2009	12	41,29	22,20	36,00	4,43161186	19,00	2,86897891
2009	13	36,86	18,40	38,69	5,99104093	19,24	3,02242287
2009	14	48,57	22,00	37,71	6,27096972	21,80	5,82018556
2009	15	33,57	33,00	43,09	7,61787372	23,44	5,56382602
2009	16	55,14	21,60	44,11	7,2987111	24,00	5,24982285
2009	17	46,43	25,00	45,94	7,28868287	23,44	6,30727834
2009	18	46,00	15,60	44,80	5,85955351	23,04	6,33297402
2009	19	42,86	20,00	45,71	6,50899535	21,76	4,43888274
2009	20	38,14	26,60	46,91	7,33365738	22,32	4,46002691
2009	21	61,14	24,40	44,60	8,46734905	21,56	4,44046844
2009	22	34,86	21,20	41,71	9,60577207	21,60	3,76199947
2009	23	31,57	15,80	38,09	11,2816195	21,52	3,61131555
2009	24	24,71	19,60	36,80	10,9992059	18,44	4,34050688
2009	25	31,71	11,20	31,09	8,99630763	18,44	5,00789776
2009	26	32,57	24,40	31,63	8,30737071	17,92	5,01453886
2009	27	37,57	18,60	28,97	8,44238094	21,64	7,14010644
2009	28	18,29	34,40	30,31	5,98022592	23,88	7,73441142
2009	29	31,43	30,80	33,91	8,97319364	24,72	8,16762389
2009	30	49,71	15,40	34,49	8,9584893	23,92	7,87932992
2009	31	35,43	20,40	31,57	9,37469455	25,76	7,92613903
2009	32	23,00	27,80	36,34	8,47207177	23,08	5,57901783
2009	33	42,14	21,00	38,34	8,56924734	20,76	4,69413251
2009	34	41,43	19,20	35,20	4,87770438	22,16	2,16192507
2009	35	34,00	22,40	35,31	4,8691113	22,00	1,82971036
2009	36	36,00	19,60	36,20	4,93983392	20,76	1,62992024
2009	37	27,43	21,60	35,26	4,31473981	20,08	1,73822898

2009	38	37,43	17,60	34,20	4,17942482	20,12	1,62431524
2009	39	36,14	19,40	32,37	5,33596194	20,76	2,704071
2009	40	24,86	25,60	31,37	5,32973178	21,36	2,54313193
2009	41	31,00	22,60	30,40	5,02749989	22,72	3,57475594
2009	42	22,57	28,40	31,40	6,97557254	23,32	3,60949858
2009	43	42,43	20,60	28,54	7,53945811	23,72	3,74182843
2009	44	21,86	21,40	28,54	6,94747642	23,64	3,13095513
2009	45	24,86	25,20	28,43	7,0028449	24,60	3,32616295
2009	46	30,43	27,40	29,97	6,06648875	23,24	2,26909674
2009	47	30,29	21,60	27,37	3,65003774	24,08	1,94236969
2009	48	29,43	24,80	29,17	2,22516223	22,36	4,57985153
2009	49	30,86	12,80	26,94	6,10192342	23,48	5,58612567
2009	50	13,71	30,80	29,49	8,58702391	21,40	5,78867861
2009	51	43,14	17,00	29,57	8,60107255	22,20	5,93993939
2009	52	30,71	25,60	29,83	8,56089829	20,64	6,15053819
2010	53	30,71	17,00	29,89	8,54615321	22,76	4,43083739
2010	54	31,14	23,40	35,74	6,96928538	23,32	5,48192667
2010	55	43,00	33,60	38,11	8,26395172	26,36	5,74461835
2010	56	55,00	32,20	39,54	8,2825117	26,64	5,54207181
2010	57	37,86	27,00	41,37	8,30070565	26,48	7,01429398
2010	58	39,86	16,20	42,40	8,72138353	27,64	7,04309023
2010	59	36,29	29,20	41,77	8,14015995	27,16	5,63327258
2010	60	39,86	31,20	38,89	3,13130344	25,76	4,99753539
2010	61	40,57	25,20	39,17	3,03962941	25,96	5,07757422
2010	62	39,29	28,00	39,03	2,96367119	28,24	2,17439647
2010	63	39,14	27,60	37,77	3,65861577	26,28	3,70245324
2010	64	30,00	19,40	35,31	4,96416547	24,36	3,45938723
2010	65	27,57	21,60	32,83	5,33533466	25,64	4,3599266
2010	66	28,14	31,60	34,83	8,38242087	27,24	5,79000518
2010	67	49,29	36,00	34,34	8,44908883	28,44	6,22634403
2010	68	36,71	33,60	39,54	10,6524923	30,48	5,42727924
2010	69	56,00	29,60	41,37	10,2870317	33,88	5,69100343
2010	70	36,71	38,60	47,60	11,3464982	32,96	5,69100343
2010	71	59,29	27,00	46,17	9,496689	31,96	4,15021927
2010	72	42,14	31,00	43,69	12,8192967	28,48	6,4852818
2010	73	24,29	16,20	37,89	11,570074	26,20	7,39621525
2010	74	27,00	18,20	34,80	12,8862718	20,52	8,45865237
2010	75	21,29	10,20	28,57	11,7805582	16,24	9,33200943
2010	76	28,14	5,60	24,83	11,6588024	16,28	11,4640028
2010	77	23,43	31,20	26,91	8,53367878	15,32	10,2145465
2010	78	34,71	11,40	27,00	7,01146583	17,20	10,6380901
2010	79	27,43	27,60	28,29	3,56353413	18,20	9,67824778
2010	80	27,71	15,20	27,20	4,08489502	19,72	8,91788316
2010	81	22,71	13,20	28,37	4,0572837	17,88	6,19695409
2010	82	29,29	22,00	27,34	2,29931667	17,32	7,10891272

2010	83	29,57	8,60	25,89	3,4418315	15,16	5,42609989
2010	84	20,14	16,80	26,29	3,75924439	15,80	5,38465969
2010	85	29,71	18,40	27,86	3,40309583	16,72	4,55255533
2010	86	30,57	17,80	27,37	3,38626276	16,00	4,29917201
2010	87	26,86	18,40	27,20	3,30636986	18,64	2,2961533
2010	88	28,71	21,80	28,20	2,4910288	20,24	2,98213346
2010	89	25,14	24,80	28,74	2,56341609	19,48	3,5077058
2010	90	32,43	14,60	28,40	2,26703078	19,84	3,47595167
2010	91	28,86	19,60	29,11	2,33066514	19,64	3,45452746
2010	92	30,43	17,40	29,26	2,23142674	19,04	3,15407039
2010	93	29,43	18,80	30,11	1,78999487	18,84	3,27257697
2010	94	29,43	23,80	28,43	2,09991253	21,20	3,36970028
2010	95	24,00	26,40	27,54	2,51149195	21,64	3,36875051
2010	96	24,43	21,80	26,20	2,68288605	22,72	3,21655717
2010	97	23,71	22,80	24,31	3,30372702	24,56	3,56390797
2010	98	20,00	28,00	23,71	3,5062859	23,84	3,22971206
2010	99	26,43	20,20	23,57	2,89619032	23,64	2,37540733
2010	100	23,29	25,40	22,94	2,6452576	25,32	3,22495271
2010	101	21,29	30,20	23,97	3,24587022	24,68	3,94465715
2010	102	28,86	19,60	25,20	2,64402291	23,96	3,6376256
2010	103	26,14	24,40	25,97	3,03973683	24,04	3,59848857
2010	104	30,29	20,60	31,34	8,93933294	26,92	6,74599733
2011	105	50,143	39,800	32,91	9,06681773	24,72	6,84395207
2011	106	29,143	19,200	33,23	8,88825871	27,28	6,84991095
2011	107	30,429	32,400	32,91	9,63036863	26,64	7,26644893
2011	108	24,571	21,200	32,00	9,84496971	25,92	8,14541834
2011	109	25,714	17,000	28,00	5,21093043	21,56	5,97525564
2011	110	30,143	18,000	28,69	5,22769704	21,60	5,52970162
2011	111	32,571	19,400	28,97	5,23701114	20,20	5,5446118
2011	112	31,857	25,400	31,37	4,34898065	21,72	5,90332788
2011	113	36,571	28,800	32,60	3,33496015	21,48	5,03869824
2011	114	31,857	15,800	33,14	3,19686071	21,36	5,09804668
2011	115	32,857	17,400	30,97	4,93346755	23,80	6,09836699
2011	116	21,714	31,600	34,11	7,67414956	23,52	5,64164515
2011	117	47,571	24,000	32,80	7,41974201	23,64	5,33276664
2011	118	30,000	29,400	31,37	7,98784791	23,68	5,8122629
2011	119	24,714	16,000	29,80	8,27027132	25,24	5,53591907
2011	120	25,000	25,200	32,66	7,3139174	22,52	4,75020842
2011	121	36,000	18,000	31,26	5,88435491	21,16	5,06504886
2011	122	40,571	17,200	32,94	6,2510995	18,52	4,48282054
2011	123	38,429	16,200	33,43	6,17371651	19,04	2,88754567
2011	124	27,143	18,600	32,97	7,38570047	15,64	4,40548749
2011	125	22,714	8,200	30,80	7,66252476	15,00	3,91538504
2011	126	25,143	14,800	27,31	6,69651143	14,28	3,50519614
2011	127	23,143	13,600	24,23	6,25512035	13,20	3,51595222

2011	128	23,000	10,800	23,89	5,63032605	12,36	3,6270539
2011	129	25,429	14,400	23,97	3,28573913	13,44	1,44565556
2011	130	23,143	13,600	23,23	2,24575791	14,08	2,27050655
2011	131	21,429	18,000	23,54	1,35562321	14,04	2,26817989
2011	132	24,714	13,400	24,74	2,27167115	13,76	2,79187392
2011	133	29,000	9,400	25,63	2,87412098	12,12	3,73784965
2011	134	29,857	6,200	23,37	5,88549237	15,68	7,96178874
2011	135	11,857	31,400	24,20	5,86235308	13,92	8,04813519
2011	136	25,571	9,200	26,00	6,78194482	15,00	8,22061798
2011	137	33,714	18,800	27,29	7,45864243	17,20	8,11323856
2011	138	35,429	20,400	26,37	7,23124739	19,32	7,75147986
2011	139	25,286	16,800	30,09	5,07924147	16,52	3,28886607
2011	140	30,429	17,400	32,26	5,37612257	18,48	2,53279292
2011	141	36,429	19,000	31,83	4,12478818	19,88	3,24596981
2011	142	31,571	25,800	29,43	3,30947927	19,24	3,05297232
2011	143	23,429	17,200	29,34	3,83943023	19,36	2,96965991
2011	144	24,857	17,400	29,11	3,83713328	17,68	4,87159933
2011	145	29,286	9,000	27,74	3,45140019	19,60	6,31493468
2011	146	29,571	28,600	26,23	3,59057724	20,52	7,23823183
2011	147	24,000	30,400	27,03	2,39253942	23,40	8,06273403
2011	148	27,429	31,600	27,00	1,65674872	22,40	9,17820026
2011	149	24,714	12,400	24,83	3,30619703	25,84	8,3184614
2011	150	18,429	26,200	23,83	3,22064767	27,24	8,1838084
2011	151	24,571	35,600	26,20	5,2944638	23,72	8,44399905
2011	152	35,857	12,800	26,74	5,50557417	24,16	8,7429423
2011	153	30,143	33,800	26,80	5,4694103	28,68	8,02667553
2011	154	25,000	35,000	31,51	6,61154216	27,68	8,53227285
2011	155	42,000	21,200	34,83	7,18165463	22,68	9,38120675
2011	156	41,143	10,600	35,20	5,84708544	25,56	8,04336248
2012	157	37,71	27,20	38,09	6,34738577	22,32	7,11093805
2012	158	44,57	17,60	41,77	6,33960019	19,16	6,52512682
2012	159	43,43	19,20	39,83	5,43869732	19,44	6,01467539
2012	160	32,29	22,60	37,74	5,61119872	20,72	3,123895
2012	161	30,71	17,00	37,20	5,58473137	19,48	3,11173264
2012	162	35,00	21,00	38,37	7,20078227	19,84	2,29475925
2012	163	50,43	19,40	38,43	7,54253246	19,76	2,33450637
2012	164	43,71	18,80	40,49	6,81035226	21,32	4,46565561
2012	165	42,57	30,40	43,40	6,10015724	23,24	4,40821052
2012	166	45,29	26,60	46,34	6,20622466	23,92	4,36077057
2012	167	49,71	24,40	43,69	4,24312168	23,64	5,0338375
2012	168	37,14	18,00	42,77	3,8793856	24,92	5,0170589
2012	169	39,14	25,20	41,49	4,45968792	22,72	3,29940601
2012	170	36,14	19,40	39,80	4,5727141	21,08	3,17248168
2012	171	36,86	18,40	38,51	4,81556999	18,08	5,00869644
2012	172	43,29	9,40	38,54	3,86574702	17,68	4,39199271

2012	173	37,29	16,00	37,34	3,97978566	17,36	5,20206113
2012	174	33,14	23,60	36,51	3,76898189	16,68	4,99494144
2012	175	32,00	16,00	36,54	3,53764594	16,64	4,89894683
2012	176	37,00	18,20	34,49	2,89881045	19,52	3,5489266
2012	177	33,00	23,80	34,20	2,93874887	20,28	3,47512302
2012	178	35,86	19,80	35,06	2,4965936	21,08	3,57645635
2012	179	37,43	27,60	34,80	2,3443201	23,48	4,09690615
2012	180	30,71	28,00	33,83	2,45405121	25,04	4,05983251
2012	181	32,14	26,00	33,14	2,85165187	26,20	3,88980205
2012	182	29,57	29,60	35,43	5,9750365	27,00	4,13914001
2012	183	47,29	23,80	36,80	6,76635132	31,08	8,11712264
2012	184	44,29	48,00	39,06	6,64657653	31,72	7,86483821
2012	185	42,00	31,20	45,57	10,8119586	34,40	8,16525321
2012	186	64,71	39,40	50,69	10,8775297	33,04	9,23747152
2012	187	55,14	22,80	48,57	10,8775297	31,32	11,629865
2012	188	36,71	15,20	46,46	11,8148022	24,28	10,215408
2012	189	33,71	12,80	43,40	13,9118684	22,56	10,2127763
2012	190	26,71	22,60	36,34	11,3934962	22,44	12,3624722
2012	191	29,43	38,80	30,23	11,4995297	20,56	11,9210872
2012	192	24,57	13,40	26,09	11,1563947	21,80	9,49596967
2012	193	16,00	21,40	24,20	9,59116941	22,60	8,39900947
2012	194	24,29	16,80	25,26	6,73803702	21,12	8,80637951
2012	195	32,00	15,20	23,91	6,01063004	19,00	6,39924996
2012	196	22,71	28,20	26,74	7,64133763	21,48	5,86768779
2012	197	38,71	25,80	30,20	6,32060447	24,00	7,37548371
2012	198	33,29	34,00	32,20	6,38894453	26,04	6,91766435
2012	199	34,29	27,00	32,17	5,63428282	26,08	7,97855125
2012	200	31,86	15,40	32,66	6,53835154	25,40	6,8411461
2012	201	25,14	24,80	29,43	4,84676202	23,16	7,59759962
2012	202	22,57	14,60	25,74	6,72952677	18,60	6,97678436
2012	203	14,86	11,20	24,34	6,79327398	17,64	7,25602646
2012	204	27,29	22,20	24,54	7,74301529	19,44	5,89557122
2012	205	32,86	24,40	28,63	10,2991975	18,72	5,99298256
2012	206	45,57	21,20	28,43	10,2991975	20,56	4,8332846
2012	207	21,57	23,80	30,23	9,51276693	23,64	3,7631051
2012	208	23,86	26,60	36,26	13,3568908	23,12	3,53274964
2013	209	57,43	19,60	34,60	13,5902726	25,36	5,34149043
2013	210	24,57	35,60	31,06	11,3723977	25,32	5,57080964
2013	211	27,86	21,00	32,66	11,0377386	26,48	5,55709277
2013	212	29,57	29,60	36,94	11,2974911	26,48	5,39739196
2013	213	45,29	26,60	34,46	7,76001262	27,56	5,28814523
2013	214	45,00	25,00	35,91	6,58752067	26,52	3,16288476
2013	215	31,86	30,40	38,23	6,4525521	27,28	2,73887568
2013	216	39,43	24,80	44,31	9,43077031	26,72	2,35708294
2013	217	60,00	26,80	43,63	8,69749201	25,76	2,94775847

2013	218	41,86	21,80	40,94	8,42500651	27,92	4,44943142
2013	219	31,57	35,80	45,23	8,98176838	26,92	4,1531482
2013	220	53,29	25,40	46,91	8,97563141	26,56	4,30735185
2013	221	47,86	23,00	44,83	5,98770168	25,32	4,79663215
2013	222	49,57	20,60	46,89	6,38376768	26,36	4,46690945
2013	223	52,14	27,00	50,34	4,86099007	22,72	3,57453214
2013	224	48,86	17,60	49,00	3,43879428	21,88	3,52245369
2013	225	46,57	21,20	48,83	3,5094508	22,20	3,32038552
2013	226	47,00	24,60	46,60	4,60127755	21,60	3,12558475
2013	227	38,43	17,60	40,03	10,0845163	19,00	3,83240916
2013	228	19,29	14,00	38,03	10,0694243	17,88	4,04467057
2013	229	38,86	12,00	32,97	11,2926922	16,72	4,0761943
2013	230	21,29	15,40	27,46	11,8214955	15,16	4,00016
2013	231	19,43	16,80	24,11	11,2935958	14,48	3,58007821
2013	232	21,71	14,20	24,37	6,66183771	14,60	2,79588269
2013	233	20,57	14,60	21,09	6,67857983	14,80	1,24502209
2013	234	22,43	13,00	21,60	4,27915689	15,08	1,33913405
2013	235	23,86	16,80	23,31	3,13221575	16,08	2,79267614
2013	236	28,00	21,80	22,63	3,52574207	16,24	2,84444722
2013	237	18,29	15,00	23,14	3,08915152	16,84	2,86468148
2013	238	23,14	17,60	22,57	3,31394087	17,64	2,76411288
2013	239	19,57	17,00	21,97	3,19555814	17,60	2,69232985
2013	240	20,86	16,60	21,69	3,25491152	17,80	2,38850581
2013	241	26,57	22,80	24,31	4,11642801	19,80	3,28716291
2013	242	31,43	25,00	26,91	5,82908961	20,08	3,30502647
2013	243	36,14	19,00	27,14	6,35952764	20,08	3,56911193
2013	244	20,71	17,00	28,54	6,34738577	20,96	3,5410281
2013	245	27,86	21,00	27,11	6,8796298	21,96	3,78945906
2013	246	19,43	27,80	30,14	9,54915105	21,92	3,25743457
2013	247	46,57	24,80	24,97	10,8299132	23,84	3,86123296
2013	248	10,29	28,60	25,91	10,4436056	29,92	8,60940881
2013	249	25,43	47,40	25,51	10,4402283	32,76	8,67826711
2013	250	25,86	35,20	30,91	12,0549964	32,20	8,88027027
2013	251	46,43	25,00	27,26	9,5684345	31,32	10,052343
2013	252	28,29	20,40	33,77	8,05797361	31,64	9,84544565
2013	253	42,86	30,20	34,40	8,46629813	26,32	6,4743185
2013	254	28,57	20,80	36,23	8,48272194	23,32	6,53245436
2013	255	35,00	20,20	32,74	5,1594336	22,96	5,68475857
2013	256	29,00	23,20	33,03	5,34836996	23,88	2,9526395
2013	257	29,71	25,00	31,06	3,58468397	21,44	3,26650884
2013	258	33,00	18,00	32,77	3,14283117	21,08	2,33265514
2013	259	37,14	19,00	32,51	3,14062258	22,72	3,15386747
2013	260	33,71	28,40	34,11	2,95418071	21,72	3,52327121
2014	261	37,00	18,20	36,06	2,96708474	21,68	3,75625345
2014	262	39,43	24,80	34,29	5,35015544	23,32	3,66081958

2014	263	24,14	26,20	36,34	7,02715433	28,64	8,37046235
2014	264	47,43	45,60	37,09	7,00830994	26,48	8,90971604
2014	265	37,43	17,60	35,40	7,53503924	26,84	9,28773815
2014	266	28,57	20,00	33,09	7,74410111	25,04	10,0692959
2014	267	27,86	15,80	34,26	6,558982	23,40	10,2744265
2014	268	30,00	18,00	30,20	4,50675683	18,68	7,08801806
2014	269	27,14	22,00	27,91	4,58478406	18,68	5,8908743
2014	270	26,00	17,60	26,63	3,9646808	18,56	5,04840569
2014	271	22,14	19,40	26,77	3,30137881	18,44	3,24197471
2014	272	28,57	15,20	26,29	2,75772755	19,12	2,39125072
2014	273	27,57	21,40	26,14	2,39836679	19,32	2,49440975
2014	274	26,43	23,00	27,71	3,54488421	22,32	5,20811674
2014	275	33,86	32,60	29,40	2,96922996	23,08	5,1948282
2014	276	30,57	23,20	27,23	5,12568562	25,08	4,98894778
2014	277	17,71	25,20	26,20	5,36533089	25,32	5,03285207
2014	278	22,43	22,60	23,80	6,8069952	24,68	5,23297239
2014	279	14,43	19,80	22,26	6,46591061	22,64	2,50196723
2014	280	26,14	22,40	24,37	9,8888682	23,28	2,86423463
2014	281	41,14	26,40	25,57	8,96522078	22,80	2,86373183
2014	282	23,71	22,80	27,74	9,14740958	24,96	4,57908288
2014	283	33,29	33,40	33,03	8,85255181	26,04	4,04304835
2014	284	40,86	25,20	32,11	9,87817218	25,52	4,78313705
2014	285	21,57	19,80	27,71	7,48438374	24,88	4,6363779
2014	286	19,14	23,20	27,63	7,68754094	22,60	6,82524725
2014	287	23,29	11,40	28,49	8,33448699	22,40	7,23445091
2014	288	37,57	32,40	31,66	13,519558	23,48	7,89525427
2014	289	56,71	30,60	33,11	12,8129909	22,04	8,5798648
2014	290	28,86	12,60	37,54	12,3402047	21,84	8,54842208
2014	291	41,29	22,20	41,17	12,1869519	24,00	6,97391712
2014	292	41,43	22,20	42,17	11,4910293	21,60	5,37805913
2014	293	42,57	20,40	37,06	3,66979953	19,64	4,36506128
2014	294	31,14	20,80	37,17	4,67259487	20,48	1,98482241
2014	295	29,43	16,80	33,57	6,33960019	19,52	2,19373654
2014	296	23,29	17,40	29,29	7,577744	19,48	2,33121428
2014	297	20,00	22,00	26,63	7,66826484	19,20	2,27036561
2014	298	29,29	19,00	27,23	7,83377304	19,48	2,52291894
2014	299	34,14	22,20	26,17	7,08524192	20,12	1,91298719
2014	300	24,14	20,00	26,26	5,50769406	20,08	2,10226544
2014	301	23,71	17,20	26,60	4,22656323	19,20	1,91348896
2014	302	21,71	17,60	25,29	4,2159464	19,04	1,94796304
2014	303	22,71	18,20	21,60	3,89115166	17,00	2,70460348
2014	304	15,71	12,00	20,80	3,79531397	15,36	3,13794837
2014	305	20,14	11,80	19,63	3,70658542	16,92	4,60924289
2014	306	17,86	25,00	18,91	3,01392686	16,96	4,56883355
2014	307	18,14	17,80	18,26	2,83474075	15,88	4,757142

2014	308	19,43	12,80	22,49	6,51268151	16,44	4,26243123
2014	309	36,86	14,80	22,46	6,59819394	18,08	4,04609441
2014	310	20,00	20,00	23,83	6,56242862	19,64	6,16041557
2014	311	24,71	32,80	24,63	6,64696954	19,88	6,16153228
2014	312	22,14	19,00	27,60	7,2696293	23,12	6,55607199
2015	313	34,29	29,00	27,80	5,63641223	24,96	6,52904894
2015	314	37,86	24,00	28,09	6,27894441	26,16	6,47273667
2015	315	21,43	26,00	30,57	6,92134233	25,20	2,97106042
2015	316	37,14	28,00	31,34	7,2372957	26,12	3,15315715
2015	317	26,00	23,60	29,97	6,68819246	24,44	2,44471675
2015	318	27,43	20,60	33,49	10,9909276	26,92	4,87507949
2015	319	55,43	36,40	38,11	10,9670378	29,24	6,14322391
2015	320	44,57	37,60	39,94	10,9400892	32,48	7,97764878
2015	321	46,29	44,20	41,57	11,180924	34,20	7,94813186
2015	322	34,14	32,20	46,91	11,5831898	35,64	8,51567966
2015	323	54,14	27,80	47,09	7,40273529	36,04	7,46033779
2015	324	56,29	38,40	47,89	6,82316582	34,52	6,76496859
2015	325	48,57	30,00	53,29	10,8861942	32,52	4,34253382
2015	326	73,29	34,20	54,06	12,6110609	31,44	4,72900835
2015	327	38,00	26,80	52,80	12,3884937	32,48	3,1818988
2015	328	47,86	33,00	51,43	11,7195041	34,20	6,46363365
2015	329	49,43	47,00	51,11	11,8590979	33,04	7,30216406
2015	330	47,00	24,20	44,89	7,88307409	29,60	9,1928842
2015	331	42,14	17,00	48,14	4,25716203	28,36	9,6045156
2015	332	54,29	20,60	48,06	3,64912067	28,28	9,79413702
2015	333	47,43	32,60	47,11	3,69703687	24,76	8,21358874
2015	334	44,71	29,40	43,74	6,87565359	24,28	7,2845041
2015	335	30,14	21,80	40,49	9,41110937	24,04	5,90690443
2015	336	25,86	15,80	40,03	10,4730636	25,52	4,90694202
2015	337	52,00	28,00	36,26	11,0190781	23,44	4,54457039
2015	338	28,57	22,20	31,91	11,6688037	20,32	4,98490521
2015	339	23,00	13,80	32,37	9,95839508	22,88	7,14778847
2015	340	32,43	34,60	31,80	8,47694593	24,08	6,20894838
2015	341	23,00	21,80	26,46	6,59318139	21,84	6,51162652
2015	342	25,29	16,80	24,77	5,99505919	21,76	6,48799507
2015	343	20,14	21,80	24,49	4,6633088	23,96	5,80802204
2015	344	21,57	24,80	25,20	6,7137021	24,96	7,00909124
2015	345	36,00	39,60	26,54	5,62115538	24,28	7,41637108
2015	346	29,71	18,40	26,74	5,60042272	25,56	7,14395969
2015	347	26,29	23,20	28,00	5,25108346	25,80	7,25285047
2015	348	26,43	23,00	29,34	5,10869607	24,92	7,51989362
2015	349	28,29	20,40	29,29	3,32205985	27,00	10,9308225
2015	350	35,71	50,00	29,71	3,15322964	28,48	10,677288
2015	351	31,86	25,80	29,09	4,11880704	27,36	11,4866044
2015	352	23,14	17,60	30,89	4,53852444	27,24	11,6214973

2015	353	35,43	22,40	31,31	4,53117996	29,36	11,4678263
2015	354	30,43	31,00	29,71	3,61473176	23,60	5,18295669
2015	355	27,71	21,20	29,37	3,50241899	21,20	6,03146417
2015	356	30,14	13,80	28,63	4,70440523	20,24	5,32895487
2015	357	19,43	12,80	27,40	4,32609547	19,76	4,87074532
2015	358	29,29	20,00	29,71	6,98183065	17,56	4,93730291
2015	359	42,00	20,00	30,97	7,05552324	22,92	12,2076304
2015	360	34,00	48,00	31,89	7,15971724	22,44	12,7456094
2015	361	34,71	11,40	34,49	5,93126617	26,80	12,7885824
2015	362	32,43	34,60	36,49	6,00306044	27,80	12,8492926
2015	363	39,29	25,00	34,77	2,49191345	30,44	12,8622362
2015	364	33,43	33,20	35,69	2,45777401	27,24	6,64585284
2016	365	38,57	32,00	36,71	2,53298243	30,36	4,69563201
2016	366	39,86	27,00	36,31	3,53524528	27,84	4,08681783
2016	367	30,43	22,00	33,43	5,06199928	25,68	6,44144083
2016	368	24,86	14,20	33,03	5,0769266	23,44	6,35479032
2016	369	31,43	22,00	32,20	5,01029145	21,80	6,05407631
2016	370	34,43	23,80	33,89	8,03738205	20,88	5,90389702
2016	371	48,29	22,40	35,51	7,71624314	21,68	5,63625408
2016	372	38,57	26,00	39,40	7,04418707	24,44	2,81851024
2016	373	44,29	28,00	37,31	10,1163113	26,16	3,3870341
2016	374	21,00	30,60	36,43	10,4695633	29,00	5,18382098
2016	375	30,00	38,00	33,63	8,25991056	32,92	6,54974809
2016	376	34,29	42,00	32,14	8,15824111	33,00	6,91944506
2016	377	31,14	26,40	34,31	12,1880571	40,16	12,5345092
2016	378	55,14	63,80	34,94	10,8924539	39,28	13,6889912
2016	379	24,14	26,20	36,00	10,5110554	37,80	13,4742896
2016	380	35,29	30,60	40,43	12,7120383	37,60	12,9375114
2016	381	56,43	41,00	43,51	12,7775249	38,68	12,9666526
2016	382	46,57	31,80	39,34	9,03405801	32,32	7,50897064
2016	383	34,29	32,00	45,94	9,1309476	34,08	4,72616546
2016	384	57,14	35,00	49,46	9,25117091	35,16	3,47990804
2016	385	52,86	36,00	52,37	10,1876836	34,96	3,85721143
2016	386	71,00	40,00	48,14	14,3215721	31,48	7,98476549
2016	387	25,43	14,40	47,06	16,3168775	29,00	9,0226382
2016	388	28,86	19,60	41,40	16,5111218	27,64	9,01673111
2016	389	28,86	28,20	39,17	16,4802417	24,76	9,11907013
2016	390	41,71	21,60	32,11	14,3103331	24,76	11,1592401
2016	391	35,71	40,00	33,23	10,1287306	27,00	8,15937252
2016	392	31,00	25,60	32,51	6,84058716	28,00	7,15649076
2016	393	25,29	24,60	31,89	4,79022815	25,36	8,52165242
2016	394	25,71	15,00	29,43	4,65328499	24,80	8,8216461
2016	395	29,43	18,80	29,49	5,2486422	19,32	6,35622529
2016	396	36,00	12,60	29,57	5,21964891	20,20	7,69529727
2016	397	31,43	30,00	28,71	5,35689523	19,40	7,56264504

2016	398	21,00	20,60	29,03	4,65687992	19,56	6,20928337
2016	399	27,29	15,80	26,91	5,88812711	21,72	6,6161983
2016	400	18,86	29,60	23,97	5,25599366	20,44	8,67743741
2016	401	21,29	6,20	20,89	5,63113792	19,16	7,74807331
2016	402	16,00	23,60	23,11	6,00921741	18,32	7,77701228
2016	403	32,14	16,40	21,46	6,05893504	21,12	8,5277711
2016	404	19,00	29,80	23,46	5,43683581	18,32	7,86025954
2016	405	28,86	15,60	23,06	5,56428847	21,08	4,63264935
2016	406	19,29	20,00	28,29	8,0368742	18,56	5,38046838
2016	407	42,14	11,00	26,40	7,14179421	20,32	5,74238975
2016	408	22,71	25,20	28,54	7,07616869	19,48	5,03958728
2016	409	29,71	25,60	30,49	7,57072773	21,56	5,27830276
2016	410	38,57	26,00	33,77	7,43142802	25,96	8,89289154
2016	411	35,71	42,00	29,94	5,1441903	27,32	9,26168883
2016	412	23,00	17,80	30,29	5,5323612	29,44	9,43959321
2016	413	24,43	35,80	31,20	5,67775466	31,92	9,43442208
2016	414	34,29	38,00	32,17	6,67126644	29,56	11,5000661
2016	415	43,43	14,20	31,71	6,65872452	25,80	9,06350925
2016	416	33,43	23,20	35,23	6,35666451	30,08	8,98086855
2017	417	40,57	39,20	41,26	8,30662386	30,64	9,23246446
2017	418	54,57	38,60	44,37	8,5506892	28,68	8,82559913
2017	419	49,86	28,20	47,57	8,71137188	29,20	7,83946937
2017	420	59,43	16,80	50,17	8,8375359	31,56	7,90392308
2017	421	46,43	35,00	50,57	9,22999547	27,96	7,41462339
2017	422	42,57	21,20	46,09	9,41378928	25,24	6,50506264
2017	423	32,14	25,00	45,40	9,10013232	26,60	7,50877886
2017	424	46,43	35,00	42,63	7,51173232	31,28	6,44538905
2017	425	45,57	40,20	41,57	7,32537106	28,76	6,87504473
2017	426	41,14	22,40	38,51	8,12878985	30,88	6,1883762
2017	427	27,29	31,80	38,71	5,77968292	28,60	9,12603309
2017	428	33,14	13,60	34,80	6,76837785	25,68	8,64570182
2017	429	26,86	20,40	31,89	6,65099655	23,40	8,04157199
2017	430	31,00	28,80	28,40	6,97066741	24,36	7,62824226
2017	431	23,71	27,20	28,23	4,9012285	22,60	7,61923881
2017	432	26,43	23,00	27,86	4,49053426	25,12	3,64500754
2017	433	31,29	26,20	28,26	2,7602721	25,88	2,87660911
2017	434	28,86	24,20	26,20	3,67162312	24,32	2,15577364
2017	435	20,71	21,00	26,83	3,01492884	21,96	3,41188511
2017	436	26,86	15,40	30,60	7,1816319	26,68	9,53783204
2017	437	45,29	46,60	30,20	7,02794422	27,88	9,71953908
2017	438	29,29	32,20	29,06	7,50438239	27,76	9,8674252
2017	439	23,14	23,60	30,43	7,20623313	25,96	11,5817926
2017	440	27,57	12,00	27,40	10,056737	25,92	12,1866681
2017	441	11,71	15,20	21,94	7,81748955	21,56	8,44115632
2017	442	18,00	24,80	20,37	7,82109132	19,92	8,41723945

2017	443	21,43	24,00	22,69	9,11652458	19,52	8,26160275
2017	444	34,71	21,60	22,97	9,42056803	23,68	6,77588666
2017	445	29,00	32,80	27,29	6,8365763	26,68	5,04053965
2017	446	33,29	30,20	29,63	6,60537814	27,40	4,84845542
2017	447	29,71	28,40	30,49	6,92537481	24,80	7,6332326
2017	448	25,71	11,00	29,69	4,38578409	23,88	8,17727583
2017	449	30,71	17,00	31,74	4,83169806	17,92	9,73417896
2017	450	39,29	3,00	33,11	5,10151638	20,56	14,0217431
2017	451	40,14	43,40	31,86	6,34288288	20,08	14,2624879
2017	452	23,43	26,00	32,60	6,13925476	23,28	12,9652705
2017	453	29,43	27,00	33,54	6,17980912	23,80	12,7341808
2017	454	35,43	19,60	31,34	5,35540162	26,28	11,8875128
2017	455	28,29	15,40	30,03	4,61633303	21,20	6,24722658
2017	456	33,57	18,00	31,60	2,66873049	20,64	5,77315165
2017	457	31,29	23,20	29,86	4,67214062	19,84	5,70602489
2017	458	20,71	23,00	27,94	4,68911027	18,08	6,29526806
2017	459	25,86	10,80	28,91	4,86771958	17,80	4,34091235
2017	460	33,14	14,00	27,66	4,60563984	17,56	4,11230349
2017	461	27,29	16,80	27,17	4,66481402	16,04	3,95462261
2017	462	28,86	15,60	28,77	2,2456125	15,40	4,18496356
2017	463	28,71	19,80	29,20	2,11204514	17,40	3,03747263
2017	464	28,00	20,80	27,66	1,37035672	19,48	3,34357892
2017	465	25,43	24,40	28,20	1,58059663	23,32	6,57422847
2017	466	30,00	36,00	28,69	1,81161784	27,44	7,65044312
2017	467	31,29	36,20	27,71	2,50136289	28,80	7,45823572
2017	468	23,86	26,60				

