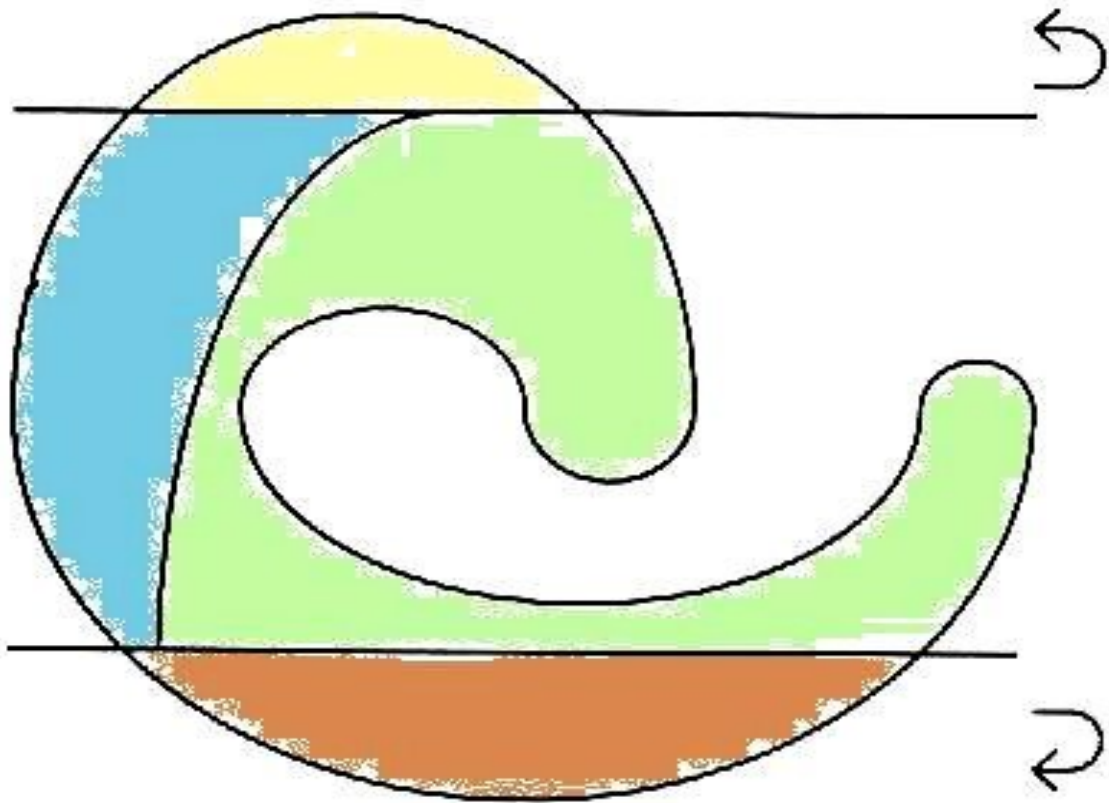


Eleonora Catsigeras

CASCADES OF PERIOD
DOUBLING OF STABLE
CODIMENSION ONE



Eleonora Catsigeras

CASCADES OF PERIOD
DOUBLING OF STABLE
CODIMENSION ONE

Doctoral Thesis

PhD. Thesis presented by the author on February of 1995
at the Instituto de Matemática Pura y Aplicada (IMPA) of
Rio de Janeiro, to obtain the title of Doutora em Ciências.

Adviser: Professor Jacob Palis



“CASCADES OF PERIOD DOUBLING OF STABLE CODIMENSION ONE”

Autor: Eleonora Catsigeras

Tesis de Doctorado en Ciencias (área Matemática, subárea Sistemas Dinámicos)
defendida en el Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA) do
Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento (CNPq)
en febrero de 1995, en
RIO DE JANEIRO.

Editado en marzo de 2011
a partir del manuscrito original de 1995

Dibujo de carátula y del interior:
Eleonora Catsigeras

ISBN 978-9974-98-255-0

M.D. Editora

Edición y distribución:

Mirna Domínguez Registro Edit. N° 2597,
Juan Paullier 1466 Montevideo

Impreso artesanal por fotoduplicación
Se terminó de imprimir el 1° de marzo de 2011

DEPOSITO LEGAL N° 355082

To the memory of my parents.

I thank

*to my Adviser, Professor Jacob Palis, for his
teaching, his enthusiasm and his support,*

to my Professor Jorge Lewowicz,

*to Professors Konstantin Khanin, Wellington
de Melo and Marcelo Viana, for their suggestions
and comments,*

*to my colleagues Carlos Morales, Enrique Pujals,
Eduardo Colli and Heber Enrich, for helping
me when working in this thesis,*

to IMPA for its hospitality and its excellent scientific nivel,

*to CNPq of Brazil, to Facultad de Ingeniería de la Universidad
de la República of Uruguay, and to UNESCO, for the
finantial support,*

to my colleagues do IMPA.

*Eleonora Catsigeras
February 1995.*

TABLE OF CONTENTS

	Page
Introduction	1
1. Definitions and general assumptions	3
2. Reduction of the dimension	8
3. Approximation with homoclinic tangencies of the Gambaudo-Tresser n -dimensional cascade	15
4. The analytic perturbations of the Feigenbaum's map	20
References	31

This book contains the scientific
Doctoral Thesis of the author, written in 1995 at the
Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA) of Rio de
Janeiro, Brasil. The cascades of
period doubling
bifurcations, which are treated in the thesis,
evolve in an n -dimensional space, with n greater
or equal than two. Besides,
its periodic points have stable codimension
equal to one. First, the author states and proves two
results of reduction of the dimension: after
a reduction from dimension n to dimension
two, she states how the system can be studied as a
one-dimensional dynamics, if the
cascades are uniformly dissipative
and have bounded geometry.
Second, she proves
two theorems of approximation by homoclinic
tangencies, respectively for an
example of Gambaudo and Tresser, and
for cascades that are analytic
perturbations of the Feigenbaum's mapping
in dimension n greater or equal than two.



Eleonora Catsigeras es Ingeniera Electrónica (1981)
y Licenciada en Matemática (1989)
por la Universidad de la República, Uruguay.
Egresó del postgrado de Maestría en Matemática de la misma
universidad en 1990
y del Doctorado en Ciencias, en el área Matemática, subárea
Sistemas Dinámicos, del Instituto de Matemática Pura
e Aplicada (IMPA) de Río de Janeiro, Brasil.

Ejerce cargos docentes de la Universidad de la República
desde 1988. Desde 1997 es Profesora Agregada del Instituto de
Matemática y Estadística “Rafael Laguardia” (IMERL)
de la Facultad de Ingeniería de dicha universidad, investigadora en
régimen de dedicación total, y científica del Grupo de
Investigación en Sistemas Dinámicos.

Entre 1997 y 2008 fue científica invitada en las Universidades de
Porto (Portugal), Valparaíso (Chile) y Marburg (Alemania).
Desarrolla trabajos científicos, entre otros, en teoría del caos
determinista, bifurcaciones, teoría ergódica, y neurodinámica.

A la fecha de edición de este libro (2011) es autora de quince
artículos científicos publicados en revistas arbitradas
internacionales, de cinco capítulos de libros, de más de treinta
revisiones de artículos o libros científicos, publicadas en
Mathematical Reviews of the AMS de Estados Unidos, y
Zentralblatt für Mathematik de Alemania. Es también árbitro de
cinco revistas científicas internacionales.

Investigadora desde 2009 de la Agencia Nacional de Investigación
e Innovación (ANII) de Uruguay, ha participado de siete
proyectos de investigación científica en Matemática desde 1995,
habiendo sido la responsable académica en dos de ellos.

Desde 1997 ha tutorado programas de iniciación a la investi-
gación de seis estudiantes de grado o postgrado, e integrado los
tribunales de evaluación de cuatro tesis de postgrado y tres
estudiantes de final de carrera de grado, en las áreas
científica y tecnológica.