



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Ciencias Matemáticas

Escuela Profesional de Computación Científica

**Análisis matemático y computacional en mercados
económicos: el modelo de Krouglov**

TESIS

Para optar el Título Profesional de Licenciado en Computación
Científica

AUTOR

Javier Orlando VALERIANO MAMANI

ASESOR

Roxana LÓPEZ CRUZ

Lima, Perú

2018



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Valeriano, J. (2018). *Análisis matemático y computacional en mercados económicos: el modelo de Krouglov*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Matemáticas, Escuela Profesional de Computación Científica]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS

Escuela Profesional de Computación Científica

10-2
107-P

ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN COMPUTACIÓN CIENTÍFICA

En la Ciudad Universitaria, Facultad de Ciencias Matemáticas, siendo las 15:25 hrs. del lunes 12 de febrero del 2018 se reunieron los miembros del Jurado Evaluador:

| | |
|-------------------------------|----------------|
| Dr. Renato Mario Benazic Tomé | Presidente |
| Mg. Luis Javier Vásquez Serpa | Miembro |
| Dra. Roxana López Cruz | Miembro Asesor |

para la sustentación de la Tesis intitulada «ANÁLISIS MATEMÁTICO Y COMPUTACIONAL EN MERCADOS ECONÓMICOS: EL MODELO DE KROUGLOV», presentada por el bachiller JAVIER ORLANDO VALERIANO MAMANI, para obtener el Título Profesional de Licenciado en Computación Científica.

Luego de la exposición de la Tesis, el Presidente invitó al expositor a dar respuesta a las preguntas formuladas.

Realizada la evaluación correspondiente por los miembros del jurado, el expositor mereció la aprobación SOPRESAUMENTE, con un calificativo promedio de 18 (DIECHOCHO) (números y letras).

A continuación los miembros del jurado, dan manifiesto que el bachiller JAVIER ORLANDO VALERIANO MAMANI, en virtud de haber aprobado la sustentación de su tesis, será propuesto para que se le otorgue el Título Profesional de Licenciado en Computación Científica.

Siendo las 16:20 horas, se levantó la Sesión, firmando para constancia la presente Acta en tres (3) copias originales.

Dr. Renato Mario Benazic Tomé
Presidente

Mg. Luis Javier Vásquez Serpa
Miembro

Dra. Roxana López Cruz
Miembro Asesor

RESUMEN

ANÁLISIS MATEMÁTICO Y COMPUTACIONAL EN MERCADOS ECONÓMICOS: EL MODELO DE KROUGLOV

JAVIER ORLANDO VALERIANO MAMANI

FEBRERO - 2018

Orientador: Roxana López Cruz, Ph.D.
Título obtenido: Licenciado en Computación Científica

.....
En este trabajo se analiza algunos de los modelos matemáticos propuestos para mercados económicos, descritos por sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias de segundo orden que se rigen por las fuerzas que actúan en dichos mercados sobre el comportamiento de la oferta y demanda. Partimos de un modelo simple que considera un ofertante y un demandante, al cual le hacemos un análisis cualitativo y simulaciones numéricas junto con interpretaciones para la dinámica del mercado.

Se propone dos modelos que permiten observar como un mercado que se encuentra en desequilibrio tiende a un nuevo estado de equilibrio económico. Luego vemos otro modelo económico de un solo producto y dos ofertantes, en el cual se aprecian distintos escenarios tales como: Crecimiento de la Demanda y Salida del mercado, permitiéndonos también observar la lógica de las generalizaciones que nos permitirá entender el comportamiento de las soluciones en el caso de n ofertantes, el cual es más realista.

Finalmente, se condiciona el modelo de Krouglov logrando que la oferta y la demanda presenten trayectorias oscilantes que ocasionan encuentros de oferta y demanda cada vez mas frecuentes, y por tanto tiende a un nuevo estado de equilibrio económico.

PALABRAS CLAVES: ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS
MODELO MATEMÁTICO
ECONOMÍA
MERCADO ECONOMICO
OFERTA
DEMANDA
PRECIO

ABSTRACT

**MATHEMATICAL AND COMPUTATIONAL ANALYSIS IN ECONOMIC
MARKETS: THE KROUGLOV MODEL**

JAVIER ORLANDO VALERIANO MAMANI

FEBRUARY - 2018

Advisor: Roxana López Cruz, Ph.D.
Obtained Title: Degree in Scientific Computing

.....
In this work, we analyze some mathematical models proposed for economic markets described by systems of second order ordinary differential equations which are governed by the forces that act in those markets on the behavior of supply and demand. We start with a simple model which considers one supplier and one demander, we make a qualitative analysis and numerical simulations to the model, along with interpretations for markets dynamics.

We propose two models for a non-equilibrium market that allows us to observe as a non-equilibrium market tend to a new state of economic equilibrium. Then, we see the economic model of a single product and two suppliers, at this time we can appreciate different scenarios such as: Demand Growth and Market Exit. All this, allow us to observe the logic of generalizations that let us to understand the behavior of solutions in the case of n suppliers, which is more realistic.

Finally, the Krougllov model is conditioned, achieving that supply and demand present oscillating trajectories which occasionally present intersection of supply and demand more and more frequent, and therefore a new state of economic equilibrium goes on.

KEYWORDS: ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATIONS
MATHEMATICAL MODEL
ECONOMY
ECONOMIC MARKET
SUPPLY
DEMAND
PRICE