

**XVII Meeting of
Applied Mathematics**

ISBN: 978 - 958 -44 - 9408 - 5

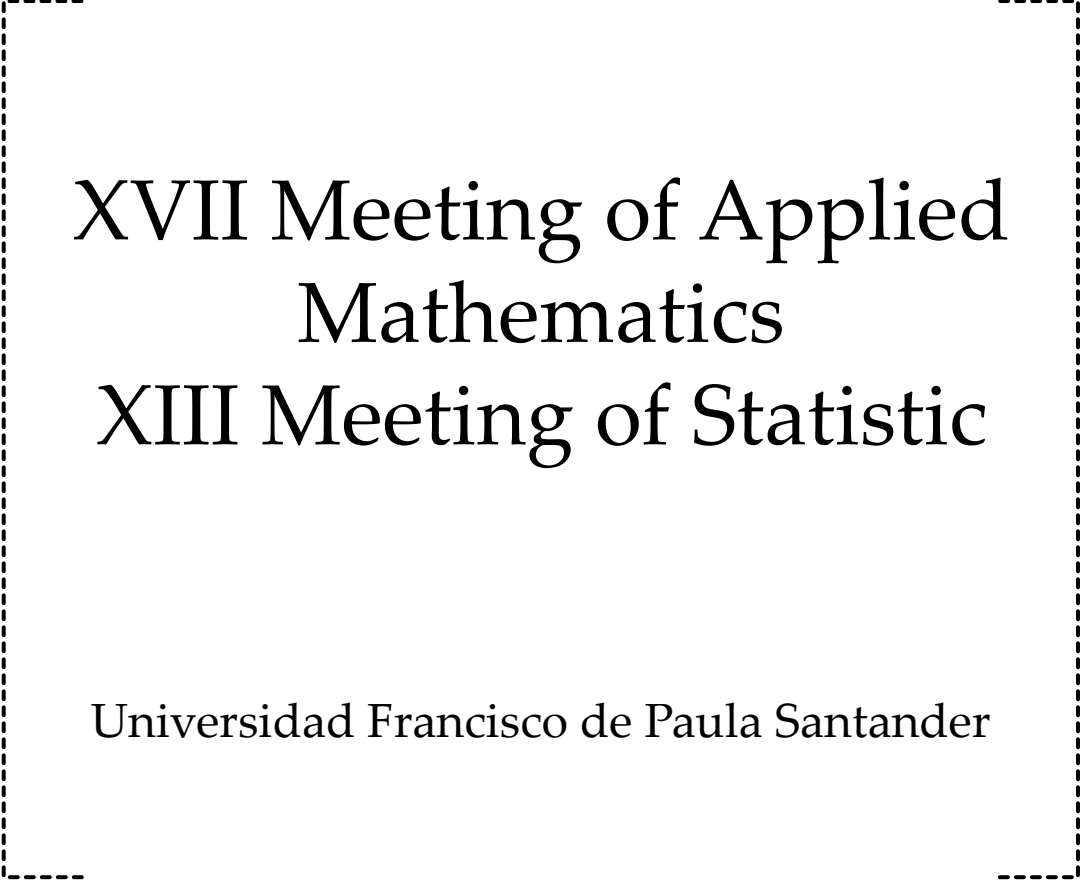
XIII MEETING OF STATISTIC

2020

San José de Cúcuta,
C o l o m b i a
Universidad Francisco de
Paula Santander



Science, Technology, Engineering,
the Arts and Mathematics



XVII Meeting of Applied
Mathematics
XIII Meeting of Statistic

Universidad Francisco de Paula Santander



SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS.

Book of memoirs collected from scientific events
 XVII Meeting of Applied Mathematics – XIII Meeting
 of Statistic
 November 6th and 7th, 2020.
 San José de Cúcuta, Colombia
 [Digital resource] Vol. XVII (2020) – San José de
 Cúcuta, Universidad Francisco de Paula Santander –
 UFPS 2019.

<http://mawency.org/encemat2020/>

Annual
 ISBN 978 – 958 -44 – 9408 - 5

I. Congresses, conferences, proceedings.
 Periodical publications.

© Universidad Francisco de Paula Santander – UFPS

Héctor Miguel Parra López, Rector
 Olga Marina Vega Angarita, Vicerrectora Académica
 Jhan Piero Rojas Suárez, Vicerrector Asistente de Investigación y Extensión
 Luz Marina Bautista Rodríguez, Vicerrectora Asistente de Estudios
 Laura Yolima Moreno Rozo, Decana Facultad de Ciencias Básicas
 Mawency Vergel Ortega, Directora Departamento de Matemáticas y Estadística
 -Directora Maestría en Educación Matemática
 Olga Lucy Rincón Leal, Directora Programa Licenciatura en Matemáticas



Collection: *Basic sciences*
Area: *Mathematics*



**Universidad Francisco
 de Paula Santander**
 Vigilada Mineducación

Mawency Vergel Ortega, Editor in Chief
 Coordinadora Editorial.

© Universidad Francisco de Paula Santander – UFPS
 matematicasyestadistica@ufps.edu.co
<https://ww2.ufps.edu.co/>
 Avenida Gran Colombia No. 12E-96 Barrio Colsag,
 San José de Cúcuta - Colombia
 Teléfono (057)(7) 5776655

Decimoséptima edición: San José de Cúcuta,
 Noviembre 2020.

ISBN 978 – 958 -44 – 9408 - 5

Corrección de estilo: Henry Omar Paipa Álvarez
 Diseño y diagramación: Henry Omar Paipa Álvarez

International Scientist Committee

Ely Dannier Valbuena Niño, Foundation of Researcher in Science and Technology of Materials – FORISTOM, España

Carlos Armando Cuevas Vallejo, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Técnico Nacional, México

Alexander Contreras, Universidad Nacional Experimental del Táchira – UNET, Venezuela

Juan Víctor Retamal González, Chile

National Scientist Committee

Juan Carlos Ruge Cárdenas

Zulmary Carolina Nieto Sánchez

Dilmar Villamizar Laguado

Carlos Luis Rangel Peinado

José Joaquín Martínez Lozano

Universidad Militar

Universidad de Santander – UDES

Escuela Superior de Administración Pública - ESAP

Escuela Superior de Administración Pública - ESAP

Universidad Francisco de Paula Santander - UFPS

Invited Speakers

Name	Institution	Country
Freddy Villamizar	Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (Cinvestav)	México
José Daniel Texier Ramírez	Universidad Nacional de Chilecito – UNDEC	Argentina
Liliana d’Pablo	Universidad Francisco de Paula Santander	Colombia
Eduardo Ibarguen	Universidad de Nariño	Colombia
María Josefina Torres	Universidad Católica de Valparaíso	Chile
Miguel Ángel Ruvalcaba	Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo	México
Mawency Vergel Ortega	Universidad Francisco de Paula Santander	Colombia
Jorge Fernando Márquez Peñaranda	Universidad Francisco de Paula Santander	Colombia
Junior José Santiago Garrido	Universidad Mayor de San Marcos	Perú
Pascale Saint-Denis	International Development Research Centre (IDRC) – University of Ottawa	Canadá
Henry Gallardo Pérez	Universidad Francisco de Paula Santander	Colombia
Alfredo Delgado	Universidad Francisco de Paula Santander	Colombia
Olga Marina Vega Angarita	Universidad Francisco de Paula Santander	Colombia
Feliz Joaquín Lozano Cárdenas	Universidad Francisco de Paula Santander	Colombia
Joaquín Martínez Lozano	Escuela Superior de Administración Pública	Colombia
Zulmary Nieto Sánchez	Universidad Francisco de Paula Santander	Colombia
Luz Estela Romero Ramírez	Universidad de Santander – UDES	Colombia
José Enrique Hernández Díaz	Universidad Nacional Autónoma de México	México
Eduardo Esteban Pérez León		Colombia
José Alexander Contreras	Universidad Nacional Experimental del Táchira	Venezuela
Olga Lucy Rincón Leal	Universidad Francisco de Paula Santander	Colombia
Alejandra Serpa Jiménez	Universidad Francisco de Paula Santander	Colombia
Diana Marcela Ortega		Colombia
Javier Mariño	Universidad Francisco de Paula Santander	Colombia
Yannette Díaz Umaña	Universidad Francisco de Paula Santander	Colombia
Sonia Mendoza Lizcano	Universidad Francisco de Paula Santander	Colombia
Jhan Piero Rojas Suárez	Universidad Francisco de Paula Santander	Colombia
María Angelica Robles de Vega	Universidad del Atlántico	Colombia
Silvana Maldonado	Universidad Francisco de Paula Santander	Colombia

Organizing Committee

Name	Position	Institution
Héctor Miguel Parra López	Rector	Universidad Francisco de Paula Santander (UFPS)
Jhan Piero Rojas Suarez	Vicerrector Asistente de Investigación y Extensión	Universidad Francisco de Paula Santander
Mawency Vergel Ortega	Directora Departamento de Matemáticas y Estadística Directora Programa Maestría en Educación Matemática	Universidad Francisco de Paula Santander
Julio Alfredo Delgado	Docente de la Facultad de Ciencias Básicas	Universidad Francisco de Paula Santander
Javier Mariño	Docente de Arquitectura	Universidad Francisco de Paula Santander
Olga Lucy Rincón Leal	Directora Programa Licenciatura en Matemáticas	Universidad Francisco de Paula Santander
Laura Moreno	Decana de la Facultad de Ciencias Básicas	Universidad Francisco de Paula Santander
Jhoel Bustos Urbano	Docente de la Facultad de Ingeniería	Universidad Francisco de Paula Santander
Yannette Díaz Umaña	Docente de Arquitectura	Universidad Francisco de Paula Santander

Organizing Institutions

Universidad Francisco de Paula Santander – UFPS

Facultad de Ciencias Básicas – UFPS

Departamento de Matemáticas y Estadística – UFPS

Programa Maestría en Educación Matemática - UFPS

Programa Licenciatura en Matemáticas – UFPS

Programa de Arquitectura – UFPS

Grupo de Investigación en Estadística y Probabilidad – UFPS

Grupo de Investigación en Comunicación Social – Apira Kuna

Grupo de Investigación en Conocimiento e Innovación Social QUETELET

Grupo de Investigación en Ciencias Biológicas - MAJUMBA

Grupo de Investigación Euler – UFPS

Semillero de Investigación Anova

Semillero de Investigación Aplicada y Optimización SIMO

Instituto Técnico Guaimaral

XVII Applied Mathematics Meeting and XIII Statistics Meeting

H M Parra-López¹, M Vergel-Ortega² and J P Rojas-Suárez³

^{1,2,3}Universidad Francisco de Paula Santander, San José de Cúcuta, Colombia

E-mail: matematicasyestadistica@ufps.edu.co

The main objective of the Meeting of Applied Mathematics is to establish a link between mathematics and different areas of science and the Arts in order to create and maintain a space that favors reflection and discussion about Mathematics, Architecture, Statistics, its history, evolution, didactics and application. It is also a means for researchers and teachers in the areas of Mathematics, biology and the arts, as well as related sciences, to interact, socialize research results, consolidate networks for the exchange of ideas and successful experiences, as well as the generation of new joint projects. In this way, it seeks to strengthen mathematics and statistics as a science, the pedagogical principles that promote the dissemination of science and innovation, as well as to encourage the creation of other learning scenarios, promote the application of mathematics in various areas of knowledge and awaken students' interest in research in these sciences.

“Las matemáticas en los diferentes programas académicos de nuestra Universidad Francisco de Paula Santander, permiten la formación de profesionales e investigadores con altas competencias, habilidades y capacidades para la innovación, el desarrollo tecnológico, la solución de problemas sociales del ámbito regional, nacional y mundial. La UFPS es una Universidad con programas de alta calidad donde el estudiante es el centro del proceso misional”

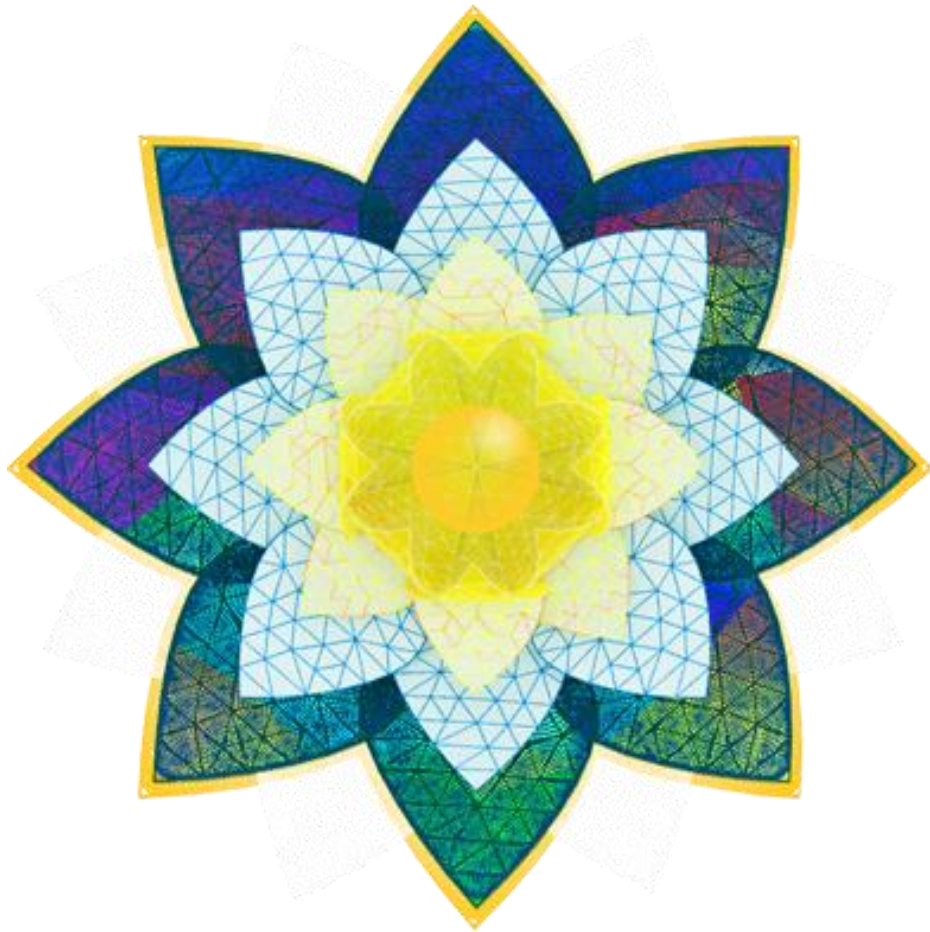
Héctor Parra
Rector





XVII Meeting of Applied Mathematics
XIII Meeting of Statistic





**XVII Meeting of Applied Mathematics
XIII Meeting of Statistic**

ISBN 978 – 958 -44 – 9408 - 5

Mesas de trabajo

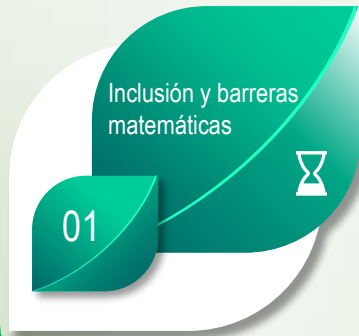


02

Estadística en la microbiología

Icon: Lightbulb

This workshop is represented by a yellow and orange leaf-shaped graphic with a lightbulb icon.

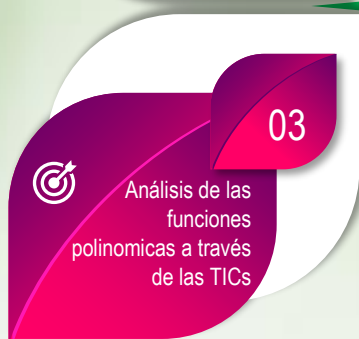


01

Inclusión y barreras matemáticas

Icon: Hourglass

This workshop is represented by a green leaf-shaped graphic with an hourglass icon.

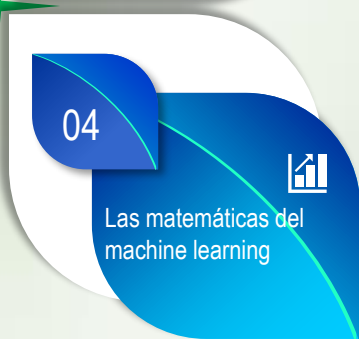


03

Análisis de las funciones polinómicas a través de las TICs

Icon: Target

This workshop is represented by a purple and pink leaf-shaped graphic with a target icon.



04

Las matemáticas del machine learning

Icon: Bar chart

This workshop is represented by a blue leaf-shaped graphic with a bar chart icon.

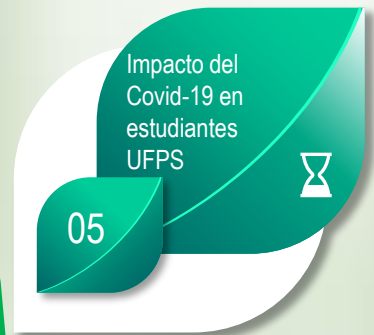


06

Aplicaciones de álgebra lineal en la ingeniería civil

Icon: Lightbulb

This workshop is represented by a yellow and orange leaf-shaped graphic with a lightbulb icon.



05

Impacto del Covid-19 en estudiantes UFPS

Icon: Hourglass

This workshop is represented by a green leaf-shaped graphic with an hourglass icon.



This area contains a purple and pink leaf-shaped graphic, which is a duplicate of the design for Workshop 03.



This area contains a blue leaf-shaped graphic, which is a duplicate of the design for Workshop 04.

Temática

01. Enseñanza de la Física



02. Computación científica



03. Modelamiento matemático



Temática

04. Física y matemática aplicada



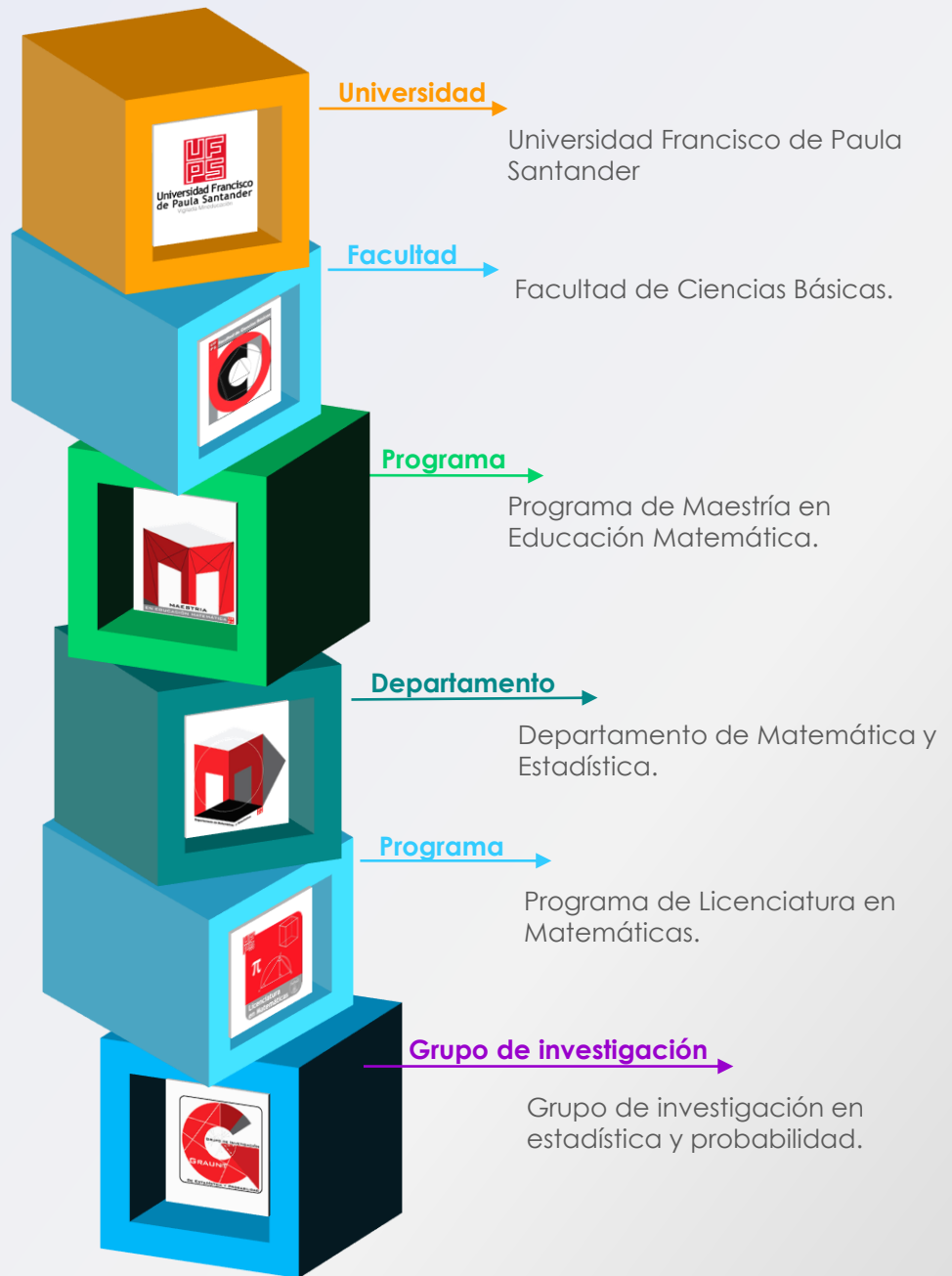
05. Desarrollo y ciencias de la tierra



06. Estadística en investigación



Organizing Institutions



Organizing Institutions



Table of content

Código	Titulo	Autores
XVIIAMM-01	Cerrar la brecha STEM+Artes para la investigación socialmente inclusive e innovadora: Evidencia de países de bajos y medianos ingresos.	10
XVIIAMM-02	La lectura inferencial en la interpretación de los enunciados de los textos discontinuos en la prueba Saber 11.	11
XVIIAMM-03	La importancia de la estadística para la toma de decisiones en la regularización y legalización del asentamiento humano Torre Molinos en San José de Cúcuta.	12
XVIIAMM-04	La geometría constructiva del cimborrio de la catedral de San José de Cúcuta.	13
XVIIAMM-05	Representaciones sociales de los estudiantes universitarios sobre el aprendizaje de la química básica.	14
XVIIAMM-06	Metodología de análisis y diseño de fuentes de corriente empleando una herramienta computacional.	15
XVIIAMM-08	Desarrollo de un componente disciplinar apoyado con el uso de las tecnologías: Una experiencia en el proceso de aprendizaje en tiempos de Covid-19.	16
XVIIAMM-09	Análisis numérico de las leyes termodinámicas en el proceso térmico en dispositivos sin uso de electricidad.	17
XVIIAMM-10	Efecto del modelo de la ecuación de estado en los cálculos de desempeño de compresores alternativos en alta presión.	18
XVIIAMM-11	Incidencia del aprendizaje basado en problemas en la competencia matemática de los estudiantes de noveno grado.	19
XVIIAMM-12	Enfoque dialógico – crítico y Storytelling.	20
XVIIAMM-13	Storydoing y competencias comunicacionales.	21
XVIIAMM-14	Servidores públicos y construcción de paz.	22
XVIIAMM-15	La función cuadrática a través de la modelización matemática del fenómeno de caída libre mediado en un entorno tecnológico digital.	23
XVIIAMM-16	Las tecnologías digitales en la didáctica de las ciencias y matemáticas: El caso de la modelización.	24
XVIIAMM-17	Conveniencia del uso de una ecuación diferencial simplificada en el cálculo de fuerzas sísmicas y sus efectos sobre pórticos planos.	25
XVIIAMM-18	Estrategia didáctica basada en las TIC y la equidad de género para el mejoramiento del pensamiento aleatorio y de sistemas de datos en estudiantes de noveno grado.	26
XVIIAMM-19	Perfil e identidad de las profesoras de matemáticas de Norte de Santander.	27
XVIIAMM-20	Aportes al desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del colegio Toledo Plata (4° y 5° grado) y José Eusebio Caro – INEM (8° grado): Extensión de la Clínica Matemática	28
XVIIAMM-21	Introducción al modelado matemático sobre resistencia bacteriana hacia los antibióticos.	29
XVIIAMM-22	Reflexión metodológica de las dificultades fundamentada en el planteamiento de Socas	30

Cerrar la brecha STEM+Artes para la investigación socialmente inclusiva e innovadora: Evidencia de países de bajos y medianos ingresos.

Pascale Saint - Denis¹

¹University of Ottawa, Canada.

E-mail: psaint-denis@idrc.ca

Resumen. El propósito de este estudio es de examinar cuestiones de inclusión de personas con identidades marginadas en la investigación de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM) y los impactos con respecto al género de dicha investigación. El proyecto examina cómo las artes creativas (artes visuales, artes literarias, artes escénicas) y liberales (ciencias sociales y humanidades) se integran en la investigación STEM (denominada como STEAM). Tiene como objetivo dilucidar las relaciones entre los enfoques investigaciones STEAM en cuanto a la innovación e inclusión de las personas con identidades marginadas, y los resultados de género al analizar específicamente estas preguntas en entornos de educación superior en países de bajos y medianos ingresos. Así mismo, busca comprender en qué medida se utilizan los enfoques STEAM para avanzar la investigación en países de ingresos bajos y medianos, y qué beneficios, si los hay, aportan dichos métodos a la investigación en las disciplinas STEM sobre estas cuestiones. El proyecto contribuirá a comprender mejor sus implicaciones para la pedagogía en la educación superior, así como para nuevas iniciativas de investigación en las disciplinas STEM para el desarrollo.

¿Cómo citar?: P Saint-Denis 2020 *Cerrar la brecha STEM+Artes para la investigación socialmente inclusiva e innovadora: Evidencia de países de bajos y medianos ingresos XVII Meeting of Applied Mathematics and XIII Meeting of Statistic (XVIIAMMS)* (San José de Cúcuta: Universidad Francisco de Paula Santander)

La lectura inferencial en la interpretación de los enunciados de los textos discontinuos en la prueba Saber 11.

M A Robles de Vega¹

¹Semillero de adquisición y Desarrollo del lenguaje, Universidad del Atlántico, Colombia.

E-mail: mariaroblesjch3004@gmail.com

Resumen. Los textos discontinuos son textos organizados de forma no lineal, su comprensión e interpretación requieren del uso de estrategias discursivas. Estos son: las gráficas, cuadros, tablas, diagramas, formularios, infografías, mapas, conceptuales, cómics, historietas, caricaturas, por ello, los desempeños esperados son los siguientes: comprender las partes globales del texto y analizar los mecanismos análogos empleados en los textos discontinuos. Finalmente, para lograr la interpretación a la luz de las teorías de los actos de habla, propuestos por Austin y Searle (2009) y la enunciación y la situación de enunciación intersubjetiva de enunciado propuestos por Martínez, M (2001).

¿Cómo citar?: M A Robles de Vega 2020 *La lectura inferencial en la interpretación de los enunciados de los textos discontinuos en la prueba saber 11*. XVII Meeting of Applied Mathematics and XIII Meeting of Statistic (XVIIAMMS) (San José de Cúcuta: Universidad Francisco de Paula Santander)

La importancia de la estadística para la toma de decisiones en la regularización y legalización del asentamiento humano Torre Molinos en San José de Cúcuta.

Y Díaz-Umaña¹, J Ríos², J A Delgado-Rojas³

¹Grupo de investigación TARGET, Universidad Francisco de Paula Santander.

²Usemillero de investigación SIMAO, Universidad Francisco de Paula Santander.

³Universidad Francisco de Paula Santander.

E-mail: yannettedu@ufps.edu.co

Resumen. La importancia de la estadística para la toma de decisiones en la regularización y legalización del asentamiento humano Torre Molinos en San José de Cúcuta, es el resultado de indagación y reconocimiento del sector Torre Molinos en la comuna 6, donde se identifican características a través de una metodología cuantitativa y cualitativa para facilitar las decisiones pertinentes que mejoren la calidad de vida del asentamiento humano, apostando a la construcción del conocimiento, el dialogo con la comunidad y la cooperación interinstitucional, en función del desarrollo. Este asentamiento se caracteriza por una extensión de 4.5 hectáreas, al norte del municipio de San José de Cúcuta, donde se observaron 482 predios ilegales, los cuales presentan el incumplimiento de estándares constructivos de la vivienda, disponibilidad y calidad de los bienes colectivos.

¿Cómo citar?: Y Díaz-Umaña *et. al.* 2020 *La importancia de la estadística para la toma de decisiones en la regularización y legalización del asentamiento humano Torre Molinos en San José de Cúcuta* XVII Meeting of Applied Mathematics and XIII Meeting of Statistic (XVIIAMMS) (San José de Cúcuta: Universidad Francisco de Paula Santander)

La geometría constructiva del cimborrio de la catedral de San José de Cúcuta.

Y Díaz-Umaña¹, J A Delgado-Rojas² y M Vergel-Ortega³

^{1,2,3}Universidad Francisco de Paula Santander.

E-mail: yannettedu@ufps.edu.co

Resumen. El objetivo principal del escrito basado en la investigación de arquitectura sagrada, desarrollado de forma integral por el programa de arquitectura y el departamento de matemáticas de la UFPS, mediante un estudio de tipo descriptivo. Uno de los propósitos, fue establecer las características simbólicas, arquitectónicas y geométricas del cimborrio de la Catedral de San José de Cúcuta. Se tiene en cuenta del mismo modo, el estudio documental de forma ordenada, comparando los datos obtenidos en sitio con las características propias de la arquitectura de la Catedral, y de esta manera lograr la comprensión del fenómeno estudiado.

¿Cómo citar?: Y Díaz-Umaña *et. al.* 2020 *La geometría constructiva del cimborrio de la catedral de San José de Cúcuta* XVII Meeting of Applied Mathematics and XIII Meeting of Statistic (XVIIAMMS) (San José de Cúcuta: Universidad Francisco de Paula Santander).

Representaciones sociales de los estudiantes universitarios sobre el aprendizaje de la química básica.

L E Romero–Ramírez¹ y D C Rodríguez–Ordoñez²

^{1,2}Universidad Francisco de Paula Santander.

E-mail: luzestelarr@ufps.edu.co

Resumen. El presente trabajo es un estudio de carácter comprensivo que tiene como propósito identificar y analizar las Representaciones Sociales sobre el aprendizaje de la asignatura Química Básica de los estudiantes de primer semestre de Ingeniería Industrial de la Universidad Francisco de Paula Santander. Desde una perspectiva epistemológica, la investigación se fundamenta en la Teoría de las Representaciones Sociales y utiliza los procedimientos de análisis sistemático indicado por la metodología de la Teoría Fundamentada. Los resultados indican que en las representaciones de los estudiantes intervienen diversos factores como: los antecedentes académicos, el papel del maestro como formador y ser humano, el componente afectivo y actitudinal, el uso de representaciones para facilitar el aprendizaje y la reflexión crítica que realiza el estudiante sobre su proceso formativo. La investigación concluye que se deben gestionar labores conjuntas e interdisciplinarias, para originar cambios desde que se inicia la formación y así la problemática del proceso enseñanza-aprendizaje de la química básica sea superado.

¿Cómo citar?: L E Romero–Ramírez y D C Rodríguez–Ordoñez 2020 *Representaciones sociales de los estudiantes universitarios sobre el aprendizaje de la química básica* XVII Meeting of Applied Mathematics and XIII Meeting of Statistic (XVIIAMMS) (San José de Cúcuta: Universidad Francisco de Paula Santander).

Metodología de análisis y diseño de fuentes de corriente empleando una herramienta computacional.

L E Ramírez–Carvajal¹, K C Puerto–López², J J Ramírez–Mateus³

^{1,2,3}Universidad Francisco de Paula Santander.

E-mail: luiseduardorc@ufps.edu.co

Resumen. Presentamos una metodología de análisis y diseño de fuentes de corriente empleando una herramienta computacional. El objetivo de la investigación fue implementar una solución dinámica y efectiva haciendo uso de la matemática aplicada en circuitos mediante computación científica. Se desarrolló la metodología, se representó a través de un diagrama de flujo, se codificó utilizando lenguaje de programación de uso libre, y se realizaron pruebas desarrollando circuitos mediante la herramienta computacional que posteriormente fueron modelados en el software de simulación QUCS. El sistema de la herramienta está dividido en dos módulos: análisis y diseño. A su vez, los módulos de análisis y diseño cuentan con dos unidades cada uno: unidad de procedimiento y unidad metodológica. En la unidad de procedimiento se lleva a cabo el diseño o análisis dependiendo del módulo, permitiendo elegir el tipo de fuente de corriente, ingresar las variables de entrada y mostrar resultados. En la unidad metodológica se muestra el paso a paso de la metodología desarrollada, para una mejor comprensión temática. Los resultados evidenciaron una eficacia promedio superior al 98% y todas las variables evaluadas tuvieron errores inferiores al 2%. La investigación permite concluir que la metodología es efectiva, y que la herramienta desarrollada es dinámica pues ofrece una interactividad de alto rendimiento al presentar una interfaz que incentiva al aprendizaje e implementación de fuentes de corriente a través de una navegabilidad fluida, eficaz y llamativa.

¿Cómo citar?: L E Ramírez–Carvajal *et. al.* 2020 *Metodología de análisis y diseño de fuentes de corriente empleando una herramienta computacional* XVII Meeting of Applied Mathematics and XIII Meeting of Statistic (XVIIAMMS) (San José de Cúcuta: Universidad Francisco de Paula Santander)

Desarrollo de un componente disciplinar apoyado con el uso de las tecnologías: Una experiencia en el proceso de aprendizaje en tiempos de Covid-19.

O M Vega-Angarita¹

¹Universidad Francisco de Paula Santander

E-mail: olgavega@ufps.edu.co

Resumen. *Introducción.* En el marco del aislamiento social obligatorio declarado por causa de la pandemia del COVID-19, en Colombia, las IES siguiendo el decreto de emergencia sanitaria del 12 de marzo cesaron de forma abrupta el desarrollo de sus actividades educativas; desde entonces la sustitución de las clases presenciales con uso de las TIC se plantearon como estrategia académica para asegurar la continuidad del aprendizaje. La Universidad Francisco de Paula Santander en su responsabilidad social por mantener la continuidad de las actividades formativas desplegó una serie de acciones en diferentes ámbitos; una de ellas de tipo académico, con uso de las plataformas como PLAD y G-SUITE. Se han reconocido los beneficios atribuidos a las TIC como son: ambientes pedagógicos flexibles, adaptables a las necesidades de los estudiantes, eficacia educativa al posibilitar rutas alternas en la solución a límites de espacio y tiempo; bondades que ante el confinamiento por cuenta del COVID-19, se plantean como una oportunidad para repensar los procesos educativos seguidos y anticiparse con tiempo para la reanudación de las clases presenciales con esta alternativa. *Objetivo.* Presentar las experiencias que se ha tenido en relación al uso de las plataformas para la gestión de las actividades académicas PLAD y G-SUITE en el desarrollo de una asignatura del saber disciplinar profesional de enfermería durante el primer semestre del 2020. *Metodología.* Trabajo que describe los procesos seguidos del material de contenido y la forma como estos se presentan en la organización del contenido del material y su ubicación en la estructura de la plataforma virtual. *Conclusiones.* Las TIC se consideran fuente importante de innovación en todos los campos del conocimiento y la ciencia, en particular en el ámbito de la salud y de la enfermería. En tiempos COVID-19 se constituyen nuevas realidades para la enseñanza del cuidado, adaptables a rasgos propios de los estudiantes, docentes y del entorno universitario.

¿Cómo citar?: O M Vega-Angarita *et. al.* 2020 *Desarrollo de un componente disciplinar apoyado con el uso de las tecnologías: Una experiencia en el proceso de aprendizaje en tiempos de Covid-19* XVII Meeting of Applied Mathematics and XIII Meeting of Statistic (XVIIAMMS) (San José de Cúcuta: Universidad Francisco de Paula Santander)

Análisis numérico de las leyes termodinámicas en el proceso térmico en dispositivos sin uso de electricidad.

N Afanador–García¹, C Nolasco–Serna², G Guerrero–García³

^{1,2,3}Universidad Francisco de Paula Santander.

E-mail: nafanadorg@ufps.edu.co

Resumen. La termodinámica puede ser entendida como la disciplina de las ciencias físicas encargada del estudio teórico y práctico de las distintas manifestaciones de la energía. En la industria, los sistemas térmicos son encontrados en plantas de generación de electricidad, en plantas de procesamiento químico y en empresas de manufacturas. En los hogares, en dispositivos como hornos, refrigeradores y sistemas de calefacción. La presente investigación tuvo como propósito estudiar el proceso de transferencia térmica con la aplicación de conceptos provenientes de la termodinámica. Dada la complejidad de la investigación se hizo necesario seguir dos etapas. En la primera etapa, se estudia el proceso de conducción térmica en una nevera sin uso de la electricidad; esta aproximación tiene la ventaja de generar un conjunto de ecuaciones discretas que describen el sistema térmico además de minimizar la producción de entropía en el sistema. En la segunda etapa se realizó un análisis detallado de las implicaciones termodinámicas en el proceso térmico en el dispositivo, parte fundamental del estudio, es el uso de herramientas computacionales para estudiar el comportamiento del sistema físico en el tiempo y el espacio.

¿Cómo citar?: N Afanador–García *et. al.* 2020 *Análisis numérico del las leyes termodinámicas en el proceso térmico en dispositivos sin uso de electricidad* XVII Meeting of Applied Mathematics and XIII Meeting of Statistic (XVIIAMMS) (San José de Cúcuta: Universidad Francisco de Paula Santander)

Efecto del modelo de la ecuación de estado en los cálculos de desempeño de compresores alternativos en alta presión.

Vinicius Silva¹, C Gómez², C S Gómez–Vergel³

¹Baker Hughes

²Universidad Francisco de Paula Santander

³Universidad de los Andes

Resumen. Un proceso de compresión, consiste en incrementar la presión de un fluido (gas o líquido) a través del intercambio de energía desde un medio externo, con el objetivo de tener los valores requeridos por un proceso en una planta. Esto se hace para crear reacciones químicas, estabilizar procesos, en plantas de generación de energía, refinerías, petroquímicas, siderúrgicas, y otras. En la presentación se analizan variables en procesos de compresión en compresores alternativos, y apartes del devenir histórico. El análisis concluye que, el conocimiento de los modelos de compresión de los gases reales permite entender el comportamiento termodinámico de los mismos y establecer un punto de comparación para diagnosticar la condición mecánica de los equipos.

¿Cómo citar?: Vinicius Silva *et. al.* 2020 *Efecto del modelo de la ecuación de estado en los cálculos de desempeño de compresores alternativos en alta presión XVII Meeting of Applied Mathematics and XIII Meeting of Statistic (XVIIAMMS)* (San José de Cúcuta: Universidad Francisco de Paula Santander)

Incidencia del aprendizaje basado en problemas en la competencia matemática de los estudiantes de noveno grado.

J E Jaramillo¹, J F Rincón–Leal², O L Rincón–Leal³

^{1,2,3}Universidad Francisco de Paula Santander

E-mail: olgarincon@ufps.edu.co

Resumen. . La investigación tuvo como objetivo identificar la incidencia de la metodología Aprendizaje Basado en problemas en la competencia Resolución de Problemas de los estudiantes del grado noveno de una institución oficial, con una muestra de 36 estudiantes con edades entre 14 y 18 años de edad del estrato 1 y 2, donde el 55.6% eran Mujeres y el 44.4% Hombres, la investigación se realizó con el paradigma positivista bajo un enfoque cuantitativo con el diseño cuasi-experimental. El cuestionario utilizado fue: Cuestionario de Resolución de Problemas y la Unidad Didáctica: diseño de tarjetas y cajas de regalo, bajo los siete pasos de Moust y las cuatro fases o pasos de Polya. La investigación mostro que la competencia Resolución de problemas esta en un nivel mínimo, pero a través de la intervención se fortalecen las habilidades, destrezas y competencias de los estudiantes, formándolos como personas competentes y capaces de sobrellevar cualquier tipo de situación que les genere inseguridad, dando paso a el logro de metas propuestas a través del apropiamiento de competencias básicas que les permitan alcanzar el éxito en cualquier tarea que decidan emprender, además se fortalecen los lazos de amistad, solidaridad basado en el trabajo colaborativo. Los análisis de los resultados se realizaron con el Software estadístico SPSS V 23.

¿Cómo citar?: J E Jaramillo *et. al.* 2020 *Incidencia del aprendizaje basado en problemas en la competencia matemática de los estudiantes de noveno grado* XVII Meeting of Applied Mathematics and XIII Meeting of Statistic (XVIIAMMS) (San José de Cúcuta: Universidad Francisco de Paula Santander)

Enfoque dialógico – crítico y Storytelling.

M Vergel–Ortega¹, J P Rojas–Suarez², C S Gómez–Vergel³

^{1,2}Universidad Francisco de Paula Santander.

³Universidad de los Andes.

E-mail: mawencyvergel@ufps.edu.co

Resumen. Se propone un enfoque pedagógico, dialógico y crítico desde una perspectiva que asuma el storytelling como herramienta de la práctica en cursos de matemáticas, como una cultura que asocia arte y matemática, por lo tanto, se generarán políticas académicas que contribuyan a erradicar el simple transmisionismo de información y se privilegian aquellos modelos pedagógicos centrados en la construcción del conocimiento, a partir del diálogo permanente..

¿Cómo citar?: M Vergel–Ortega *et. al.* 2020 *Enfoque dialógico – crítico y Storytelling* XVII Meeting of Applied Mathematics and XIII Meeting of Statistic (XVIIAMMS) (San José de Cúcuta: Universidad Francisco de Paula Santander)

Storydoing y competencias comunicacionales.

M Vergel–Ortega¹, V J Bustos–Urbano², C S Gómez–Vergel³

^{1,2}Universidad Francisco de Paula Santander.

³Universidad de los Andes.

E-mail: mawencyvergel@ufps.edu.co

Resumen. Se relaciona inventario de las competencias comunicacionales al implementar storydoing en cursos de ecuaciones diferenciales, relacionado con el léxico en general, asociado a acervo lingüístico funcional, con selección no sólo categorial, sino también de manera transitiva e intransitiva, con lo cual el lenguaje matemático adapta indicadores de referencia, a través de lo cual es posible regular la construcción de aplicación en oraciones largas o en el constructo de un discurso; modificar la estructura semántica de una palabra, para acomodarla a su imaginario. Es así como el maestro puede utilizar el comic y aplicación a la vida diaria, valiéndose de los tropos y de la metáfora, con lo cual, el léxico base de la comunicación puede sufrir una sensible transformación que afecta la comunicación.

¿Cómo citar?: M Vergel–Ortega *et. al.* 2020 *Storydoing y competencias comunicacionales XVII Meeting of Applied Mathematics and XIII Meeting of Statistic (XVIIAMMS)* (San José de Cúcuta: Universidad Francisco de Paula Santander)

Servidores públicos y construcción de paz.

J P Rojas–Suárez¹, J Martínez², M Vergel–Ortega³

^{1,2,3}Universidad Francisco de Paula Santander.

E-mail: jhanpiero Rojas@ufps.edu.co

Resumen. La investigación tiene como objeto identificar factores asociados al servidor público y la construcción de paz, siguió un enfoque cuantitativo correlacional, diseño factorial confirmatorio, de tipo campo. Se establece correlación alta entre formación, tiempo y concepciones de paz..

¿Cómo citar?: J P Rojas–Suárez *et. al.* 2020 *Servidores públicos y construcción de paz* XVII Meeting of Applied Mathematics and XIII Meeting of Statistic (XVIIAMMS) (San José de Cúcuta: Universidad Francisco de Paula Santander)

La función cuadrática a través de la modelización matemática del fenómeno de caída libre mediado en un entorno tecnológico digital.

E Ortiz¹, M Vergel–Ortega², F Y Villamizar–Araque³

¹Universidad Nacional Abierta y a Distancia.

²Universidad Francisco de Paula Santander.

³Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del I.P.N.

E-mail: freddy.villamizar@unad.edu.co

Resumen. El presente trabajo describe una estrategia didáctica guiada por el modelo Cuvima para promover la comprensión del concepto de función cuadrática debido a la dificultad a nivel cognitivo en la interpretación de sus representaciones y la ausencia de propuestas de enseñanza que rompan los esquemas tradicionales. La propuesta consiste en promover la comprensión del concepto de función cuadrática en sus distintas representaciones a partir de una actividad experimental como un elemento en didáctica de las Ciencias, donde se modela un fenómeno físico mediante la función en un entorno tecnológico digital. Se aplicó un pretest, actividades y postest a estudiantes de secundaria (entre 14 y 15 años) y posteriormente se realizó un análisis basado en un enfoque metodológico mixto. Resultados evidencian que el desarrollo de actividades didácticas basadas en la modelización experimental generó un aprendizaje significativo en los estudiantes, quienes transitaban por los diferentes registros de representación de la función cuadrática de manera significativa dentro del campo de la Física.

¿Cómo citar?: E Ortiz *et. al.* 2020 *La función cuadrática a través de la modelización matemática del fenómeno de caída libre mediado en un entorno tecnológico digital* XVII Meeting of Applied Mathematics and XIII Meeting of Statistic (XVIIAMMS) (San José de Cúcuta: Universidad Francisco de Paula Santander)

Las tecnologías digitales en la didáctica de las ciencias y matemáticas: El caso de la modelización.

F Y Villamizar–Araque¹, M Vergel–Ortega², C A Cuevas–Vallejo³

¹Universidad Nacional Abierta y a Distancia.

²Universidad Francisco de Paula Santander.

³Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del I.P.N.

E-mail: freddy.villamizar@unad.edu.co, ccuevas@cinvestavmx

Resumen. Las tecnologías digitales crecen a pasos agigantados y su incorporación dentro del currículo de Matemáticas y Ciencias se hace cada vez más indispensable; sin embargo, integrarlas en la actividad dentro del aula no ha sido una tarea sencilla, y se hace necesario el diseño de configuraciones didácticas enfocadas hacia un uso adecuado de los artefactos digitales, que rompan con los esquemas de enseñanza tradicional para promover la aprehensión conceptual, donde el estudiante sea protagonista en la construcción del conocimiento. Por lo anterior, nos cuestionamos ¿de qué manera las tecnologías digitales aportan en la didáctica de las matemáticas y las ciencias? Al respecto, como objetivo de la presente, se describen resultados de investigación acerca del desarrollo de actividades dentro del aula, donde las tecnologías digitales juegan un papel importante en la mediación didáctica, tales como: la modelización matemática, la experimentación de fenómenos físicos a través de la simulación y análisis de video, visualización de las representaciones para la aprehensión de los conceptos y el promover estrategias de enseñanza activa.

¿Cómo citar?: F Y Villamizar–Araque *et. al.* 2020 *Las tecnologías digitales en la didáctica de las ciencias y matemáticas: El caso de la modelización* XVII Meeting of Applied Mathematics and XIII Meeting of Statistic (XVIIAMMS) (San José de Cúcuta: Universidad Francisco de Paula Santander)

Conveniencia del uso de una ecuación diferencial simplificada en el cálculo de fuerzas sísmicas y sus efectos sobre pórticos planos.

J F Márquez–Peñaranda¹, M Vergel–Ortega², H J Gallardo–Pérez³

^{1,2,3}Universidad Francisco de Paula Santander.

E-mail: jorgefernandomp@unad.edu.co

Resumen. Cuando se produce un temblor de tierra (sismo), las estructuras emplazadas en la zona sufren movimientos que generan fuerzas internas en ellas. La seguridad de esas estructuras depende de manera importante de una predicción apropiada de los movimientos y fuerzas mencionados. Durante décadas se han usado dos métodos basados en procesos matemáticos simplificados que involucran las propiedades geométricas y mecánicas de la estructura así como un conjunto de fuerzas generadoras que simulan el efecto instantáneo del sismo sobre la estructura. Los dos métodos son denominados “Fuerza Horizontal Equivalente” y “Método dinámico”. El primero de ellos se basa en una simplificación estática del movimiento de un péndulo o de un elemento en cantilever y puede ser resuelto con álgebra elemental y aritmética. El segundo método se basa en la solución de sistemas matriciales que describen la relación entre las fuerzas y los movimientos que se generan en la estructura. Este trabajo presenta una comparación de los resultados de los dos métodos y de un método simplificado basado en una ecuación diferencial de primer orden cuando se analizan edificios de 1, 2 y 3 pisos. El modelo matemático que usa esa ecuación “empaqueta” la masa y la rigidez del sistema dentro de valores representativos para luego proceder a su solución. Para lograr lo anterior se ha propuesto y resuelto el modelo matemático simplificado y se ha escrito un código en Matlab® que ha sido validado usando el programa de elementos finitos SAP2000®. Los resultados muestran coincidencias interesantes que pueden usarse en procesos preliminares de dimensionamiento de estructuras sismo resistentes.

¿Cómo citar?: J F Márquez–Peñaranda *et. al.* 2020 *Conveniencia del uso de una ecuación diferencial simplificada en el cálculo de fuerzas sísmicas y sus efectos sobre pórticos planos XVII Meeting of Applied Mathematics and XIII Meeting of Statistic (XVIIAMMS)* (San José de Cúcuta: Universidad Francisco de Paula Santander)

Estrategia didáctica basada en las TIC y la equidad de género para el mejoramiento del pensamiento aleatorio y de sistemas de datos en estudiantes de noveno grado.

Yarixa Liliana Soto–Amado¹

¹Universidad Francisco de Paula Santander.

Resumen. Uno de las mayores dificultades que han representado la enseñanza de las matemáticas es considerar que es un área del conocimiento que ha sido dominado por el sexo masculino. Nada más lejos de la realidad. Sin embargo, el trabajo de aula siempre ha tenido un sesgo en este sentido. De otro lado, el desarrollo del pensamiento aleatorio y de sistema de datos es un aspecto fundamental del aprendizaje de las matemáticas, ya que este permite establecer una relación entre el conocimiento formal y la vida real. Un ejemplo de la citada relación se puede observar en la inmensa cantidad información estadística que se presentan en los diferentes medios de comunicación. Sin embargo, los resultados de las pruebas SABER y PISA no son los mejores, lo que hace pensar en la necesidad de construir estrategias que coadyuven a que los estudiantes asimilen los conceptos necesarios, pero sobre todo que puedan emplearlos para resolver situaciones de la cotidianidad.

Es en este sentido que se propone el presente proyecto de investigación cuyo objetivo es analizar el impacto de una estrategia didáctica basada en TIC en el desarrollo del pensamiento aleatorio y su asociación con la equidad de género, en estudiantes de noveno grado del Centro Educativo Rural la Angelita del municipio del Zulia. Para alcanzarlo, en primer lugar, se plantea realizar un test diagnóstico y una encuesta de equidad de género, para basado en dichos resultados construir una estrategia pedagógica mediada por las TIC. Por último, se realizará una prueba final y de esta forma establecer el impacto de la propuesta.

En este orden de ideas, se propone una metodología de enfoque cuantitativo y método cuasi experimental, con un grupo de 17 estudiantes pertenecientes a la zona rural. La investigación esta direccionada por la hipótesis: una estrategia didáctica basada en el uso de los Objetos Virtuales de Aprendizaje mejora el nivel de apropiación del pensamiento aleatorio y de sistema de datos en estudiantes de noveno grado del C.E.R La Angelita. Para validar la hipótesis propuesta se propone la realización de la prueba t-Student, que busca establecer la relación entre las medias de la prueba inicial y final, para lo cual se debe verificar la normalidad de la distribución de datos mediante la prueba de Shapiro-Wilk. En caso que la distribución aludida no se pueda considerar normal, se tendrá en cuenta la prueba no paramétrica de Wilcoxon para muestras relacionadas.

¿Cómo citar?: Y L Soto–Amado 2020 *Estrategia didáctica basada en las TIC y la equidad de género para el mejoramiento del pensamiento aleatorio y de sistemas de datos en estudiantes de noveno grado* XVII Meeting of Applied Mathematics and XIII Meeting of Statistic (XVIIAMMS) (San José de Cúcuta: Universidad Francisco de Paula Santander)

Perfil e identidad de las profesoras de matemáticas de Norte de Santander.

Myrian Tarazona–Sierra¹

¹Universidad Francisco de Paula Santander.

Resumen. En el sector rural colombiano, el aislamiento, difícil acceso y el uso del trabajo infantil para el ingreso familiar, así como el bajo nivel de escolaridad de los padres, tienen un impacto negativo en el acceso de los niños a la escuela.

Teniendo en cuenta los diferentes aspectos del proceso de aprendizaje, apropiando situaciones que estimulen en los estudiantes la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas, acorde con el contexto y lograr dotarlos en avances científicos, tecnológicos y humanísticos; de múltiples maneras la cotidianidad de las docentes fortalecen la pedagogía, métodos de estudio; de como aplican el proceso académico en una zona aislada de la perspectiva que se desempeñaron en la universidad a través de los de roles en que se afrontan y desarrollando maneras de comunicación para los estudiantes.

Las profesoras de matemáticas resaltan aquellos factores que son idóneo para desempeñar un cargo profesional en el sector rural del departamento de Norte de Santander, con un enfoque realista para la formación académica, donde la población del sector rural ha sido hostigada por grupos armados, falta de sentido de pertenencia, difícil acceso a los establecimientos educativos y falta de apropiación para inversión al sector rural por los entes gubernamentales.

El cambio social que deben presentar las docentes para transformar profundamente la labor que desempeña, su imagen y también la valoración que la sociedad prasma en su desempeño. La disposición de las acciones o prácticas de su labor, teniendo en cuenta el contexto de los estudiantes, el aula, el centro educativo rural, modelos pedagógicos (escuela nueva, postprimaria y telesecundaria) que debe impartir; como el acoplo de las diversas condiciones de enseñanza.

Los unidocente realizan todas las áreas de una institución como matemáticas, sociales, religión, educación física, entre otras; Cabe señalar que se encuentra tareas relacionadas a preparar clases, enseñaren la diversidad, plantear el trabajo, desarrollar la autonomía y dar retroalimentación.

Considerando que se presenta en el año 2020 la pandemia del COVID -19, las docentes deben reestructurar los planteamientos que se han venido trabajando, para diseñar y planificar el entorno virtual, descargando tutoriales, realizando tutoriales, llamadas siendo precisos en cada explicación y guías desmembrando cada concepto para que los estudiantes obtengan una mayor comprensión.

¿Cómo citar?: M Tarazona–Sierra 2020 *Perfil e identidad de las profesoras de matemáticas de Norte de Santander*. XVII Meeting of Applied Mathematics and XIII Meeting of Statistic (XVIIAMMS) (San José de Cúcuta: Universidad Francisco de Paula Santander)

Aportes al desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del colegio Toledo Plata (4° y 5° grado) y José Eusebio Caro – INEM (8° grado): Extensión de la Clínica Matemática.

Kelly Johanna Abril¹

¹Universidad Francisco de Paula Santander.

Resumen. En la elaboración de la presente investigación se dispuso como objetivo general: Explicar cuáles son los aportes de Clínica matemática al desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes de primaria y secundaria de los colegios Toledo plata y José Eusebio Caro - INEM. Los objetivos específicos planteados persiguen tal fin, entre estos: Identificar los distintos niveles del pensamiento lógico matemático de los estudiantes de primaria y secundaria, caracterizar las estrategias didácticas que desarrolla el pensamiento lógico matemático en la institución; determinar la forma como la clínica matemática se integra al desarrollo del pensamiento lógico. La población está conformada por ochenta (80) estudiantes divididos en dos grupos, primaria y secundaria: Cuarenta (40) de primaria de los grados 4° y 5°; y cuarenta (40) de secundaria de los grados 8°. La metodología está demarcada por un enfoque cuantitativo, de la naturaleza descriptiva. Para la recogida de los datos se utilizará un instrumento tomado del banco de rúbrica del colegio Sagrado Corazón de Jesús, que costaran con cuatro alternativas de respuesta. Una vez recogidos los valores, se procedió al análisis estadístico. Como resultado de la investigación se obtuvo que la Extensión de Clínica Matemática ofrece beneficios académicos con resultados de fortalecimiento en el desarrollo del pensamiento y razonamiento lógico matemático en la población de primaria y secundaria, permitiendo ser transferida la investigación a otros espacios similares con realidad compartida.

¿Cómo citar?: K J Abril 2020 *Aportes al desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes del colegio Toledo Plata (4° y 5° grado) y José Eusebio Caro – INEM (8° grado): Extensión de la Clínica Matemática.* XVII Meeting of Applied Mathematics and XIII Meeting of Statistic (XVIIAMMS) (San José de Cúcuta: Universidad Francisco de Paula Santander)

Introducción al modelado matemático sobre resistencia bacteriana hacia los antibióticos.

Eduardo Iburguen Mondragón¹

¹Universidad de Nariño, Pasto, Colombia.

E-mail: edbargun@udenar.edu.co

Resumen. La resistencia a los antibióticos es una de las mayores amenazas para la salud mundial, la seguridad alimentaria y el desarrollo. Cada vez es mayor el número de infecciones, enfermedades tales como neumonía, tuberculosis, gonorrea y salmonelosis cuyo tratamiento se vuelve más difícil debido a la pérdida de eficacia de los antibióticos. En este sentido, es de vital importancia entender los mecanismos de adquisición de resistencia. En esta charla, describimos algunos de ellos y formulamos modelos matemáticos que predicen el comportamiento bacteriano bajo diferentes mecanismos de acción del antibiótico.

¿Cómo citar?: E Iburgüen–Mondragón 2020 *Introducción al modelado matemático sobre resistencia bacteriana hacia los antibióticos*. XVII Meeting of Applied Mathematics and XIII Meeting of Statistic (XVIIAMMS) (San José de Cúcuta: Universidad Francisco de Paula Santander)

Reflexión metodológica de las dificultades fundamentada en el planteamiento de Socas.

A M Serpa–Jiménez¹ y S M Mendoza –Lizcano²

¹Universidad Francisco de Paula Santander, Colombia.

E-mail: alejandramariaserpa@ufps.edu.co, soniamaritza@ufps.edu.co

Resumen. Los docentes pueden percibir en sus encuentros pedagógicos las múltiples dificultades de sus estudiantes para aprender matemáticas, estas dificultades son un área importante de investigación que invita a realizar una reflexión. Debido a los aportes realizados por Martín Manuel Socas Robayna en torno a las dificultades y a los errores en el aprendizaje de las matemáticas se toma la decisión de realizar la revisión de las metodologías que sean empleado para investigar específicamente las dificultades de los estudiantes al aprender matemáticas y que han tomado como referencia el planteamiento de Martín Socas. Para Socas (1997) las “dificultades se conectan y refuerzan en redes complejas que se concretan en la práctica en forma de obstáculos y se manifiestan en los alumnos en forma de errores”. Esta es una investigación de enfoque cualitativo de tipo exploratorio documental, que tiene por objetivo analizar las metodologías de las dificultades fundamentada en el planteamiento de socas, por esta razón se inicia realizando la revisión en las bases de datos como parte del proceso de recolección de información documental que cumpla con las características que han sido mencionadas. Posterior a realizar el proceso de análisis de la información se espera llegar a los hallazgos, los cuales permitirán realizar la reflexión en torno a las metodologías.

¿Cómo citar?: A M Serpa–Jiménez y S M Mendoza –Lizcano 2020 *Reflexión metodológica de las dificultades fundamentada en el planteamiento de Socas*. XVII Meeting of Applied Mathematics and XIII Meeting of Statistic (XVIIAMMS) (San José de Cúcuta: Universidad Francisco de Paula Santander)

**XVII Meeting of
Applied Mathematics**

ISBN: 978 – 958 -44 – 9408 - 5

XIII MEETING OF STATISTIC



2020

**San José de Cúcuta,
C o l o m b i a
Universidad Francisco de
P a u l a S a n t a n d e r**

Science, Technology, Engineering,
the Arts and Mathematics