

Informe de Tenencia 2010-2014

L. A. Núñez

Escuela de Física, Facultad de Ciencias,

16 de julio de 2022

1. Investigación

Mi producción intelectual relacionada a la actividad de investigación se ha concretado en 24 artículos publicados (ver listado en el Apéndice, Sección 5.1 en pg 4) en distintos formatos:

- 7 artículos en revistas técnicas: 2 en revistas indexadas, 1 en revistas homologada y cuatro en otras de reciente aparición ;
- 3 capítulos en libros y
- 14 artículos extensos en memorias de congresos.

He participado en 6 de esos proyectos internacionales (**VAMDC**, **GISELA**, **ELCIRA**, **LAGO**, **CeVALE2** y **CHAIN REDS**) con diversas responsabilidades (ver Apéndice, 5.2.1 en pg 6). Adicionalmente, he sido el investigador principal de 3 proyectos internos de la VIE (VIE5541, VIE5192 y VIE1342) vinculados a el área de Astropartículas y el desarrollo del cómputo científico en la UIS (ver Apéndice, 5.2.2 en pg 7). Ad.

Casi toda estas contribuciones se centran en comprender, mediante la activa participación, en e-investigación, vale decir: la nueva manera de producir conocimiento a través de grupos investigadores, asociados en consorcios internacionales que usan intensivamente cómputo avanzado y análisis de grandes volúmenes datos. Sin embargo, se ha continuado el desarrollo de la línea de investigación del área de Astrofísica Relativista.

Mis contribuciones en la línea de e-investigación se han orientado en 4 áreas fundamentales:

1. **Generación de e-infraestructura de cómputo avanzado.** A través de los proyectos **VIE5541** y **GISELA** se desarrollaron capacidades de cómputo avanzado en la UIS y en América Latina. **VIE5541** fue el proyecto que sentó las bases para el desarrollo del Centro de Supercomputación y Cálculo Científico de la UIS, mientras que **GISELA** comenzó con la infraestructura de cómputo a escala continental y desarrolló una interfaz de fácil acceso para aplicaciones científicas. En esta línea se generaron tres artículos en memorias de congresos (Rangel-Sarmiento *et al* (2011), Barrios-Hernández *et al* (2012) y Briceño, Hoeger y Núñez (2012) y) entre los cuales destaca la generación de un modelo conceptual para organizar los servicios de cómputo avanzado en América Latina descrito en Barrios-Hernández *et al* (2012).
2. **Generación de mecanismos para garantizar la interoperabilidad de datos.** En esta línea trabajamos en dos áreas:

- establecimiento de estándares de interoperabilidad de datos y destacan los logros del proyecto **VAMDC** (apéndice 5.2.1) con los artículos: Dubernet *et al* (2010), Gonzalez *et al* (2010) y Rixon *et al* (2010). Hay que acotar que el artículo de Dubernet *et al* (2010) ha despertado un cierto interés y es de los artículos mas citados de la Escuela de Física en los últimos 5 años.
 - desarrollo de esquemas de transporte seguro de datos desde los detectores hasta los repositorios. Hemos concretado las contribuciones a través de la serie de artículos: Mayol, Núñez y Chacón (2010), Mayol, Núñez y Lobo (2011), Mayol y Núñez (2012) y Mayol y Núñez (2013).
3. **Generación de estrategias y mecanismos preservar/diseminar datos científicos.** Esta línea de trabajo la generamos a través de los proyectos **LAGO** y **CHAIN REDS**, con la construcción de un repositorio de datos de la colaboración **LAGO** que es uno de los pocos repositorios de datos abiertos en América Latina y es reconocido por los principales buscadores del mundo. Parte de la originalidad de este repositorio radica en el reconocimiento de la autoría de los datos donde cada archivo de datos tiene asociado un identificador digital que lo singulariza. Las contribuciones en este área son: Torrén-Heeren *et al* (2011), Torres *et al* (2011), Rosales *et al* (2011) y Sarmiento, Quiñonez y Núñez (2013).
 4. **Organización de la investigación y la comunicación científica.** En esta línea hemos tratado de hacer un inventario de las iniciativas de e-investigación en América Latina. Las contribuciones en este sentido han surgido de los proyectos de investigación **ELCIRA** y **CeVALE2** concretándose en el artículo, Said-Hung, Arcila-Calderón y Núñez (2011), y en los capítulos de libro Arcila-Calderón *et al* (2014A) y Arcila-Calderón *et al* (2014A).

Además de la línea de trabajo en e-investigación, hemos continuado desarrollando el área de Astrofísica Relativista y se ha concretado una publicación: Hernández y Núñez (2013).

Finalmente, hemos publicado el testimonio de dos importantes experiencias relacionadas con el desarrollo de Internet y la academia en Venezuela. Primero registramos los movimientos civiles en defensa de Internet en Briceño *et al* (2010) y luego hicimos el recuento de 25 años de logros en el desarrollo de servicios de información para la academia en Núñez, Silva y Vargas (2012).

2. Extensión

2.1. Proyectos de Extensión

Durante estos años se ha hecho un énfasis en la generación de actividades de extensión que permitan motivar a los estudiantes de colegio hacia las actividades científicas, mostrándoles las tendencias de la ciencia hoy en día y acercando la actividad profesional de la Escuela de Física hacia los estudiantes de la región. En esta dirección hemos desarrollado 3 líneas de acción.

1. *Astronomía como motivadora para las ciencias.* A través de las actividades del Grupo Halley de Astronomía y Ciencias dos proyectos de extensión VIE5173 y VIE 5717 se ha creado una red de 15 colegios con quienes se viene desarrollando actividades de extensión relacionadas con Astronomía, Clima Espacial y Medioambiente. Uno de los logros más resultantes en estas actividades lo constituye la destacada participación de dos colegios de Bucaramanga en la Olimpiada de Astronomía de Colombia. Otro de los logros que quizá se deba a esta interacción con los colegios, es el aumento de la demanda para la carrera de Física en la UIS.
2. *Funciones de Planetario y Observación Astronómica.* Como parte de las actividades de extensión se desarrollan funciones de Planetario para colegios. Típicamente nos visitan entre 100 y 150 niños y jóvenes al mes.

3. *Ciencia de Datos para Jóvenes*. Durante el primer semestre del 2011 se desarrolló la Cátedra Scientiae de la Facultad de Ciencia, en la cual participaron una veintena de estudiantes de la UIS. Fue considerada como una materia de contexto y mostró las tendencias de la nueva manera de producir conocimiento. A mediados del 2013 se inició una iniciativa similar, ahora bajo la forma de semillero de investigación. Este semillero de investigación respaldado por ColCiencias, ha sido reconocido como uno de los 4 mejores en Colombia.

Para mayores detalles puede consultar Apéndice 5.3.1 en la página 8

2.2. Coloquios de la Escuela de Física

Desde comienzos de 2012 venimos organizando el Coloquio de la Escuela de Física, un espacio para discutir temas de actualidad con los estudiantes y profesores de la escuela. Durante este período se organizaron 43 charlas (11 en el 2012, 16 en el 2013 y 16 en lo que va de 2014) que se encuentran listadas en el Apéndice 5.3.2 en la página 8

2.3. Café Científico Bucaramanga

El 9 de mayo de los presentes iniciamos una nueva iniciativa para vincular la academia y la sociedad. En colaboración con la Casa del Libro Total¹ organizamos los 2dos miércoles de cada mes charlas para todo público. Estas actividad se enmarca en el movimiento mundial de Cafés Científico y es auspiciada por la Vicerrectoría de Investigación de la UIS, la Facultad de Ciencias y la Escuela de Física. Hasta el presente se han realizado 5 charlas que están listadas en el Apéndice 5.3.3 en la página 10

3. Docencia y Formación de Personal

Durante estos años he dictado cursos de pre y posgrado, principalmente en Relatividad y Métodos Matemáticos. He colaborado con el posgrado en Informática y Geofísica en las asignaturas de Métodos Matemáticos. En mis cursos intento exponer a mis estudiantes con temas de actualidad y motivándolos a usar bibliografía actualizada. El listado de cursos de pregrado aparecen listados en el Apéndice 5.4 en la página 10

He dirigido tres tesis de pregrado en Física y una en Ingeniería de Sistemas (ver Apéndice 5.5 en la página 11). Actualmente estoy dirigiendo una tesis doctoral en Ingeniería Eléctrica y Electrónica, una tesis de maestría en Informática y co-dirigiendo dos tesis de maestría en Física.

4. Otras Actividades

Durante el año 2011, me desempeñé como Gerente de Relaciones Académicas de RedCLARA, una organización multinacional orientada a proveer conectividad e impulsar la colaboración académica (mediada por las tecnologías de información y comunicación) en América Latina. Esta actividad la realicé gracias a una comisión de servicio remunerada y me permitió conocer el mundo de la cooperación científica internacional. Toda esta experiencia, la estoy empleando para desarrollar proyectos de cooperación científica.

¹<http://www.ellibrototal.com/ltotal/>

5. Apéndice

5.1. Artículos 2010-2014

1. Con M.L. Dubernet, V. Boudon, J.L. Culhane, M.S. Dimitrijevic, A.Z. Fazliev, C. Joblin, F. Kupka, G. Leto, P. Le Sidaner, P.A. Loboda, H.E. Mason, N.J. Mason, C. Mendoza, G. Mulas, T.J. Millar, V.I. Perevalov, N. Piskunov, Y. Ralchenko, G. Rixomb, L.S. Rothman, E. Roueff, T.A. Ryabchikova, A. Ryabtsev, S. Sahal-Bréchet, B. Schmitt, S. Schlemmer, J. Tennyson, V.G. Tyuterev, N.A. Walton, V. Wakelam y C.J. Zeppen **Virtual atomic and molecular data centre** *Journal of Quantitative Spectroscopy and Radiative Transfer* **111**, 2151-2159 (2010)
2. Con Y. Briceño, A. Pisanty, I. Puyosa, R. Urribarrí y R. Torrén. **Capítulo 2: Políticas y demandas civiles en la sociedad interconectada. Una revisión de movimientos en defensa de Internet en México y Venezuela**, En TIC, COMUNICACIÓN Y PERIODISMO DIGITAL. REFLEXIONES DE AMÉRICA LATINA Y EUROPA. Tomo 1 Normatividad, accesibilidad y escenarios de desarrollo. Pag 41-68. Elías Said Hung (Editor) Ediciones UniNorte. Barranquilla (2010) ISBN 978-958-741-077-8 Disponible en <http://www.saber.ula.ve>.
3. Con J. González, C. Mendoza, M. Witthoeft, J. García y T. Kallman **XSTAR web service: from the Unix shell to the scientific workflow of Taverna** Pag: 205-212, Proceedings of Latinamerican Conference on High Performance Computing, Gramado, Brazil, August 2010, CLCAR 2010, ISBN 978-85-7727-252-5 <http://gppd.inf.ufrgs.br/clcar2010/acceptedpapers.html>
4. Con R. Mayol, y J. L. Chacón **Device log management using orchestration applications** Pag: 315-321, Proceedings of Latinamerican Conference on High Performance Computing, Gramado, Brazil, August 2010, CLCAR 2010, ISBN 978-85-7727-252-5 <http://gppd.inf.ufrgs.br/clcar2010/acceptedpapers.html> disponible en <http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/31518>
5. Con G. Rixon, M. L. Dubernet, N. Piskunov, N. Walton, N. Mason, P. Le Sidaner, S. Schlemmer, J. Tennyson, A. Akram, K. Benson, J. Bureau, M. Doronin, C. Endres, U. Heiter, C. Hill, F. Kupka, L. Nenadovic, T. Marquart, G. Mulas, Y. Ralchenko, A. Shih, K. Smith, B. Schmitt, D. Witherick, V. Boudon, J. L. Culhane, M. S. Dimitrijevic, A. Z. Fazliev, C. Joblin, G. Leto, P. A. Loboda, H. E. Mason, C. Mendoza, T. J. Millar, V. I. Perevalov, L. S. Rothman, E. Roueff, T. A. Ryabchikova, A. Ryabtsev, S. Sahal-Bréchet, V. G. Tyuterev, V. Wakelam, and C. J. Zeppen **VAMDC: The Virtual Atomic and Molecular Data Centre. A New Way to Disseminate Atomic and Molecular Data** AIP Conf. Proc. 1344, pp. 107-115; 7TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON ATOMIC AND MOLECULAR DATA AND THEIR APPLICATIONS - ICAMDATA-2010, 21: 24 September 2010, Vilnius, (Lithuania). <http://dx.doi.org/10.1063/1.3585810> ISSN 0094-243X ISBN 978-0-7354-0900-2
6. Con R. Torrén-Heeren, Y. Briceño y Y. López-Garnica **Estrategias y políticas institucionales para captura de contenidos en la Universidad de los Andes, Mérida (Venezuela)** *e-colabora* **1** 66-85 (2011) <http://publicaciones.renata.edu.co/index.php/RCEC>
7. Con L. A. Torres, R. Torrén-Heeren, y E. Barrios-Hernandez **Implementación de un Repositorio de Datos Científicos usando Dspace** *e-colabora* **1** 101-117 (2011) <http://publicaciones.renata.edu.co/index.php/RCEC>
8. Con E. M. Said-Hung y C. Arcila-Calderón **La Promoción de la E-Investigación en Colombia. El Caso del Centro Virtual de Altos Estudios en Altas Energías (CEVALE2)** *e-colabora* **2** 131-144 (2011) <http://publicaciones.renata.edu.co/index.php/RCEC/article/view/12/pdf>

9. Con R. Mayol, y A. Lobo **An Approach to Log Management: Prototyping a Design of Agent for Log Harvesting** Pag: 315-321, Proceedings of Latinamerican Conference on High Performance Computing, Colima, México, August 2011, CLCAR 2011, ISBN 978-607-7912-17-0 <http://clcar.itcolima.edu.mx/es/papers/accepted> disponible en <http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/33587>
10. Con M. Rangel Sarmiento, R. H. Vergara Rodriguez, J.C. Escobar Ramirez, C. J. Barrios Hernández, D. A. Sierra y O. Gualdron **GUANE: GPUs Advanced Environment: A solution for High Performance Computing Requirements on Scientific Computing at Universidad Industrial de Santander** Pag: 190-193, Proceedings of Latinamerican Conference on High Performance Computing, Colima, México, August 2011, CLCAR 2011, ISBN 978-607-7912-17-0 <http://clcar.itcolima.edu.mx/es/papers/accepted>
11. Con M. Rosales y la Colaboración LAGO **The Large Aperture Gamma Ray Observatory as an Observational Alternative at High Altitude** *Revista Mexicana de Astronomia y Astrofisica (Serie Conferencias)* **40**, 135-140, (2011). Disponible en http://www.astrosu.unam.mx/rmaa/RMxAC..40/PDF/RMxAC..40_mrosales.pdf
12. Con R. Mayol **Utilización de Criptografía Basada en Identidad para la Seguridad de un Prototipo para la Cosecha de Bitácoras** Por aparecer Proceedings of Latinamerican Conference on High Performance Computing, Ciudad de Panamá Panamá Agosto 2012
13. Con C. J. Barrios-Hernández, R. Puleo, J. Cruz, D. Bedoya, Y. Briceño, G. J. Diaz y S. Jalife **Un Modelo de Autosostenibilidad y Servicio para Computación Avanzada en Latinoamérica inspirado en Aplicación como Servicio (AaaS)** Pag 198-205 Memorias 2da Conferencia de Directores de Tecnologías de Gestión en TI en Ambientes Universitarios TICAL 2102 Lima-Perú 2-3 Julio 2012. J. Issa Musse, F. Bracho Carpizo, E. Chinkes, A. Díaz, C. García Garino, R. Padilla, G. Rios Kruger, J. P. Rozas Muñoz, R. Vargas, y M. J. López Pourailly, (Editores) ISBN: 978-956-9390-00-5
14. Con J.G. Silva y G. Vargas **Consejo de Computación Académica: 25 años de experiencia en servicios de computación académica en los andes venezolanos** Pag 224-244 Memorias 2da Conferencia de Directores de Tecnologías de Gestión en TI en Ambientes Universitarios TICAL 2102 Lima-Perú 2-3 Julio 2012. J. Issa Musse, F. Bracho Carpizo, E. Chinkes, A. Díaz, C. García Garino, R. Padilla, G. Rios Kruger, J. P. Rozas Muñoz, R. Vargas, y M. J. López Pourailly, (Editores) ISBN: 978-956-9390-00-5
15. Con Y. Briceño y H. Hoeger **Socialization Strategies for Advanced Computing Services in Latin America: a Regional Experience** Pags 30-37 Proceedings of the Joint GISELA-CHAIN Conference México-Junio 2012 R. Barbera, L. N. Ciuffo, J. Cruz-Guzman y H. Hoeger (Editores) Consorzio COMETA-Italia ISBN: 978-88-95892-05-4
16. Con F. Utreras **Europe Latin America Collaborative e-Infrastructure for Research Activities: ELCIRA** Pags 38-47 Proceedings of the Joint GISELA-CHAIN Conference México-Junio 2012 R. Barbera, L. N. Ciuffo, J. Cruz-Guzman y H. Hoeger (Editores) Consorzio COMETA-Italia ISBN: 978-88-95892-05-4
17. Con Carlos J. Barrios-Hernández, Fernando A. Quiñonez y Luis A. Torres **The Science Gateway LAGOVirtual** Pags 178-184 Proceedings of the Joint GISELA-CHAIN Conference México-Junio 2012 R. Barbera, L. N. Ciuffo, J. Cruz-Guzman y H. Hoeger (Editores) Consorzio COMETA-Italia ISBN: 978-88-95892-05-4

18. Con T. Banda, R. Barbera, B. Becker, L. Matyska, R. Mayo-García, M. Ngwira, O. Prnjat, M. Rodríguez-Pascual, A. J. Rubio-Montero, F. Ruggieri, y N. Sinha **Promotion of Virtual Research Communities in CHAIN** Proceedings and report of the 5th UbuntuNet Alliance annual conference, 2012 T. Banda y M. Ngwira (Editores) pp 92-100 ISSN 2223-7062
19. Con H. Hernández. **Plausible families of compact objects with a Non Local Equation of State** *Canadian Journal of Physics*, **91**, 328-336, (2013). Disponible en <http://arxiv.org/pdf/1204.0572v1.pdf>
20. Con F. Quiñonez y C. Sarmiento **Validación del linaje de los datos de la colaboración LAGO: Instalaciones Sierra Negra y Chacaltaya**, *ITECKNE* **10** 104-112, (2013).
21. Con R. Mayol **An Identity-Based Encryption Model for Logs Harvesting using One Time Password** IEEE Congreso Colombiano de Comunicaciones y Computación Colcom, Medellín-Colombia 22-24 Mayo 2013.
22. Con R. Barbera, B. Becker, C. Carrubba, G. Inserra, S. Jalife-Villalón, C. Kanellopoulos, K. Koumantaros, R. Mayo-García, O. Prnjat, R. Ricceri, M. Rodríguez-Pascual, A. Rubio-Montero, F. Ruggieri **A CHAIN-REDS solution for accessing computational services** Actas Cuarta Conferencia de Directores de Tecnología de Información, TICAL2014, Cancún, México, 26-28 Mayo 2014 E. Chinkes, M.C. Bernardes, N. Starocelsky, L.A. Castro, W. A. Bolaños, J. Preciado y A. Bellorín, (Editores) pp 15-28 ISBN: 978-956-9390-02-9
23. Con C. Arcila-Calderón, M. Calderín-Cruz y Y. Briceño **e-research: the new paradigm of science in latin america** en *AN OVERVIEW OF DIGITAL MEDIA IN LATIN AMERICA* Carlos Arcila, Mabel Calderín-Cruz y Cosette Castro (Eds.) Vistas, University of West London, Londres (2014A) [VISTAS publications series No. 1]. ISBN (Venezuela): 978-980-244-728-2.
24. Con C. Arcila-Calderón, M. Calderín-Cruz y Y. Briceño **e-Investigación Social en América Latina en CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES DIGITALES. Técnicas, herramientas y experiencias de e-Research e investigación en colaboración** CAC, Cuadernos Artesanos de Comunicación / 61, E. Romero-Frías y M. Sánchez-González (editores). Andocopias S.L. y Soc. Latina de Comunicación Social, Tenerife (2014B). ISBN 13: 978-84-15698-64-7; ISBN 10: 84-15698-64-X; DL: TF-411-2014. Disponible <http://www.cuadernosartesanos.org/#61>

5.2. Proyectos de Investigación

5.2.1. Consorcios de Investigación Internacional

Durante estos años he participado en colaboraciones internacionales auspiciadas por proyectos financiados por la Unión Europea tales como:

1. **VAMDC**, por *Virtual Atomic and Molecular Data Center*². Esta colaboración estableció estándares de interoperabilidad de las mayores bases de datos atómicos y moleculares del mundo. Mi participación se centró en la definición de estándares de datos. De esta actividad se derivaron las publicaciones: Dubernet *et al* (2010), Rixon *et al* (2010) y González *et al* (2010).
2. **GISELA**, por *Grid Initiatives for e-Science Virtual Communities in Latin America and Europe*³. Este proyecto tuvo por objetivos apoyar a comunidades virtuales de investigación entre América Latina y

²<http://www.vamdc.eu>

³<http://www.gisela-grid.eu>

Europa, mediante el uso de infraestructura de cómputo de Grid y Nube. Entre el 2011 y el 2012 fui el Director Técnico del proyecto y mi responsabilidad fue desarrollar un modelo de cómputo avanzado para ser desarrollado en América Latina. De esta actividad de derivaron las publicaciones: Briceño, Hoeger y Núñez (2012) y Barrios *et al* (2012).

3. **ELCIRA**, por *Europe Latin America Collaborative e-Infrastructure for Research Activities*⁴. Este proyecto busca desarrollar cooperación entre Europa América y Latina promoviendo comunidades conjuntas de investigación, desarrollando infraestructuras y herramientas de colaboración en línea. Entre el 2012 y 2013 fui responsable del equipo de trabajo 6 (*WP 6: Fostering the Collaboration between EU and LA Researchers*). De esta actividad de derivaron las publicaciones: Núñez y Utreras (2012), Arcila *et al* (2014A) y Arcila *et al* (2014B).
4. **LAGO**, por *Latin America Giant Observatory*⁵. Este proyecto es una cooperación de 80 investigadores de 9 países de América Latina que busca, mediante la utilización de detectores de agua Cherenkov, identificar erupciones gamma y comprender los efectos del clima espacial en las radiaciones de rayos cósmicos. Entre el 2010 y hasta la fecha son el responsable por Colombia. De esta actividad de derivaron las publicaciones: Torres *et al* (2011) Rosales (2011), Quiñonez, Sarmiento y Núñez (2013); Barrios *et al* (2012).
5. **CHAIN REDS** por *Co-ordination & Harmonisation of Advanced e-Infrastructures for Research and Education Data Sharing*⁶. Tiene por objeto armonizar y desarrollar interoperabilidad de infraestructuras de cómputo y de datos a escala mundial. Mi papel en esta colaboración es representar a América Latina promoviendo los estándares y acuerdos que permitan desarrollar esta interoperabilidad. De esta actividad de derivaron las publicaciones: Banda *et al* (2012) y Barbera *et al* (2012).

5.2.2. Proyectos internos financiados por la VIE-UIS

He sido el investigador principal de los siguientes proyectos de investigación de la VIE

1. **El Arreglo Guane de Detectores Cherenkov en Agua para el Estudio de la Actividad Solar en la Universidad Industrial de Santander** (VIE1342)
2. **LAGO Colombia Large Aperture Gamma Ray Burst Observatory de la Universidad Industrial de Santander** (VIE5192)
3. **Servicios de Cómputo Avanzado para el Oriente Colombiano** (VIE5541)

5.2.3. Proyectos ColCiencias

1. **Centro Virtual de Altos Estudios en Altas Energías, cevale2** <http://cevale2.uis.edu.co>
En colaboración con M. Losada (UAN), J.H. Muñoz (UTolima) Y. Rodríguez (UIS-UAN), E. Said (UniNorte) J.D. Sanabria (UIS) es un proyecto aprobado en la Convocatoria 487 de RENATA que apunta a la creación de un centro virtual entre cuatro universidades colombianas: la Universidad Industrial de Santander (UIS) , la Universidad Antonio Nariño (UAN) , la Universidad de Tolima (UT) y la Universidad del Norte de Barranquilla (UNINORTE) y el Centro Nacional de Cálculo Científico, Universidad de Los Andes (CeCalCULA) en Venezuela.

⁴<http://www.elcira.eu/project.html>

⁵<http://lagoproject.org>

⁶<http://www.chain-project.eu>

5.3. Actividades de Extensión

5.3.1. Proyectos de Extensión

1. **Semillero de Ciencia de Datos.** Apoyados por ColCiencias hemos venido desarrollando un semillero de Ciencia de Datos, en el cual se le enseña a estudiantes de los primeros años de nuestra universidad las técnicas básicas en análisis de datos y se les expone a las tendencias mas actuales en este área.
2. **Astrobiología y habitabilidad de planetas y exoplanetas como generador de Conciencia Ambiental** En colaboración con el Grupo Halley de Astronomía y Ciencias Aeroespaciales. Proyecto financiando la Vicerrectoría de Investigación y Extensión de la Universidad Industrial de Santander. (VIE5717)
3. **Cátedra Abierta de E-Investigación** Proyecto financiando por: la Decanatura Fac. de Ciencias, Vicerrectoría Académica y la Vicerrectoría de Investigación y Extensión de la Universidad Industrial de Santander. http://cevale2.uis.edu.co/~cevale2/wiki/index.php/Catedra_E-Investigacion
4. **Red Docente de Astronomía del Area Metropolitana de Bucaramanga** <http://halley.uis.edu.co/astrometro/> En colaboración con el Grupo Halley de Astronomía y Ciencias Aeroespaciales. Proyecto financiando la Vicerrectoría de Investigación y Extensión de la Universidad Industrial de Santander. (VIE5173)

5.3.2. Coloquios de la Escuela de Física

- 20-Feb-12 Avances en la detección temprana del cáncer de cuello uterino
- 5-Mar-12 La emergencia de la Ciencia Ciudadana
- 26-Mar-12 Efectos Cuánticos en Estructuras de Baja Dimensionalidad
- 9-Abr-12 Avances en la Espectroscopía Raman
- 7-May-12 Laser Induced Breakdown Spectroscopy (LIBS): Instrumentación y Aplicaciones
- 28-May-12 Fotografía de alta resolución: digiscoping
- 25-Jun-12 Propiedades de Tunelamiento Resonante en Heteroestructuras Semiconductoras de Doble Barrera
- 27-Ago-12 Óptica Temporal (fenómenos ultra-rápidos)
- 10-Sep-12 Nuevas Rutas y Posibilidades en Computación de Alto Rendimiento en la UIS
- 8-Oct-12 Coherencia y decoherencia en sistemas cuánticos
- 10-Dic-12 Ab initio Calculations, a way for the development of new materials
- 8-Abr-13 Nuevas maneras de producir conocimiento. ¿nos organizamos o perecemos ?
- 22-Abr-13 Hacer ciencia en Colombia: visión netamente personal
- 6-May-13 Los Resultados de la Misión Planck: The Maximally Beautiful Universe
- 20-May-13 En busca de la Gran Unificación
- 7-Jun-13 En busca de la Excelencia para la Investigación, Innovación y Extensión en la UIS

- 17-Jun-13 Viviendo con una estrella
- 22-Jul-13 Bases moleculares de las ciencias ómicas: ¿Las proteínas hacen la diferencia?
- 5-Ago-13 Historia de la incertidumbre: de Híppasos de Metaponto a Kurt Gödel
- 2-Sep-13 Big Data: Oportunidades y retos para la academia y la industria
- 7-Oct-13 Simulando el daño de ADN por radiación
- 21-Oct-13 Control de partículas en el mundo cuántico
- 18-Nov-13 Una introducción a problemas inversos
- 29-Nov-13 Panorama de la Música Tradicional Venezolana
- 2-Dic-13 EL UNIVERSO: n preguntas, m respuestas, n ¿m
- 9-Dic-13 Cincuenta años de los quarks.
- 16-Dec-13 Telescopía de Fourier de Tiempo Promedio (Tftp)
- 20-Ene-14 Super resolución de imágenes mediante iluminación de campo aleatorio.
- 27-Ene-14 Autoresonancia Ciclotrónica Espacial, Fundamentos y Posibles Aplicaciones
- 10-Feb-14 El ratón óptico de computador como sensor del moteado láser dinámico
- 24-Feb-14 Energía, Humanidad y Cambio Climático
- 10-Mar-14 Generación de Haces Vectoriales Cilíndricos Controlados Usando un Interférometro de Sagnac
- 31-Mar-14 Ondas Gravitacionales Primordiales Y Su Impacto En Cosmología
- 28-Abr-14 Medición en Ciencias sociales
- 26-May-14 El efecto de campo cancerogénico y nuevas técnicas de detección temprana del cáncer
- 16-Jun-14 Superresolución en microscopía óptica.
- 14-Jul-14 Moléculas artificiales de Puntos Cuánticos
- 21-Jul-14 Algunas notas sobre la Mecánica Cuántica
- 28-Jul-14 Diseñando Materiales
- 20-Oct-14 Propagación de Ondas Superficiales en el Valle de Mexico
- 23-Oct-14 Hablemos de análisis numérico
- 23-Oct-14 Análisis de la distribución de esfuerzos y la variación geométrica en un modelo numérico tridimensional de un ensamble tornillo tuerca con rosca helicoidal
- 27-Oct-14 Puntos clave para el éxito de los semilleros de investigación

5.3.3. Café Científico Bucaramanga

9-May-14 Energía, Humanidad y Cambio Climático

13-Jun-14 La Emergencia de la Ciencia Ciudadana

9-Jul-14 Recicladores de Datos: ¿Cómo Extraemos Conocimiento de Grandes Volúmenes de Datos?

13-Ago-14 La Mirada de Las Máquinas. Aprendiendo del Modelado del Ojo Humano

8-Oct-14 Entre La Música y La Física

5.4. Asignaturas de pregrado 2010-2014**■ 2010-1**

20163 MECANICA TEORICA I

20164 FISICA MATEMATICA I

■ 2010-2

20168 FISICA MATEMATICA II

20214 TEORIA DE LA RELATIVIDAD

25438 METODOS MATEMAT.PARA.FISICOS I

■ 2011-1

23616 FISICA I

25443 METODOS MATEM. PARA FISICA II

25778 CATEDRA - SCIENTIAE

■ 2012-1

25443 METODOS MATEM. PARA FISICA II

25461 INTRODUC. A LA TEORIA DE LA RELATIVIDAD

■ 2012-2

25438 METODOS MATEMAT.PARA.FISICOS I

■ 2013-1

25402 INTRODUCCION A LA FISICA

■ 2014-1

25450 SEMINARIO DE INVESTIGACION

25461 INTRODUC. A LA TEORIA DE LA RELATIVIDAD

25968 ASTROFISICA I

■ 2014-2

25403 MECANICA I

5.5. Tesis de grado dirigidas/codirigidas

1. **Colapso lento de configuraciones esféricamente simétricas, no-locales y anisótropas en Relatividad General** *Laura Becerra* Tesis de Grado, Esc. Física, Fac. Ciencias, Universidad Industrial de Santander, Septiembre 2013
2. Con Fernando Quiñonez **Identificación de destellos Gamma en los Repositorios de Datos de la Colaboración LAGO** *Christian Sarmiento* Tesis de Grado, Esc. Física, Fac. Ciencias, Universidad Industrial de Santander, Noviembre 2012
3. Con Misael Rosales
Instalación de un Detector Cherenkov de Agua para la Detección de Trazas de Rayos Cósmicos a 956 metros sobre el nivel del mar, *Mauricio Suárez Durán*. Tesis de Grado, Esc. Física, Fac. Ciencias, Universidad Industrial de Santander, Diciembre 2011⁷.
4. **Instalación, Configuración, Implantación y Mantenimiento de un Ambiente de Colaboración Electrónica para el Centro Virtual de Altos Estudios en Altas Energías, CEVALE2** *Jorge Landazabal* Trabajo de Especial de Grado, Ingeniería en Sistemas, Fac. de FísicoMecánicas, Universidad Industrial de Santander, UIS, Julio 2011.

Referencias

⁷http://cevale2.uis.edu.co/~cevale2/wiki/index.php/Archivo:Tesis_MSuarez.pdf