

**Memorias**

**III**

**Encuentro Nacional  
sobre la Enseñanza  
de las Ciencias Exactas  
y Naturales**

**"Las ciencias básicas  
como eje articulador  
del conocimiento"**

**Septiembre 2 y 3 de 2010**



**UCPR**

UNIVERSIDAD CATÓLICA POPULAR DEL RISARALDA



GOBERNACIÓN DE RISARALDA  
**¡SENTIMIENTO DE TODOS!**

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN



Investir en el talento de los colombianos



ALCALDÍA DE PEREIRA  
Región de Oportunidades  
SECRETARÍA  
DE EDUCACIÓN

Encuentro Nacional sobre la enseñanza de las ciencias exactas y naturales, (2 : 2010 sep. 2-3 Pereira)

Memorias : Segundo Encuentro Nacional sobre la Enseñanza de las ciencias exactas y naturales : Las ciencias básicas como eje articulador del conocimiento / compilación de Mónica María Gómez Hermida, James Andrés Barrera Moncada. -- 1a. ed. -- Colombia: Pereira : Universidad Católica Popular del Risaralda, 2010.

1 CD-Rom bajo windows.

Evento auspiciado por la Gobernación de Risaralda, el ICETEX y la Alcaldía de Pereira.

ISBN : 978-958-8487-08-3

1.ENSEÑANZA 2.CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES 3.DIDACTICA. 4. RESOLUCION DE PROBLEMAS. 5. TÉCNICAS DE ESTUDIO. I. Saidón, Liliana Mónica. II. Bertúa, Julio Carlos. III. Reyes Pineda, Henry. IV. Pérez Heranz, Valentín. V. Plaza Gálvez, Luis Fernando. VI. García García, Lady Johanna. VII. Castillo Sánchez, Harold. VIII. Posso Agudelo, Abel. IX. Martínez Acosta, Alejandro. X. Uzuriaga López, Vivian. XI. Gonzales Pineda, Campo Elías. XII. Osorio Mansilla, Luz Elena, XIII Negro, Graciela. XIV. Mejía, Luis Miguel. XV. Gallego Cortés, Geoffrin Ninoska. XVI. Cardona Naranjo, Alexander. XVII. Loaiza García, Manuel Alonso. XVIII Villegas Sepúlveda, Marino. XIX. Duque Nieto, Gustavo. XX. Restrepo Franco, José Mauricio. XXI. Molina García, Juan Carlos. XXII. Ramírez, Iliana María. XXIII. Madrigal Argaez, Jairo. XXIV. Castañeda Gallego, Luis Felipe. XXV. Álvarez Vargas, Sebastián. XXVI. Navarrete Sánchez, Johan Farley. XXVII. Vela Salazar, Julián Andrés. XXVIII. Castrillón Jiménez, Elkin Alberto. XXIX. Córdoba Gómez, Francisco Javier. XXX. Clavijo Gañan, Egidio Esteban. XXXI. Vergara Osorio, Fernando. XXXII. Castro Torres, Pedro Antonio. XXXIII. González Chica, Guiomar XXXIV. Aguilar Ramírez, Sandra Milena. XXXV. Bedoya Duque, María Gabriela. XXXVI. Henao López, Juan Carlos. XXXVII. James Andrés Barrera Moncada. XXXVIII. Céspedes de los Ríos Guillermo Adolfo. XXXIX. Ceballos Peláez, Silvia Patricia. XL. Estrada, Jorge Mario. XLI. Bedoya Sánchez, José Rubiel. XLII. Valcárcel Montañez, Justo Pastor. XLIII. González, Sierra Hernando. XLIV. Kouznetsov Vladímir V. XLV. Vargas Méndez, Leonor Yamile. XLVI. Holguín Atehortúa, Jhon Fredy. XLVII. Castrillón Hernández, Mariluz XLVIII. Gallego Becerra, Hugo Armando. XLIX. Ardila Urueña, William. L. Orozco Gallego, Hoover. LI. Clavijo Gañan, Egidio Esteban LII. Ramírez Machado, Elmer José. LIII. Ángulo Cruz, Mónica. LIV Osorio Acevedo, Luis Eduardo. LV. Bermúdez, Héctor Fabio. LVI. Escobar Escobar, Robín Mario. LVII Ciceri Cruz, María del Pilar. LVIII. Alvarez Miño, Lucero. LIX. Ardila Rojo, Pablo Felipe. LX. Pardo Pinzón, Hugo Fernando. LXI. Jiménez Ruiz, Carlos. LXII. Castillo Pérez, Jaime. LXIII. Meléndez Surmay, Rafael. LXIV. Pedraza Saavedra, Luis Gerardo. LXV. Figueroa Jiménez, Jorge Hernando. LXVI. Ríos Domínguez, Jaiber Emilio. LXVII. Torres Cardona, Devinson. LXVIII. Archbold Joseph, Rosendo Ricardo. LXIX. Caballero Sahelices, María Concesa. LXX Llamosa Rincón, Luis Enrique. LXXI. Villarreal Castro, Milton Fernando. LXXI. Leiva, Víctor. LXXII. Universidad Católica Popular del Risaralda.

Memorias : Segundo Encuentro Nacional sobre la Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales : Las ciencias básicas como eje articulador del conocimiento

© Universidad Católica Popular del Risaralda, 2010

Carrera 21 No. 49-95 Pereira

Teléfono 312 77 22

[ucpr@ucpr.edu.co](mailto:ucpr@ucpr.edu.co) [www.ucpr.edu.co](http://www.ucpr.edu.co)

© Víctor Leiva-Chileno

Liliana Monica Saidon-Argentina

Julio Carlos Bertua - Argentino

Henry Reyes Pineda - Colombiano

Valentín Pérez Heranz - Español

Luis Fernando Plaza Gálvez - Colombiano

Lady Johanna García García - Colombiana

Harold Castillo Sánchez - Colombiano  
Abel E. Posso Agudelo - Colombiano  
Alejandro Martínez Acosta - Colombiano  
Vivian Uzuriaga López - Colombiano  
Campo Elías Gonzales Pineda - Colombiano  
Graciela Negro - Argentina  
Luis Miguel Mejía - Colombiano  
Geoffrin Ninoska Gallego Cortés - Colombiana  
Alexander Cardona Naranjo - Colombiana  
Manuel Alonso Loaiza García - Colombiana  
Marino Villegas Sepulveda - Colombiana  
Gustavo Duque Nieto - Colombiana  
José Mauricio Restrepo Franco - Colombiana  
Juan Carlos Molina Garcia - Colombiana  
Iliana María Ramírez - Colombiana  
Jairo Madrigal Argaez - Colombiano  
Luis Felipe Castañeda Gallego - Colombiano  
Sebastián Álvarez Vargas - Colombiano  
Johan Farley Navarrete Sánchez - Colombiano  
Julián Andrés Vela Salazar - Colombiano  
Elkin Alberto Castrillón Jiménez - Colombiano  
Francisco Javier Córdoba Gómez - Colombiano  
Fernando Vergara Osorio - Colombiano  
Pedro Antonio Castro Torres - Colombiano  
Guiomar González Chica - Colombiana  
Sandra Milena Aguilar Ramírez - Colombiana  
María Gabriela Bedoya Duque - Colombiana  
Juan Carlos Henao López - Colombiana  
James Andrés Barrera Moncada - Colombiano  
Guillermo Adolfo Céspedes de los Ríos - Colombiano  
Silvia Patricia Ceballos Peláez - Colombiana  
Jorge Mario Estrada - Colombiano  
José Rubiel Bedoya Sánchez - Colombiano  
Justo Pastor Valcárcel Montañez - Colombiano  
Hernando González Sierra - Colombiano  
Vladímir V. Kouznetsov - Ruso  
Leonor Yamile Vargas Méndez - Colombiana  
Luz Elena Osorio Mansilla - Colombiana Jhon  
Fredy Holguín Atehortua - Colombiano  
Mariluz Castrillón Hernández - Colombiana  
Hugo Armando Gallego Becerra - Colombiano  
William Ardila Urueña - Colombiano  
Hoover Orozco Gallego - Colombiano  
Egidio Esteban Clavijo Gañan - Colombiano  
Elmer José Ramírez Machado - Colombiano  
Mónica Ángulo Cruz - Colombiana  
Luis Eduardo Osorio Acevedo - Colombiano  
Héctor Fabio Bermúdez - Colombiano  
Robin Mario Escobar Escobar - Colombiano  
María del Pilar Ciceri Cruz - Colombiana  
Lucero Álvarez Miño - Colombiana  
Pablo Felipe Ardila Rojo - Colombiano  
Hugo Fernando Pardo Pinzón - Colombiano  
Carlos Jiménez Ruiz - Colombiano  
Jaime Castillo Pérez - Colombiano

Rafael Meléndez Surmay - Colombiano  
Luis Gerardo Pedraza Saavedra - Colombiano  
Jorge Hernando Figueroa Jiménez - Colombiano  
Jaiber Emilio Ríos Domínguez - Colombiano  
Devinson Torres Cardona - Colombiano  
Rosendo Ricardo Archbold Joseph - Colombiano  
María Concesa Caballero Sahelices - Española  
Luis Enrique Llamosa Rincón - Colombiano  
Milton Fernando Villarreal Castro - Colombiano

Compiladores:

Mónica María Gómez Hermida  
[monica.gomez@ucpr.edu.co](mailto:monica.gomez@ucpr.edu.co)  
James Andrés Barrera Moncada  
[james.barrera@ucpr.edu.co](mailto:james.barrera@ucpr.edu.co)

Primera edición 2011

ISBN 978-958-8487-08-3

Número de ejemplares: 200

## CONTENIDO

<b>PRESENTACIÓN</b> .....	8
<b>CONFERENCIAS</b> .....	10
CF 1. LA TEORÍA DE CONFIABILIDAD DE ENVEJECIMIENTO HUMANO Y LONGEVIDAD: UNA CONEXIÓN CON MODELOS DE FATIGA .....	10
CF 2. UN ESCENARIO DINÁMICO DE EXPLORACIÓN MATEMÁTICA .....	12
CF 4. APLICACIÓN DE LA QUÍMICA INDUSTRIAL EN REACTORES ELECTROQUÍMICOS DE COMPARTIMENTOS SEPARADOS.....	25
CF 5. MODELAMIENTO MATEMÁTICO DE LA RELACIÓN TEMPERATURA AMBIENTE VS TIEMPO.....	26
CF 6. MODELOS FÍSICOS UTILIZADOS DENTRO DE LA RECONSTRUCCIÓN ANALÍTICA DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO .....	27
CF 7. INTEGRACIÓN ENTRE LA EDUCACIÓN EN MATEMÁTICAS Y LA EDUCACIÓN EN FÍSICA: ALGUNOS ELEMENTOS PARA SU REFLEXIÓN. ....	29
CF 8. RELACIÓN ENTRE EL MODELO DE VAN HIELE, EL APRENDIZAJE DESARROLLADOR Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES.....	32
CF 9. LAS MATEMÁTICAS NO SON SIMPLES NÚMEROS NI ECUACIONES.....	34

<b>CURSILLOS</b> .....	36
CR 1. UN MODELO ESTADÍSTICO DE FATIGA: CARACTERIZACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y APLICACIÓN.....	36
CR 2. PLANTEO Y EXPLORACIÓN DE PROBLEMAS CON NUEVAS HERRAMIENTAS.....	38
CR 4. FUNDAMENTOS DE DISEÑO EXPERIMENTAL PARA LA MODELACIÓN Y SIMULACIÓN DE PROCESOS BIOLÓGICOS.....	51
CR 5. EL USO DE FICHAS EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS .....	71
CR 6. CACHARREANDO DESDE LAS CIENCIAS BÁSICAS CON NIÑOS Y JÓVENES PARA SU FUTURO PROFESIONAL.....	77
CR 7. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS UTILIZANDO TÉCNICAS DE LÓGICA .....	79
CR 9. DISEÑO DE GUIDES DE MATLAB COMO APOYOS PARA EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS.....	84
CR 10. USO DE HERRAMIENTAS VIRTUALES EN LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA FÍSICA.....	87
CR 11. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE MATERIAL INTERACTIVO CON GEOGEBRA PARA IMPACTAR EN EL APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA, ALGEBRA Y CÁLCULO DIFERENCIAL .....	90
CR 13. UN ACERCAMIENTO A LA VISUALIZACIÓN EN MATEMÁTICAS CON AYUDA DE LA GEOMETRÍA DINÁMICA .....	92
CR 14 ENSEÑANZA DEL ÁLGEBRA POR MÉTODOS NO CONVENCIONALES.....	95
CR 15. ESTADÍSTICA APLICADA EN EXCEL.....	105
CR 16. FÍSICA SUPERCHEVERE.....	117
CR 19. PROPUESTA PEDAGÓGICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA.....	123

---

CR 20. INTRODUCCION A SCILAB.....	142
CR 21. DESARROLLO DE LA LÓGICA A TRAVÉS DEL JUEGO .....	151
<b>PONENCIAS.....</b>	<b>166</b>
PO 1. ACTITUD HACIA LA MATEMÁTICA, UN INSTRUMENTO PEDAGÓGICO E INVESTIGATIVO <sup>1</sup> .....	152
PO 2. APLICACIÓN DE LOS SISTEMAS TECNOLÓGICOS DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA SOLAR .....	163
PO3. BIOLOGÍA QUÍMICA COMO UN CURSO ELECTIVO PARA QUÍMICOS Y BIÓLOGOS: OBJETIVOS Y PERSPECTIVAS .....	165
PO 5. ¿CÓMO EN UN ESPACIO DE APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS, APORTAMOS AL GRAVE PROBLEMA QUE TENEMOS HOY DE MEDIO AMBIENTE? .....	173
PO 6. DIAGNÓSTICO DEL PENSAMIENTO NUMÉRICO DE ESTUDIANTES EN LOS COLEGIOS PRIVADOS DE CARTAGO EN GRADO QUINTO.....	182
PO 7. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE PROTOTIPOS PARA EXPERIMENTOS DE FÍSICA I .....	191
PO 8. EL CABRI Y EL PENSAMIENTO GEOMÉTRICO EN CONTEXTOS ESCOLARES, TRANSFORMACIONES GEOMÉTRICAS.....	192
PO 9. EL JUEGO DIDÁCTICO, UNA ALTERNATIVA PARA LA EVALUACIÓN EN MATEMÁTICA .....	193
PO 10. EMPLEO DE ANALOGÍAS, METÁFORAS Y SÍMILES EN CURSOS INTRODUCTORIOS DE FÍSICA.....	204
PO 11. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ENSEÑANZA DEL PENSAMIENTO ESPACIAL .....	205
PO 12. APLICAR LA METODOLOGÍA DE APRENDIZAJE BASADA EN PROYECTOS (ABP) A ESTUDIANTES DE BÁSICA PRIMARIA Y SECUNDARIA LOGRANDO ASÍ EL	

FORTALECIMIENTO DEL PENSAMIENTO NUMÉRICO VARIACIONAL EN LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA.....	214
PO14. LA MODELACIÓN EN MATEMÁTICA EDUCATIVA: UNA PRÁCTICA PARA EL TRABAJO DE AULA EN INGENIERÍA <sup>1</sup> .....	222
PO. 16 LIBROS DE DIVULGACIÓN COMO HERRAMIENTA EN LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA .....	231
PO21. PENSAMIENTO MATEMÁTICO DE LOS MAYAS, UNA CREACIÓN METAFÓRICA ...	232
PO22. RELACIÓN AFÍN ENTRE EL ÁLGEBRA Y LA GEOMETRÍA. ....	233
PO 23. MEDIADORES PARA EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS BÁSICAS A TRAVÉS DE INTERFACES GRAFICAS .....	243
PO 24. SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN SEMIÓTICA EN LA COMPRESIÓN Y MODELACIÓN DE SITUACIONES CON ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS .....	245
PO 25. TRANSFORMADA FRACCIONAL DE FOURIER CON APLICACIONES AL ENCRIPTAMIENTO DE DATOS UTILIZANDO MATLAB.....	248
PO 26. ALGUNAS MALINTERPRETACIONES DEL FORMALISMO MECÁNICO CUÁNTICO	249
PO 27. UNA EXPERIENCIA EN UN CURSO DE ECUACIONES DIFERENCIALES .....	250
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y ESTADÍSTICA.....	260
PO28. EXPEDICIONES BOTÁNICAS SIGLO XXI, APRENDIENDO CIENCIAS CON JOSÉ CELESTINO MUTIS.....	263
PO 29. FUERZA Y MOVIMIENTO COMO CONCEPTOS PREVIOS, Y SU ANÁLISIS COMO REQUERIMIENTOS IMPORTANTE EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA DE MEDICAMENTOS SÓLIDOS EN EL CURSO DE FARMACOTECNIA I. ....	267

PO30. DE LA COMUNICACIÓN LINEAL A LA COMUNICACIÓN INTERACTIVA MEDIADA POR TECNOLOGÍAS INFORMÁTICAS EN LOS PROCESOS FORMATIVOS DE LAS CIENCIAS BÁSICAS.....	272
PO31. LA IMPORTANCIA DE LA METROLOGÍA COMO TEMA TRANSVERSAL EN LA FORMACIÓN EN CIENCIAS BÁSICAS.....	273

## **MEMORIAS**

### **SEGUNDO ENCUENTRO NACIONAL SOBRE ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**

**UNIVERSIDAD CATÓLICA POPULAR DEL RISALRALDA**

**Septiembre 2 y 3 de 2010. Pereira – Colombia**

#### **PRESENTACIÓN**

El Departamento de Ciencias Básicas de la Universidad Católica Popular del Risaralda, desde el año 2005 viene abriendo un espacio académico que inició a nivel regional y ha evolucionado hasta generar el actual segundo encuentro de carácter nacional en el que se pretende compartir experiencias del proceso de enseñanza de las ciencias exactas y naturales llevadas a cabo por los docentes del sistema educativo nacional e internacional que, han contribuido a la construcción de aprendizajes significativos en sus estudiantes; así como mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje de estas ciencias en el marco de las nuevas tecnologías y la virtualidad.

Este encuentro está dirigido a docentes vinculados a las áreas de ciencias exactas y naturales de todos los niveles de educación desde el preescolar, pasando por la básica y media, hasta la superior, de instituciones públicas y privadas del país, investigadores en educación de las ciencias exactas y naturales y estudiantes de educación básica, media y superior con intereses relacionados en estas áreas.

La programación del evento contó con la participación de 62 trabajos distribuidos entre conferencias, ponencias y cursillos de carácter nacional e internacional en los que se expusieron logros, problemáticas, limitantes, retos y puntos de vista afines y diferentes sobre la diversidad de temáticas en la enseñanza de las ciencias exactas y naturales.

Se contó con la participación de especialistas que vinieron desde diferentes instituciones y países para compartir el resultado de sus trabajos investigativos, experiencias, información actualizada y pertinente y metodologías de enseñanza y aprendizaje. Entre ellos nos acompañaron el Dr. Víctor Leiva de la Universidad de Valparaíso, Chile y la Dra Liliana Saidón del Centro de Investigación

Babbage, Argentina. La participación de los expositores nacionales contó con un nivel académico de alto grado y una gran diversidad de proyectos de investigación.

Estas memorias tratan de resumir el aporte de los conferencistas, cursillistas y ponentes que con su participación avivan el desarrollo de la enseñanza de las ciencias básicas.

Estos buenos resultados son posibles gracias a la colaboración de personas e instituciones comprometidas con la educación y el avance de las ciencias como lo son la Secretaría de Educación del Departamento de Risaralda, la Secretaría de Educación del Municipio de Pereira, el ICETEX mediante su programa de extranjeros en Colombia y el programa de acompañamiento académico de la Universidad Católica Popular del Risaralda PAC.

**COMITÉ ORGANIZADOR**