**LA PREDICCIÓN DE INGRESOS BRUTOS EN LA EMPRESA VITIVINÍCOLA OCUCAJE DE ICA UTILIZANDO EL ENFOQUE DE ATRACTORES EXTRAÑOS, LA GEOMETRÍA FRACTAL Y EL NUEVO ALGORITMO E-SORQUI BASADO EN TIC’s**

**Dr. Juan Soria Quijate**

**RESUMEN**

Se entiende la organización como un hecho social; se estableció esta Tesis dentro de las ciencias fácticas y especialmente en las ciencias sociales, orientado hacia la construcción de un modelo algorítmico organizacional inteligente para la predicción de ingresos brutos en las empresas vitivinícolas desde la perspectiva de la geometría fractal en el enfoque de los atractores extraños.

La Vitivinícola Ocucaje tiene su planta de procesamiento de Vinos y Piscos en la ciudad de Ica con el objetivo del crecimiento de su producción y sus ingresos brutos; por ello, se plantean la optimización de sus ingresos. Este proceso de investigación se realizó partiendo de la construcción de un nuevo algoritmo inteligente denominado E-sorqui, con el fin de mejorar los ingresos brutos en la empresa vitivinícola Ocucaje. El informante clave para la obtención de la información fue el Gerente de la empresa.

Para el análisis de los datos, se utilizó la propuesta del matemático polaco Benoit Mandelbrot, con su geometría fractal, y del físico holandés [Hendrik Antoon Lorentz](http://es.wikipedia.org/wiki/Hendrik_Antoon_Lorentz), en los atractores. Los métodos utilizados en la predicción de los ingresos brutos son la simulación del algoritmo inteligente E-sorqui, generado con el software matlab, acompañado de los estadísticos t de student, la diferencia de media, análisis de varianza y la ecuación de regresión lineal que permitió verificar la relación entre la variable independiente con la dependiente, así como probar la diferencia entre los ingresos de data con los ingresos de simulación.

Los resultados han demostrado que usando el algoritmo inteligente E-sorqui permite maximizar los ingresos brutos en la empresa vitivinícola Ocucaje.

**PALABRAS CLAVE**

Algoritmos, Atractores, Fractales, Ingresos brutos, Optimización, Predicción, Diferencia de medias, Análisis de Varianza, Regresión lineal.

**ABSTRACT**

**PREDICTION OF GROSS REVENUES IN THE OCUCAJE WINE COMPANY OF ICA USING THE APPROACH OF STRANGE ATRACTTORS, THE FRACTAL GEOMETRY AND THE NEW ALGORITHM E-SORQUI BASED ON TIC's**

Refers to the organization as a social fact; this thesis factual science and especially in the social sciences, oriented towards the construction of an algorithmic model organizational smart for the prediction of gross income in wine enterprises from the perspective of fractal geometry in the approach of the strange attractors, was established.

Ocucaje wine has its wines and Piscos processing plant in the city of Ica with the objective of the growth of its production and gross revenues; therefore arise the optimization of their income. This research process was carried out on the basis of the construction of a new intelligent algorithm called E-sorqui, in order to improve gross revenue in Ocucaje wine company. The key informant for the obtaining of the information was the Manager of the company.

For the analysis of the information there was in use the proposal of the mathematician Proposal of the Polish Benoit Mandelbrot, was used for the analysis of the data, with his fractal geometry, and the Dutch physicist Hendrik Antoon Lorentz, in the attractors. The methods used in the prediction of gross revenues are the simulation of intelligent algorithm E-sorqui, generated with software matlab, accompanied by the statistical student t, the difference of average, analysis of variance and the linear regression equation which allowed to verify the relationship between the independent variable with the subsidiary, as well as test the difference between the data incomes with simulation revenues.

The results have shown that using intelligent algorithm E-sorqui allows to maximize gross revenues in the wine company Ocucaje.

**KEY WORDS**

Algorithms, Atracttors, Fractals, Gross Revenue, Optimization, Prediction, Difference of averages, Analysis of Variance, linear Regression.

**SINTESI**

**I PROVENTI LORDI PREDICCIÓN NELLA SOCIETÀ SULLA VITICOLTURA OCUCAJE DEL L'ICA UTILIZZANDO L'APPROCCIO DI ATTRATTORI AI, GEOMETRIA FRATTALE E IL NUOVO ALGORITMO E-SORQUI BASATE SULLE TIC'S**

Comprendere l'organizzazione come un fatto sociale, è stato istituito questa tesi all'interno della scienze fattuale e soprattutto nelle scienze sociali, orientate verso la costruzione di un modello algoritmici Intelligente organizzative per la previsione di reddito lordo nel mondo del vino dalla prospettiva della geometria nel fractal approccio della strana Attrattori.

La viticoltura Ocucaje ha il suo stabilimento di trasformazione per i vini e piscos nella città di Ica con l'obiettivo di crescita della loro produzione e il loro reddito lordo, dunque sollevato l'ottimizzazione del loro reddito. Questo processo di ricerca è stata condotta sulla base della costruzione di un nuovo algoritmo chiamato intelligente e-sorqui al fine di migliorare reddito lordo impresa vinicola Ocucaje. La chiave informatore per la raccolta di informazioni è stato direttore della società.

Per l'analisi dei dati utilizzati la proposta del matematico polacco Benoit Mandelbrot con la sua geometria frattale fisico e l'olandese Hendrik Antoon Lorentz nel Attrattori. I metodi utilizzati per la previsione delle entrate lorde sono la simulazione dell'algoritmo intelligente e-sorqui generate con il software Matlab accompagnati da esperti di statistica studente-t, La differenza in media, analisi della varianza e regressione lineare equazione che ha consentito di verificare il rapporto tra la variabile indipendente con il dipendente nonché prove la differenza tra il reddito di datos con reddito per simulazione.

I risultati hanno mostrato che utilizzando l'algoritmo intelligente e-sorqui consente di massimizzare il reddito lordo dal vino società Ocucaje.

**PAROLE CHIAVE**

Algoritmi, Attrattori, frattali, reddito lordo, ottimizzazione, la previsione, differenza media, l'analisi di regressione lineare, varianza.

1. **INTRODUCCIÓN**

En la actualidad, la mejora de la calidad en la producción y ventas en los sectores más competitivos, se da en la calidad del tipo de producto. La empresa vitivinícola Ocucaje necesita que las ventas se maximicen anualmente; por ello, el objetivo de la investigación es presentar un modelo matemático que permita predecir los ingresos brutos en la empresa, el cual utilizando una ecuación de regresión no lineal de predicción basado en las tecnologías de información **(TIC’s)**, estime las predicciones en las ventas anualmente.

Las razones que llevaron a la realización de este trabajo de investigación fueron usar la geometría fractal y los atractores como comportamiento de los ingresos brutos de la empresa, lo cual permitió construir un algoritmo inteligente llamado E-sorqui que predijo en tiempos los ingresos de la empresa. La caracterización del problema, se basa en diseñar un nuevo algoritmo inteligente de predicción E-sorqui que permita obtener una predicción óptima con uso de TIC’s y que la aplicación sea más adecuada para la determinación de los parámetros de las predicciones.

Los atractores organizacionales nos dan el comportamiento de la simulación de los ingresos brutos de la empresa.

En este trabajo de investigación se quiere probar que si se aplica la Geometría Fractal y las TIC, usando el algoritmo E-SORQUI, entonces se influye en la predicción de los Ingresos Brutos en la empresa vitivinícola Ocucaje de Ica, lo que ha quedado demostrado por los estadísticos aplicados conjuntamente con el análisis de varianza y ecuación de regresión.

1. **REALIDAD PROBLEMÁTICA**

La empresa vitivinícola Viña Ocucaje se encuentra ubicada en el departamento de Ica, aproximadamente a 43 km al sur de la ciudad capital; ésta procesa vinos y piscos para el mercado nacional e internacional. Asimismo, hemos podido notar que tiene limitaciones en sus procesos al no contar en la actualidad con un algoritmo de pronóstico que tienda a evitar se genere contratiempos en sus ventas de importaciones.

Actualmente, la empresa vitivinícola no cuenta con un atractor fractal que sepa mejorar y manejar los procesos de sus ventas de vinos y piscos. Además, hemos podido notar, específicamente en el área de ventas, que el algoritmo que tiene la empresa no optimiza la producción de sus ventas actualmente; por ello, decimos que hay una deficiencia en su aplicación.

Debido a ello, implantó una solución a este problema con un nuevo algoritmo inteligente E-sorqui, usando la geometría fractal de los atractores que solucione el problema de las ventas de los ingresos brutos de la empresa.

1. **METODOLOGÍA**

**MODELOS DE PRONÓSTICOS PARA LA PLANEACIÓN EMPRESARIAL**

**MÉTODOS DE PRONÓSTICO**

Los pronósticos de ventas se convierten en insumos, tanto para la estrategia empresarial como para los pronósticos de los recursos de la producción. Los métodos o modelos de pronóstico pueden ser de naturaleza cualitativa o cuantitativa.

# Métodos Cualitativos

Se basan en juicios, respecto a los factores causales de la venta de productos y servicios, y, en opiniones, sobre la posibilidad de que dichos factores sigan presentes en el futuro. Involucran encuestas de opinión y estimaciones intuitivas respecto a eventos futuros.

Entre los métodos cualitativos más usuales, se encuentran:

* El Consenso de Comité Ejecutivo y el Método de Delfos describen procedimientos para generar un pronóstico de ventas. El Consenso de Comité Ejecutivo utiliza información proveniente de todos los ámbitos de la organización, y el Método de Delfos se utiliza para lograr un consenso dentro de un comité y consiste en que los ejecutivos responden anónimamente a una serie de preguntas en sesiones sucesivas.
* La Encuesta a la fuerza de ventas y la Encuesta a clientes describen métodos principalmente utilizados para productos y servicios existentes.
* La Analogía Histórica y las Investigaciones de Mercado son procedimientos útiles para productos y servicios nuevos. La Analogía Histórica estima las ventas futuras de un producto nuevo con el conocimiento de las ventas de un producto similar, y las Investigaciones de Mercado son las encuestas de mercado que consisten en cuestionarios por correo y/o entrevistas telefónicas.
1. **RESULTADOS**

**INTERPOLACIÓN DE NEWTON DIFERENCIAS DIVIDIDAS**

**Interpolación.-**

Interpolar significa estimar el valor desconocido de una función en un punto, tomando una media ponderada de sus valores conocidos en puntos cercanos al dado.

Muestra representativa para el algoritmo E-sorqui en ventas



**Estadísticas descriptivas: Muestra Representativa**

 Media del Error

Variable N N\* Media estándar Desv.Est. Varianza CoefVar

Muestra Representativa 441 0 2345.8 14.6 305.7 93481.3 13.03

 N para

Variable Mínimo Mediana Máximo Rango Modo moda Sesgo

Muestra Representativa 1400.0 2435.0 2895.0 1495.0 2015 11 -0.25

Variable Kurtosis MSSD

Muestra Representativa -1.13 97295.1

Con un nivel de confianza del 95% se tiene que .





1. **CONCLUSIONES**

Luego de la revisión teórica en una forma comprensiva y la parte de la inferencia estadística, se aborda como conclusión del presente estudio:

1. Con el estadístico t de student se probó que como **t=80.5724 > tc =1.68** y el valor de p-value es 0.000, esto quiere decir que si se aplica los atractores extraños, la geometría fractal y el algoritmo E-sorqui apoyados por TIC’s, entonces se disminuye el tiempo de predicción de los Ingresos Brutos en la empresa vitivinícola Ocucaje de Ica.
2. Con el estadístico t de student se probó que como **t=7.45 > tc =1.68** y el valor de p-value es 0.000, esto quiere decir que si se aplica los atractores extraños, la geometría fractal y el algoritmo E-sorqui apoyados por TIC’s, entonces se disminuye el costo de producción de los Ingresos Brutos en la empresa vitivinícola Ocucaje de Ica.
3. Con el estadístico t de student se probó que como **t=34.91 > tc =1.68** y el valor de p-value es 0.000, esto quiere decir que si se aplica los atractores extraños, la geometría fractal y el algoritmo E-sorqui apoyados por TIC’s, entonces se disminuye la cantidad de predicciones en la empresa vitivinícola Ocucaje de Ica.
4. Con el estadístico t de student se probó que como **t=35.36 > tc =1.68** y el valor de p-value es 0.000, esto quiere decir que si se aplica los atractores extraños, la geometría fractal y el algoritmo E-sorqui apoyados por TIC’s, entonces se disminuye el costo de mano de obra en la empresa vitivinícola Ocucaje de Ica.
5. Con el estadístico t de student se probó que como **t=20.99 > tc =1.68** y el valor de p-value es 0.000, esto quiere decir que si se aplica los atractores extraños, la geometría fractal y el algoritmo E-sorqui apoyados por TIC’s, entonces se disminuye el costo de material en la empresa vitivinícola Ocucaje de Ica.
6. Con el estadístico t de student se probó que como **t=-27.04 < tc =-1.68** y el valor de p-value es 0.000, esto quiere decir que si se aplica los atractores extraños, la geometría fractal y el algoritmo E-sorqui apoyados por TIC’s, entonces se incrementa la exactitud de predicción en la empresa vitivinícola Ocucaje de Ica.
7. Con el estadístico t de student se probó que como **t=12.08 > tc =1.68** y el valor de p-value es 0.000, esto quiere decir que si se aplica los atractores extraños, la geometría fractal y el algoritmo E-sorqui apoyados por TIC’s, entonces se disminuye el número de errores de predicción en la empresa vitivinícola Ocucaje de Ica.
8. Con el estadístico t de student se probó que como **t=23.97 > tc =1.68** y el valor de p-value es 0.000, esto quiere decir que si se aplica los atractores extraños, la geometría fractal y el algoritmo E-sorqui apoyados por TIC’s, entonces se disminuye el número de errores de predicción en la empresa vitivinícola Ocucaje de Ica.
9. **RECOMENDACIONES**

La presentación de la recomendación se enmarca dentro de ciertas condiciones actuales del contexto nacional y del entorno regional, que consideramos como premisas, que no se discuten.

1. Considerar prioritario y urgente la capacitación de todo el personal administrativo del área de Informática de la empresa, en el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación dentro del proceso de la producción y ventas.
2. Hacer las correcciones necesarias para que los trabajadores administrativos de todas las áreas de la empresa que utilizan la metodología tradicional en la producción, ventas y marketing, cambien de actitud para mejorar el proceso de ventas y producción y, por ende, mejorar en los Ingresos Brutos de la empresa.
3. Se recomienda que las empresas vitivinícolas utilicen el algoritmo E-sorqui como una herramienta importante para la predicción de Ingresos Brutos anuales de la empresa.
4. Se recomienda el uso de las TIC’s como MATLAB, EViews, Ultrafractal, Minitab, Spss para generar los modelos estadísticos y matemáticos.