

Proyecto: *Investigaciones y Exposiciones en el Análisis Matemático Clásico.*

Años: 2006-

Descriptores:

- Análisis Matemático Clásico
- Desarrollos asintóticos
- Constantes óptimas en desigualdades
- Teoría de los números
- Probabilidad
- Moduli Singulares

Investigadores:

-Mark Villarino Bertram
Grado académico: Bachiller
Escuela de Matemática.
Estado en régimen: Instructor

Antecedentes, justificación y descripción del proyecto:

A- Antecedentes

El proyecto “Investigaciones y exposiciones en el análisis matemático clásico” se concibe como sucesor directo del proyecto A20-A4-101, titulado “Exposiciones en la teoría de los números”. El cambio de nombre corresponde a un cambio de énfasis en la temática, con mayor énfasis en los aspectos analíticos, dejando la restricción a la teoría de los números.

Este es ha tenido una larga experiencia tanto en el desarrollo teórico del matemático clásico como en sus aplicaciones a la los desarrollos asintóticos, desigualdades, y a la probabilidad.

A continuación, mencionamos una selección de libros y artículos relevantes.

B- Bibliografía

- [1] B. Berndt, Ramanujan’s Notebooks, Springer, New York, 1998.
- [2] Mark B. Villarino math.CA/0511335 Title: “Ramanujan’s Harmonic Number Expansion” 7 pages Subj-class: Classical Analysis and ODEs MSC-class: 26D5, 33B15
- [3] Mark B. Villarino math.CA/0510585 Title: “Sharp Bounds for the Harmonic Numbers” Comments: 7 pages. Typos corrected. Several improvements in the exposition. Considerable strengthening of theorem 3 on the DeTemple-Wang approximation. Updated references, thanks to Dr. Feng Qi Subj-class: Classical Analysis and ODEs MSC-class: 26D15
- [4] Mark B. Villarino math.CA/0507108 Title: “A Direct Proof of Landen’s Transformation” Comments: 8 pages Subj-class: Classical Analysis and ODEs; General Mathematics MSC-class: 33C05, 33C75
- [5] Mark B. Villarino math.CA/0506385 Title: “Ramanujan’s Inverse Elliptic Arc Approximation” Comments: Four pages Subj-class: Classical Analysis and ODEs MSCclass: 41A25, 41A60
- [6] Mark B. Villarino math.CA/0506384 Title: “Ramanujan’s Perimeter of an Ellipse” Comments: 12 pages.
Submetido a International Journal of Inequalities and Applied Mathematics Subj-class: Classical Analysis and ODEs; General Mathematics MSCclass: 26D15; 41A25;41A44
- [7] Mark B. Villarino math.GT/0505488 Title: “On the Archimedean or Semiregular Polyhedra” Comments: 15 pages

Subj-class: Geometric Topology; History and Overview MSC-class: 51M20, 05C30

[8] Mark B. Villarino math.HO/0504289 Title: "Mertens' Proof of Mertens' Theorem"
Comments: A modern proof of the Grossehilfsatz 2 added to Mertens' original proof. New biographical material on Mertens and new numerical

table on the accuracy of the error term. Many improvements of details. Submetido a Elemente der Mathematik Subj-class: History and Overview; Number Theory MSC-class: 01A55,11N05

[9] Mark B. Villarino math.CA/0402354 Title: "Ramanujan's Approximation to the nth Partial Sum of the Harmonic

Series" Comments: 7 pages. Numerical copy error corrected as well as the computations based on it. Minor

expository improvements Subjclass: Classical Analysis and ODEs MSC-class: 40A25 Propuesta de Investigaci3n P3gina 3

[10] Mark B. Villarino math.HO/0308028 Title: "Ramanujan's Most Singular Modulus"
Comments: 43 pages. Paper has been reorganized with better presentation and improvements in details Submetido a L'Enseignement

Mathematique Subj-class: History and Overview; Number Theory

[11] Mark B. Villarino math.CV/9806078 Title: "On meromorphic mappings admitting an Algebraic Addition

Theorem" Comments: 20 pages, Latex2e Subj-class: Complex Variables MSC-class: 32H04 (Primary), 32J10,

14K20 (Secondary)

[12] Mark B. Villarino math.CV/9806077 [abs, src, ps, pdf, other] : Title: "Abelian functions satisfy an Algebraic

Addition Theorem" Comments: 2 pages, Latex2e Subj-class: Complex Variables MSC-class: 32J10

[13] Mark B. Villarino, "The Probability of a Run," aceptado para publicaci3n en Marzo, 2007, por The Mathematical Gazette.

C- Justificaci3n

El an3lisis matem3tico cl3sico es ya una teor3a madura con diversas aplicaciones. No obstante de que muchos profesionales han trabajado en este campo por mucho tiempo, hay muchas 3reas disponibles para el desarrollo y presentaci3n.

Los desarrollos asint3ticos aparecen en todas las ramas de la matem3tica, por su gran utilidad pr3ctica y su fascinaci3n te3rica. Las publicaciones [2], [3], [6], [9] indican pruebas de nuestra actividad productiva en tal campo.

La probabilidad es otro campo de aplicaci3n del an3lisis cl3sico, y la publicaci3n [13] atestiga a la eficacia de nuestras investigaciones.

La teor3a de los n3meros es una antigua y bella rama de aplicaci3n del an3lisis matem3tica y la [8] y la [10] indica nuestros esfuerzos en tales campos.

La topolog3a/geometr3a tambi3n es de bastante actividad como la obra [7] muestra.

Las desigualdades y el an3lisis mismo aparecen en las obras [4],[5],[11],[12].

Muchas de estas obras son los primeros pasos de investigaciones mas amplias y detalladas que deben completarse.

Sobre los beneficios generales para la universidad y el pa3s en general que traer3a esta investigaci3n, nos limitamos a se3alar el prestigio que desde ya los participantes hemos ganado con nuestras publicaciones en revistas de gran peso mundial, como The Mathematical Gazette, Elemente der Mathematik, International Journal of Inequalities and Applied mathematics como pone en evidencia la bibliograf3a adjunta.

Objetivo general

Establecer uno o varios métodos matemáticos que permitirán esclarecer la naturaleza de las relaciones entre las aproximaciones y desigualdades, la teoría de los números, y realizar el desarrollo de muchas teorías dejadas sin desarrollo.