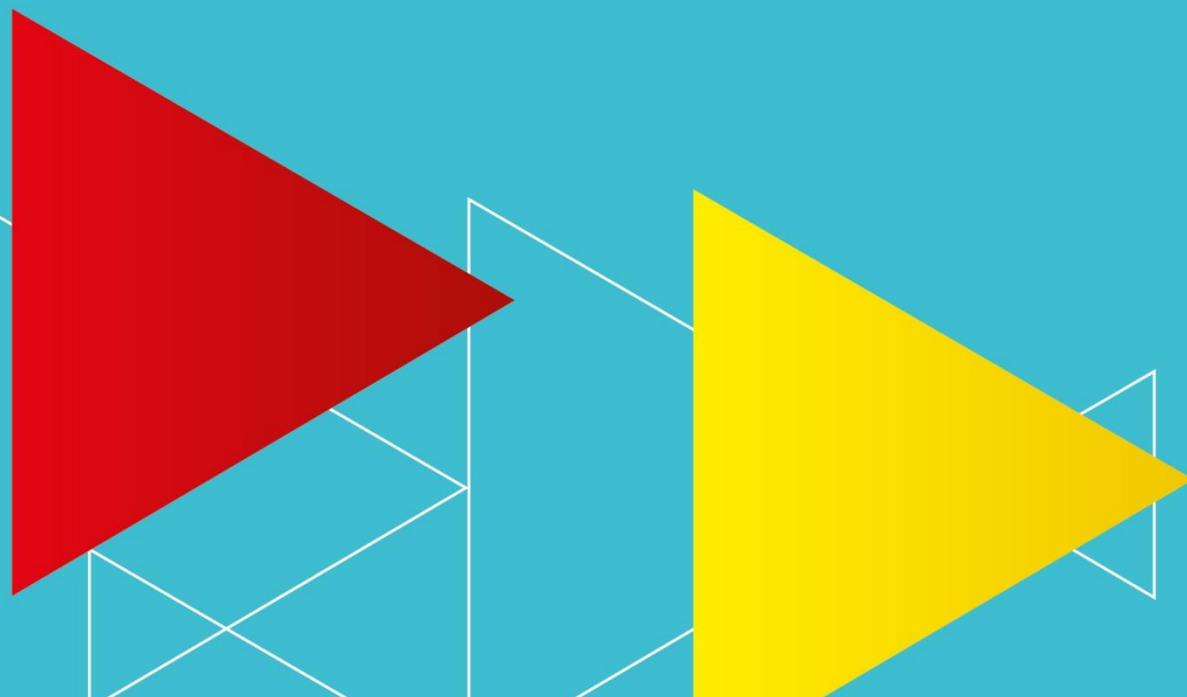


# Memorias

**“Congreso Internacional de Investigación y Encuentro  
Regional de Semilleros de Investigación”**

**2016**

**ISSN 2538-9947**





Memorias I Congreso Internacional de Investigación y I Encuentro Regional de Semilleros de Investigación- 2016 – Bucaramanga, Colombia  
Universitaria de Investigación y Desarrollo – UDI –, 2017

72p.; 21,59 x 27,94 cm.  
ISSN: 2538 - 9947  
<http://www.udi.edu.co/congresoinvestigacion/>

1. Investigación. 2. Academia. 3. Ciencias Administrativas y Económicas. 4. Ingeniería Electrónica. 5. Ciencias Básicas.

@ Universitaria de Investigación y Desarrollo – UDI –  
Primera edición, Abril 6 de 2017  
Publicación Anual

**Diseño y Diagramación:**  
Oswaldo Hernández Otálvaro

**Dirección de la UDI:**  
Universitaria de Investigación y Desarrollo – UDI –  
Dirección: Calle 9 No. 23 – 55  
PBX: +57+7+6352525  
Bucaramanga, Colombia

**Editores:**  
PhD. Andrea Fernanda Muñoz Potosi  
PhD. Luis Gabriel Valdivieso González  
Ing. Martha Cecilia Guarnizo García

**Nota legal:**  
Los resúmenes que hacen parte de esta publicación son autoría de los conferencistas del I Congreso Internacional de Investigación y de los participantes al I Encuentro Regional de Semilleros.

Todos los derechos reservados. Ninguna porción de este libro de memorias podrá ser reproducida, almacenada en algún sistema de recuperación o transmitida en cualquier forma o por cualquier medio –mecánicos, fotocopias, grabación y otro–, excepto por citas breves, sin la autorización previa y por escrito de la Universitaria de Investigación y Desarrollo – UDI-.



I Congreso  
Internacional  
de Investigación



I Encuentro  
Regional  
de Semilleros de  
Investigación

## Tabla de Contenido

Presentación.....	4
Comité Organizador.....	5
Agenda.....	6
Plenarias.....	7
Técnicas de reconstrucción tridimensional de superficies opacas, transparentes y reflectora.....	8
¿A dónde se van las ayudas públicas?.....	14
La volatilidad real y su incidencia en el crecimiento económico colombiano en el periodo 2000 - 2015.....	18
Láser aleatorio: Medios altamente desordenados.....	27
La investigación científica en Perú.....	31
La localización de servicios, una decisión estratégica.....	40
Sesión de póster.....	47



I Congreso  
Internacional  
de Investigación



I Encuentro  
Regional  
de Semilleros de  
Investigación

**UDI** UNIVERSITARIA  
DE INVESTIGACIÓN  
Y DESARROLLO



Oficina de Relaciones  
Internacionales e  
Interinstitucionales

## Presentación

El I Congreso Internacional de Investigación es un evento académico, creado por la Universitaria de Investigación y Desarrollo - UDI -, para integrar la interacción de científicos nacionales y extranjeros, para el abordaje de problemas científicos, tecnológicos, políticos y sociales, para contextualizar proyectos de investigación, experiencias significativas y propuestas innovadoras.

Junto a este Congreso, estará presente el I Encuentro Regional de Semilleros de Investigación, donde grupos de estudiantes talentosos de la UDI y de las diferentes universidades locales, podrán mostrar sus habilidades, experiencias y buenas prácticas en investigación en tres temáticas: Ciencias Administrativas y Económicas, Ingeniería Electrónica y Ciencias Básicas.

Se espera que estos eventos, sean fuentes de motivación y reflexión hacia la construcción de nuevo conocimiento

*Comité Organizador*



I Congreso  
Internacional  
de Investigación



I Encuentro  
Regional  
de Semilleros de  
Investigación

**UDI** UNIVERSITARIA  
DE INVESTIGACIÓN  
Y DESARROLLO



Oficina de Relaciones  
Internacionales e  
Interinstitucionales

## Comité Organizador

**Dr. Jairo Castro Castro**, Rector Universitaria de Investigación y Desarrollo – UDI –

**Ing. Martha Cecilia Guarnizo García**, Directora Oficina de Relaciones Internacionales e Interinstitucionales, Universitaria de Investigación y Desarrollo – UDI –

**PhD. Luis Gabriel Valdivieso González**, Docente Tiempo Competo del Departamento de Ciencias Básicas y Humanas, Universitaria de Investigación y Desarrollo - UDI -

**PhD. Vladimir Jerez**, Docente Tiempo Completo del Departamento de Ciencias Básicas y Humanas, Universitaria de Investigación y Desarrollo – UDI -

## Agenda

### Hora | Lunes 24 de octubre de 2016

8:00 - 9:00 am	Inscripción al evento
9:00 - 10:00 am	ACTO DE APERTURA: Palabras del Señor Rector de la Universitaria de Investigación y Desarrollo – UDI- Dr. Jairo Castro Castro
10:00 - 10:15 am	Refrigerio
10:15 - 11:15 am	PhD. Julián Rodríguez Conferencia: "De Colombia a la Agencia Espacial Europea"
11:15 - 12:00 pm	Sesión de Póster
12:00 - 2:00 pm	Receso (Almuerzo)
2:00 - 3:00 pm	PhD. Andrea Fernanda Muñoz Potosi Conferencia: "Técnicas de reconstrucción tridimensional de superficies opacas, transparentes y reflectoras"
3:00 - 3:15 pm	Refrigerio
3:15 - 4:15 pm	PhD. Martha Torres Barreto Conferencia: "¿A dónde se van las ayudas públicas?"
4:15 - 6:00 pm	Sesión de Póster

### Hora | Martes 25 de octubre de 2016

8:00 - 9:00 am	Inscripción al evento
9:00 - 9:30 am	Mt. Yesyd Fernando Pabón Serrano Conferencia: "La volatilidad real y el impacto sobre el PIB real en Colombia 2000-2015"
9:30 - 10:15 am	PhD. Vladimir Jerez Conferencia: "Láser aleatorio: medios altamente desordenados"
10:15 - 10:30 am	Refrigerio
10:30 - 11:15 am	PhD. Rafael Torres Conferencia: "El origen de la luz"
11:15 - 12:00 pm	Sesión de Póster
12:00 - 2:00 pm	Receso (Almuerzo)
2:00 - 3:00 pm	PhD. Fernando Mauricio Tarquino Torres Conferencia: "La investigación científica en Perú"
3:00 - 3:15 pm	Refrigerio
3:15 - 4:15 pm	PhD. Ricardo Aceves García Conferencia: "La localización de servicios, una decisión estratégica"
4:15 - 5:15 pm	Clausura y entrega de reconocimientos a primer y segundo lugar en exposición de poster
5:15 - 6:00 pm	Evaluación del evento por parte del comité organizador



I Congreso  
Internacional  
de Investigación



I Encuentro  
Regional  
de Semilleros de  
Investigación

**UDI** UNIVERSITARIA  
DE INVESTIGACIÓN  
Y DESARROLLO



Oficina de Relaciones  
Internacionales e  
Interinstitucionales

# PLENARIAS

## *I CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN*

Lunes 24 de Octubre de 2016

2:00 – 3:00 pm

**TÉCNICAS DE RECONSTRUCCIÓN TRIDIMENSIONAL DE SUPERFICIES OPACAS,  
TRANSPARENTES Y REFLECTORAS**



Andrea Fernanda Muñoz Potosi  
Instituto Nacional de Astrofísica Óptica y Electrónica,  
Puebla, México.  
amunozpotosi@hotmail.com

**RESEÑA ACADÉMICA**

Estudié Ingeniería Física en la Universidad del Cauca y realice mi trabajo de investigación de licenciatura en el grupo de Óptica y Tratamiento de Señales adscrito a la escuela de Física de la Universidad Industrial de Santander, el tema de investigación se tituló “Diseño e implementación de un dispositivo de exploración tridimensional de un pie humano”, se relacionó con el área de metrología óptica. Los siguientes dos años estudié una Maestría en Ciencias con Especialidad en Óptica, en el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE) en Puebla México, donde tuve una beca otorgada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), mi tesis se tituló “Medición del perfil de la cara anterior de la córnea y su relación con lentes simples de gran profundidad focal”, la cual se desarrolló en colaboración con la Universidade do Minho en Braga, Portugal y se relacionó con el análisis lentes simples de gran profundidad focal y topografía corneal. Finalicé el Doctorado en INAOE, con un trabajo de investigación titulado “Deflectometría con ayuda de una pantalla tipo Hartmann para medir sistemas ópticos convergentes”, la propuesta es una técnica de bajo costo que permite medir la calidad de las componentes ópticas que forman un sistema óptico convergente.



Mis intereses son la docencia e investigación, la cual está relacionados con la óptica y la metrología, principalmente medición de micro-desplazamientos, reconstrucción de objetos con deformaciones leves y abruptas, tratamiento digital de señales e imágenes y reconstrucción tridimensional de superficies opacas y transparentes.

## RESUMEN

En la charla se presentaron los trabajos que he desarrollado durante mis estudios de licenciatura, maestría y doctorado, los cuales están relacionados con técnicas de medida ópticas geométricas que permiten obtener las coordenadas asociadas a la superficie analizada y que por medio de un proceso de integración permiten obtener su forma, las superficies analizadas son opacas, transparentes y reflectoras. Las técnicas desarrolladas e implementadas son triangulación láser, topografía corneal y deflectometría, las cuales son económicas y fáciles de implementar en comparación a técnicas de medida ópticas interferométricas.

**Palabras clave:** Técnicas de medida ópticas geométricas, Triangulación láser, Deflectometría.

## TECNICAS DESARROLLADAS E IMPLEMENTADAS

### TRIANGULACIÓN LÁSER

La técnica de triangulación láser consiste en proyectar una línea láser sobre el objeto en estudio y observar la deformación de esa línea utilizando un sistema de captura. En la Figura 1 a), se ejemplifica el esquema de un montaje experimental de la técnica, donde se puede observar que la línea láser proyectada (línea roja) se deforma en función a la forma del objeto analizado en ese caso una figura rectangular, esa deformación se observa utilizando una cámara ubicada perpendicular al objeto analizado. En la b) se presenta un esquema del arreglo experimental implementado para obtener la forma de un pie humano (superficie opaca), el cual consta de dos líneas laser y 4 sistemas de captura, las cuales permiten obtener información de la deformación de la línea láser proyectada con 360° grados de observación. El análisis teórico, el procesamiento de imágenes realizado se presentan en [1] y en la Figura

2 se presentan los resultados obtenidos, donde se presenta las múltiples vistas del pie analizado.

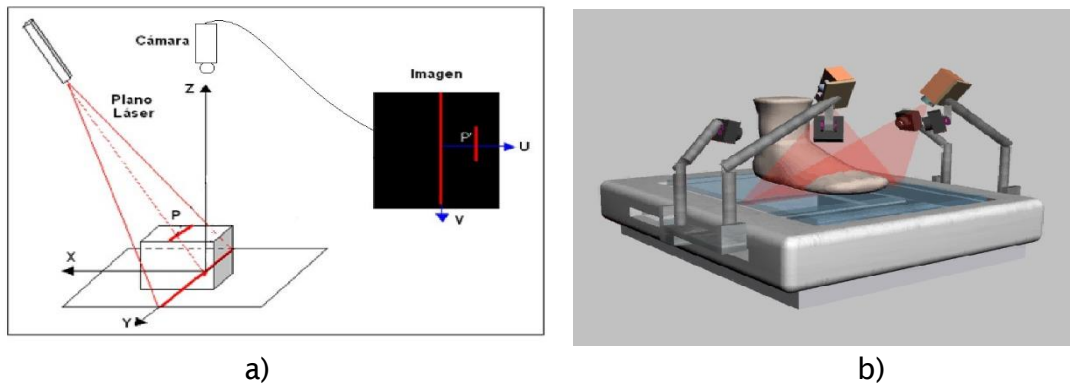


Figura 1. Esquema de un montaje experimental para: a) implementar la técnica de triangulación láser y b) analizar a un pie humano<sup>1</sup>

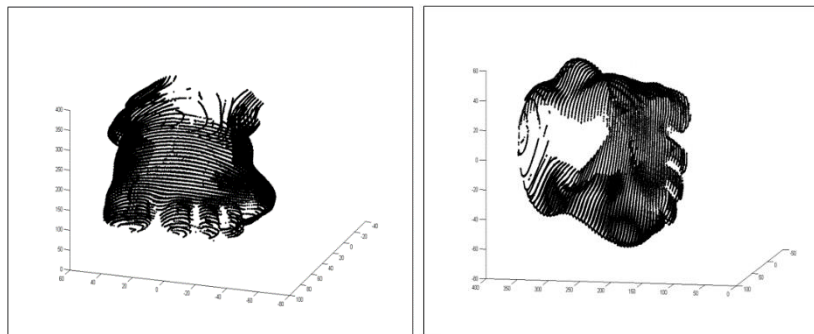


Figura 2. Resultados obtenidos de la técnica implementada para obtener la forma de un pie humano<sup>1</sup>.

### TOPOGRAFÍA CORNEAL

Alrededor del 70% de la información que recibe el ser humano llega a través del sentido de la vista, donde la córnea junto con el cristalino tiene a función de focalizar las imágenes en la retina [2]. Es por ello que se puede considerar a la córnea como el primer elemento que conforma el sistema óptico de nuestros ojos con la mayor contribución a la potencia de refracción total del ojo, donde el conocimiento de su topografía, así como su espesor y sus deformaciones, tiene innumerables

aplicaciones (cirugía refractiva, uso en lentes de contacto, cirugía ocular, diagnóstico y tratamiento de patologías de degeneración como el queratocono).

Un arreglo experimental similar al presentado en la Figura 1 a), se implementó para analizar a un ojo humano (superficie transparente refractora), los resultados obtenidos se presentan en la Figura 3, los resultados de las medidas se compararon con las obtenidas con un topógrafo corneal comercial se presentan en [2].

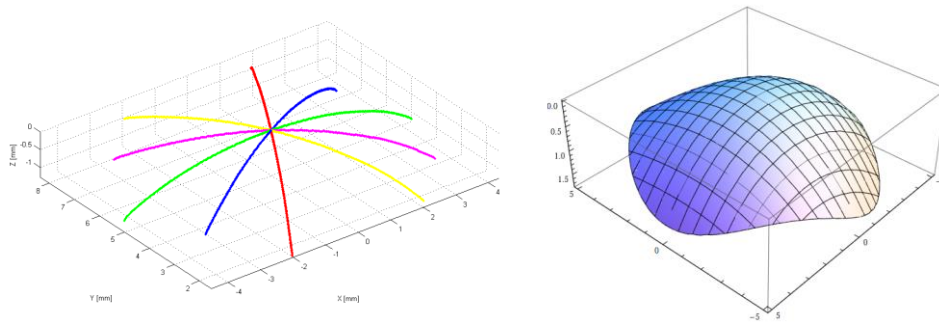


Figura 3. Resultados obtenidos de la técnica implementada para obtener la forma de la superficie anterior de la córnea<sup>2</sup>.

## DEFLECTOMETRÍA

Es una técnica basada en la reflexión que sufren los rayos al incidir sobre una superficie cuya topografía se desea obtener [3]. Esta técnica consiste en muestrear la superficie a caracterizar mediante un haz de luz y medir la desviación que sufre los rayos reflejados por la misma, para así determinar la normal a la superficie en cada punto. Como el objetivo es conocer la forma de toda la superficie, se debe tener información de muchos puntos sobre ella, lo cual se consigue por medio de un barrido.

El análisis de la propuesta se realizó a partir de un modelo de arreglo experimental, en la cual se analiza a una superficie esférica reflectora cóncava que es el caso más particular de un sistema óptico convergente. El procedimiento llevado a cabo para el análisis y la implementación se presenta en [3]. En la Figura 4, se presentan los resultados obtenidos de las diferencias entre resultados teóricos y los

obtenidos experimentalmente, utilizando curvas de nivel, donde se puede observar que el error máximo en la reconstrucción con la técnica propuesta es de 0.00546 mm y el mínimo es de 0.15526 mm.

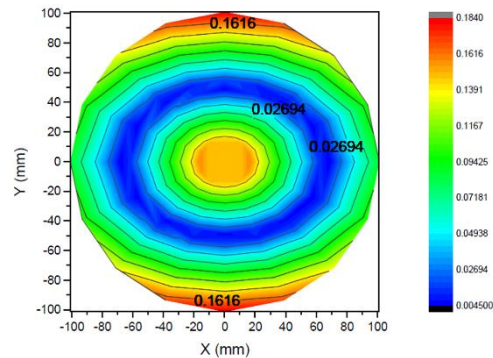


Figura 4. Diferencias mínimas y máximas entre los resultados teóricos y experimentales, utilizando curvas de nivel<sup>3</sup>.

## REFERENCIAS

- [1] Muñoz Potosi, Andrea Fernanda. "Diseño e Implementación de un dispositivo de exploración tridimensional de un pie humano". Licenciatura. Universidad del Cauca, Facultad de Ciencias Naturales Exactas y de la Educación, Departamento de Física., 2009.
- [2] Muñoz Potosi, Andrea Fernanda. "Medición del perfil de la cara anterior de la córnea y su relación con lentes simples de gran profundidad focal". Maestría. Instituto Nacional de Astrofísica Óptica y Electrónica, Coordinación de Óptica., 2012.
- [3] Muñoz Potosi, Andrea Fernanda. "Deflectometría con ayuda de una pantalla tipo Hartmann para medir sistemas ópticos convergentes". Doctorado. Instituto Nacional de Astrofísica Óptica y Electrónica, Coordinación de Óptica., 2016.



3:15 – 4:15 pm

## WHERE WAS THE FUNDING GONE?



Martha Liliana Torres Barreto  
Corporación Universitaria de Investigación y Desarrollo,  
Santander, Colombia.  
porter@udi.edu.co

She is a full time professor at Universitaria de Investigación y Desarrollo – UDI- Her research is linked to the resources and capabilities of firms from a technological approach. She has published in international journals and her experience as a practitioner has given her the opportunity to work all around the world with different researchers under a multidisciplinary scheme. She is co-author of a patent and also of a number of software registers. She actually leads under graduate and postgraduate research works from students in Colombia.

### Summary

This research was set out to analyze if the consequences of public funding for private R&D activities could be identified and measured, and if differential effects among firms depend in some extent on certain firm's internal factors. Through the research we identified technological behavior of firms in the sample, characterized its internal stock of resources and capabilities and identified the more relevant ones in terms of its influence on firm's technological results. The research specifically tackles the relationship between public funding for R&D activities, and firm's product innovations obtained, when certain resources or capabilities are present.

### Context

Theoretical and empirical research efforts on studying the impact of public funding policies have been made during the last years (David & Hall, 2000; Guellec & Van Pottelsberghe, 2003; Czarnitski & Hussinger, 2004; Özçelik & Taymaz, 2008),



I Congreso  
Internacional  
de Investigación



I Encuentro  
Regional  
de Semilleros de  
Investigación

UDI UNIVERSITARIA  
DE INVESTIGACIÓN  
Y DESARROLLO



Oficina de Relaciones  
Internacionales e  
Interinstitucionales

although, as stated by some authors, they are not enough considering the magnitude of resources that different governments spend on R&D (cite).

The importance of studying the impact of public R&D funding relays not only on the amount of public money spent, but also on the impact it is supposed to produce within firms and in the society. This study is focused on firm's technological output, and in particular, on product innovations generated by R&D grant beneficiary firms. This kind of innovations are inherent to the organizations themselves, but also generate an impact on the technological ecosystem and consequently on society, since product innovations involve the creation of new or significantly improved ready-to-market products with new or improved technical characteristics or materials, or with improved functional characteristics, as well as products that encompass a simplified way of use (OCDE, 2005).

The selection of product innovations as technological indicator of R&D activity is also appropriate if the objective is to measure the effect of SMEs's R&D effort. Many authors state that big firms tend to invest on process innovations since one of their strengths is cost reduction, while small and medium enterprises invest more on the searching of new products. Due to this heterogeneity in the innovative behavior of firms, big companies are still dominant on post-innovation markets, while smaller ones are likely to be pioneers on the new-product markets (Yin & Zuscovitch, 1998).

Another important aspect influencing the study of this technological effect is that product innovation could eventually stimulate additional investment from the side of the firm, which would contribute to minimize the market failure (Arrow, 1962) by an spillover effect (Callejón & García-Quevedo, 2005). Results of the current research shed light on the effectiveness of R&D public funding, and also pointed out the necessity of reinforcing certain capabilities or develop some resources within firms in order to potentiate the effect of R&D grants on the number of product innovations obtained, information that could be useful for policy makers as well as for CEOs.

## References

Buisseret, T., Cameron, H. & Georgiou, L., 1995. What difference does it make? Additionality in the public support of R&D in large firms?. *Evaluation of Research and Innovation*, 10(4-6), pp. 587-600.



Callejón, M. & García-Quevedo, J., 2005. Public subsidies to business R&D: Do they stimulate private expenditures?. *Environment and Planning C: Government and Policy*, Issue 23, pp. 279-293.

CDTI, 2009. *Estudio Sobre el Impacto de la I+D+i en el Sector Productivo Español*. I ed. Madrid: CDTI.

Ebersberger, B., 2005. *The impact of public R&D funding.* , Finland: Technical Research Centre of Finland. VTT publications 588.

Guellec, D. & Van Pottelsberghe, B., 2003. *The impact of public R&D expenditure on business R&D.* *Economics of Innovation and New Technologies*, Issue 12, pp. 225-244.

Link, A., Paton, D. & Siegel, D., 2005. *An econometric analysis of trends in research joint venture activity.* *Managerial and Decision Economics*, Volume 26, pp. 149-158.

Mairesse, J. & Mohnen, P., 2004. *The importance of R&D for innovation and firm performance: A reassessment using French survey data.* NBER working paper, Volume 10897, Cambridge, MA..

Porter, M., 1990. *The Competitive Advantage of Nations*. London: The Macmillan Press.

Roper, S. & Hewitt-Dundas, N., 2005. *Measuring the Impact of Grant Support for Innovation: Panel Data Evidence for Irish Firms.* Amsterdam: European Regional Science Association,.

Sohn, S., Joo, Y. & Han, H., 2007. *Structural equation model for the evaluation of national funding on R&D project of SMEs in consideration MBNQA criteria.* In: *Evaluation and Programing Planning*. s.l.:s.n., pp. 10-20.

Yin, X. & Zuscovitch, E., 1998. *Is firm size conducive to R&D choice? A strategic analysis of product and process innovations..* *Journal of economic behavior & organization*, 35(2), pp. 243-262.





Martes 25 de octubre de 2016

9:00 – 9:30 am

**LA VOLATILIDAD REAL Y SU INCIDENCIA EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO  
COLOMBIANO EN EL PERIODO 2000 – 2015**



YESYD FERNANDO PABÓN SERRANO  
Unidades Tecnológicas de Santander - UTS,  
Bucaramanga, Colombia.  
fpabon@correo.uts.edu.co

**RESEÑA ACADÉMICA**

Economista, Magíster en Historia – Universidad Industrial de Santander – Colombia.

Unidades Tecnológicas de Santander – Coordinador académico programas de Tecnología en Banca y Finanzas y Gestión agroindustrial. Calle de los estudiantes N° 9-82 Ciudadela Real de Minas, Bucaramanga, Colombia.

Líneas de Investigación: Historia Económica Regional, Responsabilidad Social Empresarial y Análisis Económico y Financiero.

**RESUMEN**

El bajo crecimiento económico y la inestabilidad de los precios, han incidido en el comportamiento de los mercados financieros de América Latina y el Caribe, caracterizados por una acelerada volatilidad que afecta entre otras variables, la inversión en sectores estratégicos de la economía colombiana, e impulsado por la entrada en vigencia del modelo de apertura económica.



I Congreso  
Internacional  
de Investigación



I Encuentro  
Regional  
de Semilleros de  
Investigación

UDI UNIVERSITARIA  
DE INVESTIGACIÓN  
Y DESARROLLO



Oficina de Relaciones  
Internacionales e  
Interinstitucionales

De acuerdo a los estudios realizados por la CEPAL, se puede contrastar que las variables: crisis financiera, variación de la demanda, e inflación, entre otras, inciden en el desarrollo económico de los países de la región. El objetivo de la presentación es analizar la incidencia de la fluctuación de algunas variables que pueden afectar la volatilidad real del PIB, a partir de un modelo econométrico.

**Palabras clave:** Volatilidad, Crisis financiera, Colombia.

A partir del trabajo presentado por la CEPAL acerca de la volatilidad y el crecimiento en América Latina en el periodo 1980 – 2011<sup>1</sup>, surgió la iniciativa de indagar para el caso colombiano, cuál había sido el comportamiento del producto interno bruto – PIB, en las condiciones que estudió la Comisión (Pineda, 2013).

Lo que indica la investigación de la CEPAL, es que la volatilidad del crecimiento económico se debe fundamentalmente a causas externas, entre las que se encuentran las crisis financieras y causas internas, relacionadas con las políticas macroeconómicas de corto plazo (como la tributaria y monetaria) que no han permitido la estabilidad económica de la región y al mismo tiempo no han posibilitado la convergencia con los niveles de crecimiento de los países desarrollados.

Aunque el escenario para América Latina y el Caribe -ALC en el periodo referenciado parece ser similar, en lo referente a las causas exógenas de la variabilidad de indicadores como el producto nacional, el ingreso per cápita y la inflación, entre otros, cada uno de los países presentó condiciones particulares que incidieron en gran medida en los resultados de la volatilidad de estos indicadores.

El objetivo del presente trabajo es analizar la incidencia de la fluctuación de algunas variables que pueden afectar la volatilidad real del PIB, a partir de un modelo econométrico que contraste la incidencia de las variables propuestas con el comportamiento del PIB, tomando como periodo de estudio el comprendido entre los años 2000 y 2015.

---

<sup>1</sup> PINEDA, Ramón E. Política monetaria, cambiaria y macroprudencial para el desarrollo: Volatilidad y crecimiento en América Latina y el Caribe, 1980-2011. Serie Macroeconomía del desarrollo. Número 142. Comisión económica para América Latina – CEPAL. Santiago, 2013. Recuperada de: <http://www.cepal.org/es/publicaciones/5375-politica-monetaria-cambiaria-y-macroprudencial-para-el-desarrollo-volatilidad-y>



I Congreso  
Internacional  
de Investigación



I Encuentro  
Regional  
de Semilleros de  
Investigación

UDI UNIVERSITARIA  
DE INVESTIGACIÓN  
Y DESARROLLO



Oficina de Relaciones  
Internacionales e  
Interinstitucionales

Entre los adelantos que se esperan obtener está la medición de la incidencia individual y colectiva, que puede llegar a tener la fluctuación de las variables escogidas, sobre la volatilidad de PIB real y consecuentemente sobre el crecimiento económico del país.

Inicialmente se analizó la relación que existe entre la fluctuación de las variables propuestas en su conjunto y la volatilidad real del PIB, para determinar cuál o cuáles de ellas han tenido mayor incidencia sobre el crecimiento económico. Posteriormente, estudiará el efecto individual de la fluctuación de cada una de las variables propuestas, con el fin de determinar el grado de incidencia que ha llegado a tener la fluctuación de cada una de estas, sobre la volatilidad del PIB. Así mismo, se pretende observar el nivel de ajuste de la economía doméstica con la tendencia del crecimiento económico de ALC.

En aras de utilizar información confiable y siendo el interés de los investigadores conocer la incidencia de la fluctuación de las variables estudiadas sobre la volatilidad del PIB, se tomaron como referencia los estadísticos publicados por el Banco de la República en sus informes permanentes.

### **Aproximación Teórica**

En las últimas décadas, el bajo crecimiento económico y la inestabilidad de los precios, han incidido en el comportamiento de los mercados financieros, los cuales se han caracterizado por una acelerada volatilidad que afecta entre otras variables, el comportamiento de los inversionistas en sectores estratégicos de la economía. Este fenómeno ha sido impulsado por la entrada en vigencia del modelo aperturista, en donde los mercados se han vuelto más dinámicos debido a la movilidad de los capitales, especialmente de los especulativos, los cuales no permiten estabilidad económica a largo plazo, ya que estos buscan ganancias casi que inmediatas.

En el estudio realizado por la CEPAL (2013) se contrastó que la fluctuación de las variables inflación y crecimiento han incidido en el desarrollo económico de los países de ALC, entre los cuales Colombia comparte la misma tendencia, asociada a la disminución de los niveles de inflación y la desestabilización del crecimiento, con similares consecuencias adversas sobre el bienestar de la población en términos per cápita, con respecto a otras regiones del mundo.



I Congreso  
Internacional  
de Investigación



I Encuentro  
Regional  
de Semilleros de  
Investigación

UDI UNIVERSITARIA  
DE INVESTIGACIÓN  
Y DESARROLLO



Oficina de Relaciones  
Internacionales e  
Interinstitucionales

Según la CEPAL, desde hace aproximadamente 30 años los gestores de la política en la región han empleado diversas herramientas, entre las que se encuentran la política monetaria y cambiaria, para intentar disminuir la volatilidad y favorecer el crecimiento económico, sin embargo, aunque se ha logrado disminuir los niveles de volatilidad y de inflación en la región, dichos cambios no se han traducido en mayores niveles de crecimiento económico.

De igual modo, explica la Comisión, debido a las recientes crisis financieras que han redundado en bajos niveles de desarrollo económico y que afectan la calidad de vida de las personas, se ha tratado de darle explicación a la relación existente entre la crisis financiera y el crecimiento económico. Según Sachs - Larrain (1994, 116) existen dos tipos de volatilidad, la que tiene que ver con la variabilidad de la inflación y se denomina volatilidad nominal y la asociada a la variabilidad de la actividad económica que se considera la volatilidad real.

Al hablar de volatilidad hay que tener en cuenta que una forma de medirla para el caso de los países desarrollados, es hallando el coeficiente de variación ( $\beta$ ) del crecimiento del PNB, sin embargo para las economías emergentes como la de los países latinoamericanos, por carecer de un sector exportador de bienes y capital representativo, se puede tomar como referencia, la variación del crecimiento del PIB<sup>2</sup>.

En este sentido la volatilidad en países emergentes se ha asociado a factores tanto internos como externos, entre los internos se encuentran las crisis financieras, la política fiscal, los cambios estructurales que ha sufrido el estado y la debilidad institucional, por otro lado los factores externos están relacionados directamente con los cambios que se presentan en el entorno y que son difícilmente controlables.

Para el caso de los países emergentes y especialmente Colombia, se supone que la inversión extranjera juega un papel fundamental para favorecer el crecimiento económico, sin embargo Sachs - Larrain, argumentan que el gasto en inversión tiende a ser mucho más volátil que el gasto en consumo, puesto que los consumidores que buscan la optimización tratan de estabilizar sus niveles de consumo a lo largo del tiempo, mientras que las empresas optimizadoras tienen menos justificaciones para

<sup>2</sup> Definido como la razón entre la desviación estándar del crecimiento del PIB y el crecimiento del PIB.



I Congreso  
Internacional  
de Investigación



I Encuentro  
Regional  
de Semilleros de  
Investigación

UDI UNIVERSITARIA  
DE INVESTIGACIÓN  
Y DESARROLLO



Oficina de Relaciones  
Internacionales e  
Interinstitucionales

estabilizar su gasto de inversión. Así lo expresó Keynes en su Teoría General cuando propuso que las grandes fluctuaciones del gasto en inversión eran una fuerza impulsora del ciclo económico (1936. P 65).

## Metodología

Para construir el modelo econométrico inicialmente se eligieron las variables explicativas  $X_1, X_2, \dots, X_k$  (Variación la demanda, Formación Bruta de Capital y la Crisis Financiera), luego se le dio la forma funcional  $f(X_i)$  en  $Y = f(X)$ , la cual se considera lineal. Se seleccionó la muestra de observaciones para ser utilizada en la construcción del modelo que constó de las variaciones porcentuales de cada variable en el periodo 2000-2015, a partir de los datos publicados por el Banco de la República.

Se procedió a la estimación del modelo con la utilización de todas las variables, pretendiendo cuantificar los parámetros desconocidos, de acuerdo a la información disponible a partir de la aplicación del método de mínimos cuadrados ordinarios – MCO, con el cual se obtuvieron los valores numéricos relativos a los parámetros desconocidos del modelo. El ajuste MCO consiste en elegir una recta de regresión de las variables (3) para minimizar las distancias entre el plano y los puntos observados.

Posteriormente, se procedió a evaluar si el modelo representaba correctamente el problema propuesto, para lo cual se decidió inicialmente corroborar la significancia grupal de las variables y luego la individual. A partir de los resultados arrojados por el software Eviews 8.1 se procedió a hacer un análisis de los estadísticos arrojados, con el fin de contrastar las hipótesis propuestas, la significancia de las variables y tratar de acercarse a una explicación los más acorde al fenómeno estudiado.

## Estimación del Modelo Econométrico

Como se puede apreciar en la Tabla 1, las variables a tener en cuenta para la estimación del modelo son: el PIB en reemplazo del PNB, la Formación Bruta de Capital, la Variación de la Demanda y la variable dicotómica “crisis financiera”, a la cual se le asignó un valor de cero (0) para los periodos que presentan crisis económica, y uno (1) para los periodos en condiciones normales de la economía, con el fin de estimar el modelo lineal. Los resultados del estudio permitirán aproximarse a evaluar si los estudios realizados para América Latina y Caribe por la CEPAL, aplican para el caso colombiano, y si es así, en qué grado de volatilidad se encuentra la economía nacional.

Para estimar el modelo lineal, se recolectaron los porcentajes de variación que presenta el Banco de la República de las variables Producto Nacional Bruto (PIB), la Formación Bruta de Capital (FBK), la variación de la demanda (Var. Demanda) y adicionalmente se tomó como variable dicotómica la crisis financiera, tal como se puede apreciar en la tabla N°1.

*Variables del Modelo (Porcentajes de variabilidad)*

Año	PIB	FBK	Var. Demanda	Crisis Financiera
2000	4,4	8,8	1,9	0
2001	1,7	9,4	1,7	0
2002	2,5	12,2	1,5	0
2003	3,9	12,2	2,7	0
2004	5,3	12,7	4,3	1
2005	4,7	19,2	4,3	1
2006	6,7	12,8	6,9	1
2007	6,9	9	7	1
2008	3,5	-3,9	3,5	0
2009	1,7	7,7	1,6	0
2010	4	18,5	5,1	0
2011	6,6	4,7	5,5	0
2012	4	6,1	4,8	1
2013	4,9	11,5	4,6	1
2014	4,6	2,6	4,3	1
2015	3,1	4,5	3,9	1

**Tabla N° 1. Variables del modelo. Elaborado por los autores.  
Fuente: Banco de la República**

## Resultados

Tomando como variable dependiente el PIB, se estimó la incidencia que tiene la fluctuación de las variables independientes (FBK, variación de la demanda y la crisis



financiera) para estimar el comportamiento de la volatilidad del PIB. Con ayuda del software Eviews 8.1 se logró la obtener los resultados que aparecen en la tabla N°2.

<p><b>Stimulation Equation:</b>  <math display="block">PIB = C(1)*FBK + C(2)*VAR\_DEMANDA + C(3)*CRISIS\_FINANCIERA + C(4)</math></p>
<p><b>Substituted Coefficients:</b>  <math display="block">PIB = 0.0103691913227*FBK + 0.828097847746*VAR\_DEMANDA - 0.242209144527*CRISIS\_FINANCIERA + 1.01475060774</math></p>

**Tabla N°2. Modelo general**  
Fuente: Los autores

De acuerdo al modelo estimado, se puede contrastar que las variables crisis financiera y FBK no son relevantes estadísticamente para explicar la variabilidad del PIB, ya que se pudo encontrar un rechazo de la probabilidad del 68,34% y 80,43% respectivamente, mientras que la variable “variación de la demanda”, si es estadísticamente relevante, ya que tiene una aceptación del 100%. Esto también se puede probar, al observar que el estadístico “t” estimado es mayor que el “t” observado (4.837 > 2.120), lo que significa que la variable es relevante teórica y estadísticamente para explicar el problema planteado.

En este primer modelo no se logra alcanzar el objetivo del trabajo que consiste en demostrar el grado de incidencia que tiene la fluctuación de las variables (FBK, Crisis financiera y demanda) sobre la volatilidad del PIB.

Se encontró así mismo que estadísticamente la variable variación de la demanda es representativa para explicar la volatilidad del PIB, por cuanto el *t-student* ajustado (6,236) es mayor que el observado (2,145) y adicionalmente existe una correlación del 73%, lo que significa que la variable dependiente explica el objetivo individualmente. En consecuencia, trayendo el asunto a la práctica, como se aprecia en la tabla N°3 se puede evidenciar que dichas variables tienen un comportamiento directo, puesto que por cada unidad que varía la demanda, el PIB varía un 78%.



<p><b>Estimation Equation:</b>  <math display="block">PIB = C(1)*VAR\_DEMANDA + C(2)</math></p>
<p><b>Substituted Coefficients:</b>  <math display="block">PIB = 0.78734439834*VAR\_DEMANDA + 1.1515560166</math></p>

**Tabla N°3. Modelo estimado variación de la demanda**  
Fuente: Los autores

Analizando ahora la variable “crisis financiera”, la probabilidad de aceptación de la variable independiente es de un 94,06%, lo que explica suficientemente la existencia de la volatilidad del PIB asociada a la existencia de periodos de crisis financiera. Aunque el *t-student* estimado (2.040) es proporcionalmente menor que el observado (2.145), se puede indicar la posible existencia de un punto de inflexión que explica que la variable crisis financiera si tiene incidencia en la volatilidad del PIB, en una proporción mayor a la variación de la demanda agregada, tal como se aprecia en la Tabla N°4.

<p><b>Estimation Equation:</b>  <math display="block">PIB = C(1)*CRISIS\_FINANCIERA + C(2)</math></p>
<p><b>Substituted Coefficients:</b>  <math display="block">PIB = 1.4875*CRISIS\_FINANCIERA + 3.5375</math></p>

**Tabla N°4. Modelo estimado crisis financiera.**  
Fuente: Los autores

## Resultados

Teniendo en cuenta los datos encontrados, se puede percibir que la volatilidad del PIB planteada como hipótesis en el trabajo, se debe analizar a partir de la fluctuación de la demanda agregada y muy especialmente ante la presencia de crisis financiera, ya que estas impactan específicamente los ingresos nacionales y consecuentemente el crecimiento económico. La formación bruta de capital, puede resultar siendo una consecuencia de la inversión en la economía nacional, pero ha demostrado en este trabajo, no ser una variable que impacta contundentemente el PIB.



I Congreso  
Internacional  
de Investigación



I Encuentro  
Regional  
de Semilleros de  
Investigación

**UDI** UNIVERSITARIA  
DE INVESTIGACIÓN  
Y DESARROLLO



Oficina de Relaciones  
Internacionales e  
Interinstitucionales



9:30 – 10:15 am

## LÁSER ALEATORIO: MEDIOS ALTAMENTE DESORDENADOS



VLADIMIR JERÉZ  
Universitaria de Investigación y Desarrollo - UDI,  
Bucaramanga, Colombia.  
vjerez2@udi.edu.co

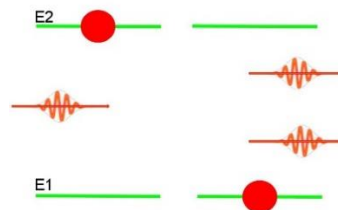
### RESEÑA ACADÉMICA

Físico – Universidad Industrial de Santander – Colombia, Magíster en Física – Universidad Federal de Pernambuco, Doctor en Ciencias Naturales – Universidad Industrial de Santander, Postdoctorado – Universidad Federal de Pernambuco.

Líder del Grupo de Investigación en Didáctica e Innovación en el Aprendizaje de las Ciencias (FIELDS) – Universitaria de Investigación y Desarrollo - UDI -.

Líneas de Investigación: Procesamiento óptico con materiales fotorefractivos, Tecnologías de la Información, Óptica atmosférica, Óptica no lineal.

El láser es una fuente de luz que usa el fenómeno de emisión de radiación inducido con radiación, el cual consiste en la emisión de un fotón de luz, en fase con otro fotón de luz, que estimula su emisión [1].



El electrón del átomo al encontrarse en el estado excitado E2, ante la presencia de un fotón con energía igual a la diferencia de los niveles de energía  $E=E_2-E_1$  se induce el paso del electrón del estado de energía E2 al estado de energía E1, emitiendo un fotón en fase con el fotón que induce el decaimiento. Para aprovechar este fenómeno y poder fabricar una fuente de luz láser, debemos implementar básicamente tres elementos. Primero, Sistema de Bombeo, Su función es llevar los electrones al estado excitado llamado inversión de población, se usa otra fuente de luz o un sistema eléctrico, que pasa los electrones del estado E1 al estado E2.

Segundo, El Medio Activo, son los átomos donde se produce la inversión de población; es decir, el átomo o molécula que presenta los niveles de energía donde se sitúan los electrones en el estado excitado y el nivel de más baja energía, es decir, transición electrónica utilizada para generar la fuente de luz láser.

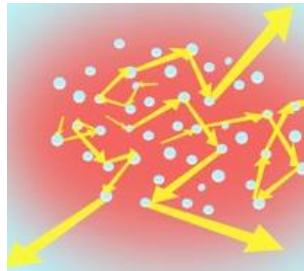
Tercero, Una cavidad óptica resonante, en la que la luz es confinada, está formada por un par de espejos uno de alta reflectancia y otro que tiene una reflectancia menor y que permite la salida de la radiación láser de la cavidad, la cavidad permite la selección de un solo color, cromaticidad y el decaimiento en cadena de los fotones de luz da la condición de coherencia.

La diferencia principal en los elementos básicos de un láser convencional y un láser aleatorio es la cavidad óptica resonante, la ausencia de este tercer elemento modifica las propiedades de la luz láser convencional, no contamos con mono-cromaticidad y la coherencia se pierde.



## El Laser aleatorio

Una de las formas de hacer un láser aleatorio es la mezcla rodamina con nanopartículas, si este medio lo ilumino con luz láser (Un láser sintonizable OPELETE, por ejemplo), obtendré una emisión luminosa, de las múltiples reflexiones de la luz en la superficie de las nano-partículas, sin embargo no es laser aun, es una luz muy intensa, ya que las reflexiones en las partículas fusionan como una cavidad óptica microscopica que amplifican la intensidad del haz. Es decir la rodamina tendrá una emisión luminosa, pero al añadir las nanopartículas se amplifica el efecto, si aumentamos la energía de entrada, se obtendrá una amplificación “Umbral de energía de entrada”, este umbral es la característica principal de un láser.



Los láseres son poco eficientes en la relación (energía de salida/ energía de entrada), y los láseres aleatorios son menos eficientes. Los láseres aleatorios al tener múltiples cavidades permiten crear fuentes de luz láser multicolor [2], en el caso de necesitar un solo color, se usan filtros externos para seleccionar el color deseado.

Al no tener una cavidad óptica definida estos láseres no tienen mucha coherencia [3]. El hecho de contar una fuente de luz sin coherencia permite muchas aplicaciones donde los fenómenos de interferencia afectan las aplicaciones. Sin embargo, el hecho que se cuente con una fuente intensa de luz de coherencia despreciable es una buena idea para quienes obtienen fotografías microscópicas, pues pueden evitar la formación de réplicas de interferencia en las imágenes, y el efecto speckle, que representa ruido en muchas imágenes.

Con todo, estas fuentes pueden ser útiles en aplicaciones particulares que todavía están en desarrollo. Es interesante construir es nueva clase de fuentes y estudiar hasta donde pueden llegar.

## Referencias

- [1] Vladimir Jerez, André L. Moura, Lauro J. Q. Maia, Anderson S. L. Gomes & Cid B. de Araújo. Structural and luminescence properties of Nd<sup>3+</sup>/Yb<sup>3+</sup> codoped Al<sub>4</sub>B<sub>2</sub>O<sub>9</sub> nanocrystalline powders, Journal of Materials Chemistry C, 2015.
- [2] Vladimir Jerez, André L. Moura, Lauro J. Q. Maia, Anderson S. L. Gomes & Cid B. de Araújo, Multi-wavelength emission through self-induced second-order wave-mixing processes from a Nd<sup>3+</sup> doped crystalline powder random laser. Scientific reports, 2015.
- [3] Anderson S. L. Gomes, Ernesto P. Raposo, André L. Moura, Serge I. Fewo, Pablo I. R. Pincheira, Vladimir Jerez, Lauro J. Q. Maia, Cid B. de Araújo. Random lasers, Levy statistics and spin glasses: Synergy between photonics and complex systems. arXiv, 2015.



2:00 – 3:00 pm

## LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN PERÚ



Fernando Mauricio Tarquino Torres  
Universidad San Ignacio de Loyola,  
Lima, Perú.  
fernando.tarquino@usil.pe

### RESEÑA ACADÉMICA

Ingeniero de Transportes Colegiado con 16 años de experiencia profesional, Grados Académicos de Maestro en Ingeniería de Transportes y Gerencia de Proyectos de Ingeniería. Doctor en Planeamiento Urbano y en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. Master en Proyecto, Construcción y Mantenimiento de Infraestructuras e Instalaciones de Líneas Ferroviarias – Módulos Específicos de Alta Velocidad. Master Universitario en Planificación, Economía y Operación Del Transporte Urbano y Metropolitano. Consultor y Docente de diversas universidades del país; Universidad San Ignacio de Loyola, a nivel de Pregrado de la Facultad de Ingeniería, en la Carrera Profesional de Ingeniería Logística y de Transportes. Universidad Tecnológica del Peru – UTP a nivel de Pregrado en la Carrera de Ingeniería Civil, Universidad Nacional Federico Villarreal a nivel de Postgrado en la Maestría en Ingeniería de Transportes.

### RESUMEN

Los gastos en investigación y desarrollo como porcentaje del PBI en Iberoamérica en el año 2001 registran: España del 1.21%, Portugal del 0,83%, Brasil del 0,82%, Chile 0,67%, México del 0,5% y el puesto 15 de 21 países, aparece Perú con el 0,15% que resulta insuficiente.

Según SCImago Journal & Country Rank (2013), considerando como aportes científicos a artículos, revisiones, cartas, conferencias, entre otros, que han sido indizados en la base de datos Scopus de Elsevier. Esta mecánica de análisis hace que el



I Congreso  
Internacional  
de Investigación



I Encuentro  
Regional  
de Semilleros de  
Investigación

UDI UNIVERSITARIA  
DE INVESTIGACIÓN  
Y DESARROLLO



Oficina de Relaciones  
Internacionales e  
Interinstitucionales

instrumento de medición sea destacada según estándares internacionales. Actualmente, el Perú ocupa el 10 lugar en América Latina.

Se están haciendo esfuerzos por superar este nivel en investigación y producción científica, pero será un largo camino que tomará por lo menos, un par de décadas.

**Palabras claves:** Investigación, científica, ciencia, tecnología, Perú.

## LA INVESTIGACION CIENTIFICA EN EL PERÚ

### I. MARCO GENERAL

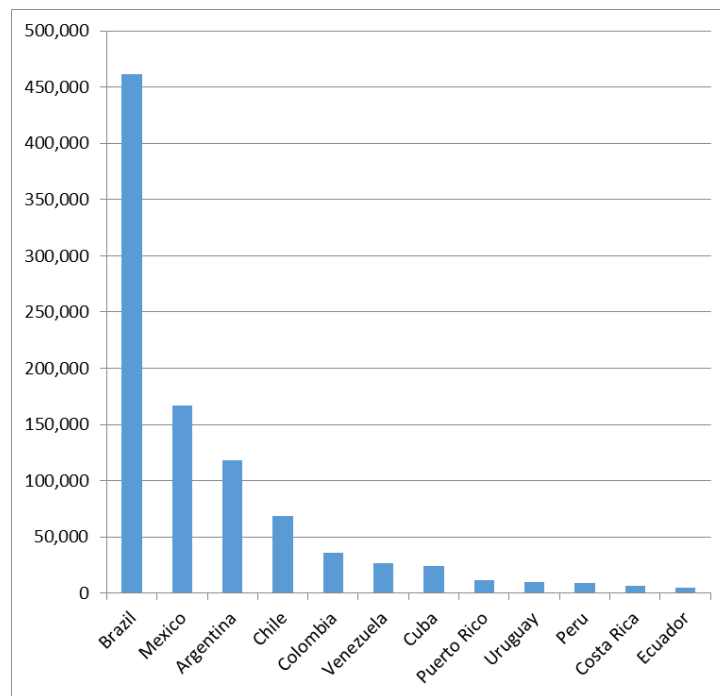
Los gastos en investigación y desarrollo como porcentaje del PBI en Iberoamérica en el año 2001 registran: España del 1.21%, Portugal del 0,83%, Brasil del 0,82%, Chile 0,67%, México del 0,5% y el puesto 15 de 21 países, aparece Perú con el 0,15% que resulta insuficiente.

En comparación a los países vecinos, como Brasil, Chile y Colombia, el Perú realizó una reforma en su sistema de investigación e innovación por primera vez en 2002, muy tarde, y tomó una dirección de estrategia en innovación. Los primeros pasos importantes que han contribuido al relanzamiento del panorama de investigación fueron el programa de fomento de la investigación FINCYT (2007-2012), financiado con un crédito del Banco Interamericano de Desarrollo, y el fondo de investigación y desarrollo para la competitividad FIDECOM (2010-2015), financiado con medios estatales.

El Ministerio de Economía y Finanzas del Perú - MEF (2012) La política de inversión pública en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) 2013-2020, ha previsto también incrementar significativamente el gasto de inversión en la generación de nuevos conocimientos y tecnologías, los cuales, en gran medida son desarrollados en las universidades y los institutos tecnológicos. En tal sentido, el principal objetivo es impulsar en gran medida el desarrollo de la investigación básica, la investigación aplicada y el desarrollo tecnológico en sectores y áreas específicas de interés nacional y/o regional, las cuales, están establecidas por la Política y el Plan Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación formuladas por el Concejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC).



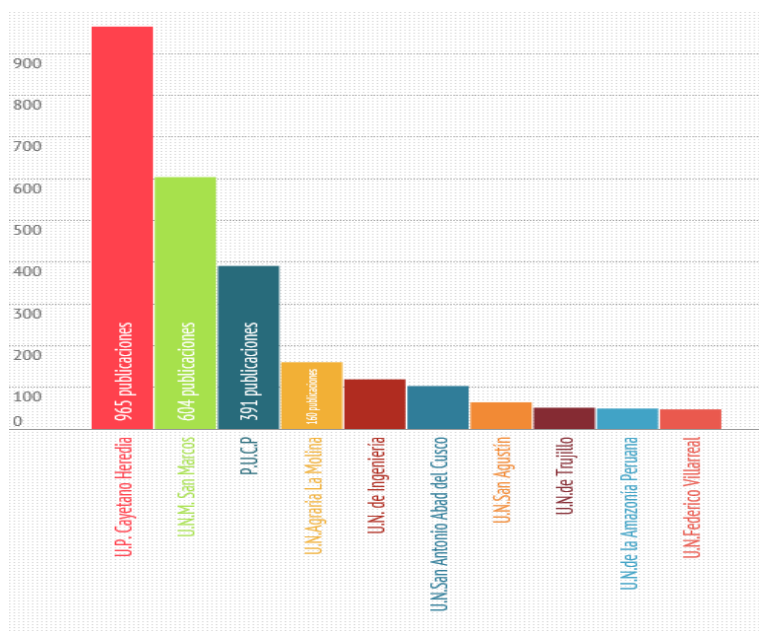
Según SCImago Journal & Country Rank (2013), considerando como aportes científicos a artículos, revisiones, cartas, conferencias, entre otros, que han sido indizados en la base de datos Scopus de Elsevier. Esta mecánica de análisis hace que el instrumento de medición sea destacada según estándares internacionales. La Figura N° 1, muestra que nuestro país ocupa el 10mo lugar en América Latina.



Fuente (SCImago Journal & Country Rank 2013.)

### Figura N° 1. Producción Científica América latina

En un informe publicado por el grupo SCImago, se determina cuáles son las universidades peruanas con mayor producción científica, según el último quinquenio analizado (2007- 2011). Ver figura N°2.



Fuente (SCImago Journal & Country Rank 2013.)

Figura N°2. Producción Científica de las Universidades Peruanas (2007-2011).

## I. PLAN NACIONAL ESTRATÉGICO - PNCTI 2006 - 2021

Por mandato de la Ley 28303, Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, el Perú formula por primera vez un Plan Nacional (PNCTI) de largo plazo en este ámbito, con proyección al 2021. En el pasado, han tenido lugar procesos de planificación trancos, que no contaron con respaldo político ni con el compromiso de los actores involucrados. El presente plan tiene un explícito respaldo formal del Estado, al reconocer la Ley 28303 (Art. 2) a la CTI como un asunto de **“necesidad pública y de preferente interés nacional”**. El Plan Nacional Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad y el Desarrollo especifica los siguientes objetivos entre los años 2005 y 2021:

- Posicionamiento de Perú en el índice tecnológico de la clasificación del Foro Económico Mundial en el tercio superior (entre las 39 primeras posiciones).
- Aumento del número de empresas innovadoras a nivel nacional en un 10 % anual.

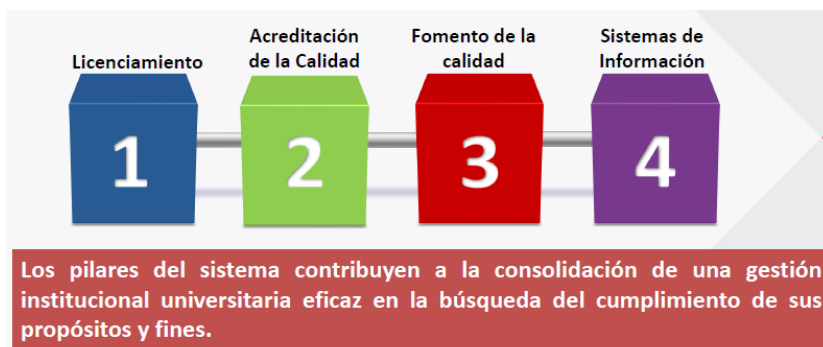
- Aumento de la cuota de exportaciones de productos semiacabados y exportaciones de alta tecnología en un 10 % en el año 2015 y un 15 % en el año 2021.
- Aumento de la inversión nacional en investigación y desarrollo en mínimo un 0,5 % del PIB en 2015 y un 0,7 % en 2021.
- Aumento del número de alianzas estratégicas entre centros de investigación y empresas por tres en 2015 y por cinco en 2021.
- Aumento del número de universitarios con estudios de postgrado por tres en 2015 y por cinco en 2021.
- Aumento de la cantidad anual de artículos científicos en revistas indexadas por cada 100.000 habitantes en 3,8 en el año 2015 y en 5,21 en el año 2021.
- Aumento del coeficiente de patentes nacional a 1,00 por cada 100.000 habitantes en el año 2015 y a 1,5 por cada 100.000 habitantes en el año 2021.

## II. CONCEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA – CONCYTEC

El Fondo Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica (FONDECYT) es un órgano del CONCYTEC, encargado de captar, gestionar, administrar y canalizar recursos de fuente nacional y extranjera, destinados a las actividades del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (SINACYT) en el Perú.

## III. NUEVA LEY UNIVERSITARIA 30220 Y CREACION DE LA SUNEDU

- Promulgada el 9 de julio del 2014.
- Objetivo general: MEJORAR LA CALIDAD DE LA EDUCACION SUPERIOR.
- Basa su accionar sobre 5 pilares de la política en materia de educación superior:
  - a. Licenciamiento: mecanismo del Estado para asegurar que la provisión de la educación superior universitaria cumpla con condiciones básicas de calidad. Esta dimensión constituye un mecanismo de protección del bienestar individual y social de los ciudadanos que buscan acceder al sistema universitario, eliminando del sistema a aquellas entidades que no cumplen con las condiciones básicas de calidad.



Fuente: [5]

**Figura N°3. Pilares de la Política de la Educación Superior**

- b. Acreditación de la calidad: es la garantía que brinda el Estado sobre la calidad de una institución o de un programa conducente a obtener un grado académico.
- c. Fomento de la calidad: incluye un conjunto de medidas orientadas a fomentar y consolidar una cultura de mejora continua y de excelencia en las universidades públicas.
- d. Sistemas de información: sistema de información que permita y facilite la recopilación, organización y divulgación de la información relevante para la planeación, monitoreo, evaluación, asesoría, inspección y vigilancia del sector. Brindará información a los hacedores de política, aspirantes a estudios superiores, investigadores, universidades, etc.

#### IV. REFLEXIONES FINALES <sup>[3]</sup>

1. En relación con la capacidad instalada para hacer investigación científica en el Perú
  - Los estudiantes universitarios ya no consideran a la docencia y a la investigación como una alternativa de trabajo cuando egresen.
  - Existe una fuga de talentos significativa, debido a que los investigadores o potenciales investigadores no encuentran oportunidades en el país para desarrollarse. Por esta razón, los estudiantes que salen del país para hacer maestrías y doctorados casi no retornan al Perú.



I Congreso  
Internacional  
de Investigación



I Encuentro  
Regional  
de Semilleros de  
Investigación

UDI UNIVERSITARIA  
DE INVESTIGACIÓN  
Y DESARROLLO



Oficina de Relaciones  
Internacionales e  
Interinstitucionales

- La gran mayoría de docentes universitarios no están preparados para afrontar tareas de investigación científica. Muchos docentes ingresan a la vida universitaria, debido a la falta de oportunidades en el medio laboral. Los sueldos en las universidades privadas son mayores que los sueldos en las universidades estatales.
- En la mayoría de las universidades privadas, a pesar de contar con los recursos necesarios, se hace muy poca investigación porque no es un tema prioritario para ellos.
- En las universidades estatales el presupuesto asignado para investigación es muy pequeño y la mayoría de los proyectos concluidos no son de buen nivel. Asimismo, el equipamiento en los laboratorios en la gran mayoría de universidades estatales es obsoleto.

## 2. En relación con el rol del Estado en el apoyo para hacer investigación científica en el Perú

- No existe una política clara de ciencia y tecnología en el Perú.
- El Estado está poco vinculado a las universidades debido a que estas poseen autonomía académica y administrativa.
- No se cuenta con mecanismos que motiven a las empresas privadas a promover actividades de investigación científica o, por ejemplo, deducir un porcentaje de sus impuestos cuando estas realizan donaciones a entidades educativas.
- El presupuesto asignado al Concytec y a los institutos sectoriales de investigación no es suficiente para iniciar el gran cambio científico en el país y desarrollar la cultura de investigación científica deseada.

## 3. En relación con el rol de la universidad en el apoyo para hacer investigación científica en el Perú.

- En el Perú, la universidad no es concebida como una institución de gran nivel académico, productora de ciencia, tecnología e innovación. Es considerada como formadora de profesionales. Por tal razón, la gran mayoría de universidades del Perú no produce ciencia y tecnología en los niveles de calidad que los tiempos actuales demandan.
- Por otro lado, lo poco investigado y producido en algunas facultades no está debidamente divulgado ni siquiera en sus propios ámbitos, porque no existen
-



I Congreso  
Internacional  
de Investigación



I Encuentro  
Regional  
de Semilleros de  
Investigación

**UDI** UNIVERSITARIA  
DE INVESTIGACIÓN  
Y DESARROLLO



Oficina de Relaciones  
Internacionales e  
Interinstitucionales

mecanismos de difusión, como las revistas científicas, sean impresas o virtuales, que difundan los productos de las investigaciones.

- Si los resultados de las investigaciones no se publican o no se divulgan para conocimiento, análisis, validación o refutación en el ámbito de la comunidad científica, es como si no se hubieran realizado.
- En tal caso, como es lo que ocurre en el Perú, los esfuerzos y los escasos recursos resultan siendo malgastados.

## REFERENCIAS

[1]. “La investigación científica en la Universidad actual, implicancias epistémicas y pedagógicas” – Joel Calua Torres, Universidad Privada del Norte, Perú.

[2]. “Los desafíos de la Universidad peruana en el siglo XXI” - II FORUM DESCENTRALIZADO DE LA NUEVA LEY UNIVERSITARIA - Hilda Guevara Gómez, Congresista de la República – Arequipa, Perú, 2014.

[3]. “Investigación científica en el Perú: factor crítico de éxito para el desarrollo del país” – Javier E. Bermúdez García, Director-gerente IBSS Consulting S. A. C.

[4]. PERU: PLAN NACIONAL ESTRATEGICO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD Y EL DESARROLLO HUMANO 2006-2021 - “Seminario-Taller ALADI sobre desarrollo científico y tecnológico de los procesos productivos de los países miembros” – Pedro Bravo Carranza, Dirección de Energía Ciencia y Tecnología del Ministerio de Relaciones Exteriores, Montevideo, marzo 2007.

[5]. “El aseguramiento de la calidad en la educación superior universitaria” – Ministerio de Educación, 5 de junio del 2015.

[6]. Seminario Gestión de la Investigación en la Universidad Peruana - “Presentación Ciencia Activa – Becas y Co-financiamiento de CONCYTEC” – Lima, 02 y 03 de mayo 2016.



3:15 – 4:15 pm

## LA LOCALIZACION DE SERVICIOS, UNA DECISION ESTRATEGICA



Ricardo Aceves García  
Universidad Nacional Autónoma de México  
Ciudad de México, México  
aceves@unam.mx

### RESEÑA ACADÉMICA

Ingeniero Químico por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Doctor en Investigación de Operaciones por la Universidad Nacional Autónoma de México. Dirección: Av. Universidad # 3000, Colonia: Universidad Nacional Autónoma de México, C.U. Circuito exterior anexo de la Facultad de Ingeniería, edificio Bernardo Quintana (posgrado en ingeniería) 3er piso, depto. Sistemas. Intereses de Investigación: Optimización de procesos, modelado matemático, intervención en organizaciones con Investigación de Operaciones y optimización de las operaciones en empresas de servicio.

### RESUMEN

Los accidentes de tránsito constituyen un grave problema de seguridad y salud pública. Son la octava causa de muerte en todo el mundo, generando 1,24 millones de muertes al año. En México, la situación con los accidentes de tránsito es similar, cada año en promedio, 16,615 personas mueren por esta causa. En general, se puede indicar que imperan varios factores que contribuyen al aumento de las tasas de mortalidad en estos accidentes: Las condiciones del camino, el comportamiento del conductor y el estado mecánico del vehículo. Sin embargo, es posible establecer que una respuesta rápida de rescate, es otro factor esencial para reducir la tasa de mortalidad. En este trabajo se propone un modelo de localización en redes,





I Congreso  
Internacional  
de Investigación



I Encuentro  
Regional  
de Semilleros de  
Investigación

UDI UNIVERSITARIA  
DE INVESTIGACIÓN  
Y DESARROLLO



Oficina de Relaciones  
Internacionales e  
Interinstitucionales

considerando dos objetivos: maximizar la cobertura de la demanda y minimizar el tiempo de respuesta. Se realiza una comparación según la función de cobertura y el número de servicios, para el caso de la carretera de cuota México-Puebla.

**Palabras clave:** Localización de servicios, Localización en redes, Programación multiobjetivo.

## LA LOCALIZACIÓN DE SERVICIOS UNA DECISIÓN ESTRATÉGICA

### Introducción

Los accidentes viales continúan siendo un importante problema de seguridad y salud pública. Las defunciones debidas a accidentes de tránsito, representan una epidemia silenciosa que afecta a todos los sectores de la sociedad Organización Mundial de la Salud (OMS).

La OMS establece que los accidentes de tránsito son la octava causa de muerte en el mundo, provocando que 1.24 millones de personas fallezcan por año y entre 20 y 50 millones de personas resulten con lesiones graves, estimando que para el 2020 se tendrán 1.9 millones de decesos. Además, son la principal causa de muerte en jóvenes con edades de entre 15 a 29 años, y que los accidentes de tránsito cuestan a los países entre 1% y 3% del producto nacional bruto. De esta manera, el costo mundial se estima en US\$ 518,000 millones anuales, de los cuales US\$ 65,000 millones corresponden a países de bajos y medianos ingresos.

En México la situación con los accidentes viales es análoga a lo que ocurren a nivel internacional, del mismo informe de la OMS (2014), cada año en promedio mueren 16,615 personas por esta causa, México ocupa el lugar 13 entre los países que concentran el 62% del total de fallecimientos, tiene el lugar 98 entre 198 países que reportan una tasa de 15 muertos por cada cien mil habitantes y 1,462,900 personas sufren una discapacidad a consecuencia de un accidente. El costo de los accidentes en 2013 fue de 150 mil millones de pesos.

De acuerdo con el Tercer Informe sobre la Situación de la Seguridad Vial en México (CONAPRA-2013), los accidentes viales son la primera causa de muerte de niños entre los 5 y 14 años y la segunda causa entre jóvenes de 15 a 29 años de edad. Con



I Congreso  
Internacional  
de Investigación



I Encuentro  
Regional  
de Semilleros de  
Investigación

UDI UNIVERSITARIA  
DE INVESTIGACIÓN  
Y DESARROLLO



Oficina de Relaciones  
Internacionales e  
Interinstitucionales

base en los resultados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012, en México 6,926,200 fueron víctimas de un accidente, la mayoría de ellos viales, 1,462,900 personas sufren de una discapacidad a consecuencia de los accidentes y las defunciones provocadas por accidentes de tráfico de vehículos de motor, ocupan el noveno lugar de entre las 15 principales enfermedades a nivel nacional (INEGI, 2013).

Por lo que los accidentes viales, deben ser considerados un importante problema de seguridad y salud pública en México.

Un aspecto importante a considerar con respecto a las defunciones por accidentes viales en México, es que los accidentes que ocurren en las carreteras mexicanas, son más letales que los que ocurren en zonas urbanas y suburbanas. Las tasas de fallecimiento en 2011 fueron de 17.7 por cada 100 accidentes en carreteras y de 2.1 fallecimientos por cada 100 accidentes en zonas urbanas y suburbanas. (CONAPRA, 2013).

El establecer alguna estrategia que permita disminuir la tasa de mortalidad de accidentes viales en carreteras mexicanas, debe ser un objetivo que debe ser tratado y estudiado, para proponer alternativas que permitan disminuir la mortalidad en carreteras mexicanas. Por lo que este trabajo se enfocará a este tipo de accidentes, intentando establecer alguna alternativa que ayude a disminuir la tasa mortalidad en las carreteras mexicanas.

### **Planteamiento del Problema**

En general se establece que existen varios factores que contribuyen a la tasa de mortalidad en los accidentes viales, entre los que se encuentran: las condiciones de la carretera, el comportamiento del conductor y las condiciones mecánicas del vehículo. Sin embargo, por estudios realizados es posible considerar que, existe otro factor que puede ser fundamental para la reducción de la tasa de mortalidad en estos accidentes y que es, una respuesta rápida de rescate.

Trunkey establece que, el primer momento de muerte aparece dentro de los primeros segundos o minutos tras haber ocurrido el accidente. En esta fase se producen alrededor del 50% de todas las muertes por traumatismo. También se indica que, en esta primera etapa el 85% de los casos podrían tener más oportunidades de vida, si llegan a la escena los paramédicos en menos de 10 minutos tras ocurrido el



accidente. El segundo momento de muerte ocurre, entre los primeros minutos y hasta 4 horas después de haber ocurrido el accidente, el 30% de accidentados se encuentra dentro de la segunda etapa llamada de mortalidad temprana.

En un estudio más reciente, Sánchez-Mangas et al., 2010, analizan la probabilidad de muerte en accidentes de tráfico en las carreteras de España. Indican que existe otro factor además del comportamiento del conductor y las condiciones de la carretera, que puede ser fundamental para la reducción de la mortalidad y que es una respuesta médica rápida. Cuantifican que una reducción en el intervalo de tiempo entre el accidente y la llegada de los servicios de emergencia a la escena, está asociada con un cociente de mortalidad más bajo. Estableciendo que una reducción en el tiempo de respuesta de 25 a 15 minutos, estadísticamente está asociada con una disminución promedio de un tercio en esta probabilidad.

### Estrategia de Solución

Un modelo de localización de servicios en redes es una buena alternativa para la formulación de un problema como el mencionado, ya que puede ser fácilmente planteado como una red.

En la literatura existe una gran variedad de trabajos sobre el tema de localización de servicios de emergencia, entre las revisiones del estado del arte más recientes del problema, se encuentran las realizadas por Brotcorne, et al., 2003, Schmid y Doerner, 2010, Farahani et al., 2012, Alireza et al., 2012.

En este trabajo se propone un modelo de localización en redes en el que se consideran dos objetivos: maximizar la cobertura de la demanda y minimizar el tiempo de respuesta.

El modelo biobjetivo considera la ponderación de los criterios para encontrar una solución Pareto-óptima. Se hace una comparación de acuerdo a la importancia que el decisor establezca.

$$\min \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n t_{ij} y_{ij}$$

$$\max \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n a_j y_{ij} \quad \text{subject to: } \sum_{i=1}^m x_i \leq p$$

$$y_{ij} \leq x_i \quad i = 1, \dots, m, j = 1, \dots, n$$

$$\sum_{i=1}^m y_{ij} \leq 1 \quad j = 1, \dots, n$$

$$t_{ij} y_{ij} \leq T \quad i = 1, \dots, m, j = 1, \dots, n$$

$$x_i \in \{0, 1\}, y_{ij} \in \{0, 1\} \quad i = 1, \dots, m, j = 1, \dots, n$$

## Resultados

La carretera se modeló como una red, considerando como nodos a los sitios de retorno y puentes para tránsito local y como arcos los tramos de vialidad entre ellos. Debido al tipo de vialidad, el sentido de los arcos es importante.

La demanda de cada nodo se estableció como el número de accidentes del arco incidente, de esta manera, al cubrir el nodo es posible atender el tramo carretero sin superar el tiempo de respuesta establecido como máximo.

En el caso analizado, la ubicación geográfica actual de las instalaciones de emergencia (kilómetros 33, 47 y 90.8), no es la más adecuada considerando la cobertura y el tiempo de respuesta, incluso tomando los objetivos por separado. Ya que suponiendo una velocidad de la ambulancia de 80 km/hr, se tiene un tiempo de respuesta de 30 minutos para una distancia máxima de recorrido de 40 km.

Se logró un modelo matemático simple que incorpora los dos objetivos y en el que pueden evaluarse las prioridades del decisor para la localización y el número de servicios de emergencia a instalar.

Debido al tamaño del problema, fue posible resolverlo utilizando GAMS 24.5.6.

## Conclusiones

Planteando el problema como un modelo biobjetivo, fue posible evaluar las posibilidades de dar importancia a la preferencia del decisor por la cobertura o el tiempo de respuesta.

Con este planteamiento se da un sustento matemático a la ubicación de las estaciones de emergencia para las carreteras nacionales, estableciendo una estrategia de



I Congreso  
Internacional  
de Investigación



I Encuentro  
Regional  
de Semilleros de  
Investigación

UDI UNIVERSITARIA  
DE INVESTIGACIÓN  
Y DESARROLLO



Oficina de Relaciones  
Internacionales e  
Interinstitucionales

solución simple y con rigor científico, lo que permite contar con alternativas que incorporan la cobertura y el tiempo de respuesta en caso de accidente.

## Referencias

1. Al-Ghamdi, A. S. (2002). Emergency medical service rescue times in riadh. *Accident Analysis & Prevention*, 34 (4), 499-505.
2. Brotcorne, L., Laporte, G., y Semet, F. (2003). Ambulance location and relocation models. *European Journal of Operational Research*, 147 (3), 451-463.
3. Cervantes Trejo, A., Rosas Osuna, S., y González García, D. (2013). Tercer informe sobre la situación de la seguridad vial, México 2013 [Informe].
4. Estadísticas de mortalidad. (s.f.).
5. Farahani, R. Z., Asgari, N., Heidari, N., Hosseini, M., y Goh, M. (2012). Covering problems in facility location: A review. *Computers & Industrial Engineering*, 62 (1), 368-407.
6. World Health Organization (2013). WHO global status report on road safety 2013: supporting a decade of action. Autor. Sánchez-Mangas, R., García-Ferrer, A., De Juan, A., y Arroyo, A. M. (2010). The probability of death in road traffic accidents. how important is a quick medical response? *Accident Analysis & Prevention*, 42 (4), 1048-1056.
7. Schmid, V., y Doerner, K. F. (2010). Ambulance location and relocation problems with time-dependent travel times. *European journal of operational research*, 207 (3), 1293-1303.
8. Trunkey, D. D. (1983). Accidental and intentional injuries account for more years of life lost in the us than cancer and heart disease. among the prescribed remedies are improved preventive efforts, speedier surgery and further research. *Sci Am*, 249, 28-35.





I Congreso  
Internacional  
de Investigación



I Encuentro  
Regional  
de Semilleros de  
Investigación

**UDI** UNIVERSITARIA  
DE INVESTIGACIÓN  
Y DESARROLLO



Oficina de Relaciones  
Internacionales e  
Interinstitucionales

# SESIÓN DE PÓSTER

## *I ENCUENTRO REGIONAL DE SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN*

## **ERSI 2016-01 “IMPLICACIONES DE LA ADOPCION DE LAS NIIF. CASO CENTRALES ELECTRICAS DE NORTE DE SANTANDER”.**

Villamarín Castillo, Julio Cesar

1. Universidad de Pamplona, Autopista Internacional Vía a Los Álamos Villa Antigua dirección, Villa de Rosario, Colombia.

### **RESUMEN**

La presente investigación tuvo como propósito analizar los principales cambios derivados de la aplicación de las niif en los estados financieros de la empresa Centrales Eléctricas de Norte de Santander; es una investigación de tipo descriptiva con un enfoque cuantitativo, su diseño fue documental, no experimental, transaccional; con un análisis de caso. Este estudio se fundamenta en los aportes teóricos de Mesen (2007), Uribe (2011), Muro y Sanchiririan (2007), entre otros. Como conclusión, la adopción de la NIIF produjo cambios importantes en los activos de una disminución del -6%, en los pasivos un aumento del 49% y patrimonio una disminución del 47%, se deben tomar medidas para en el largo plazo fortalecer la estructura financiera de la empresa.

## **ERSI 2016-02 “IMPORTANCIA SOCIOECONÓMICA DE LOS RÍOS COLOMBIANOS EN PROCESO DE RESTAURACIÓN”**

Velandia<sup>1</sup> Vanessa, Garzón<sup>1</sup>, Fernanda, Lázaro<sup>1</sup>, José, Rojas<sup>1</sup>, Jhonatan

<sup>1</sup> Universidad de Pamplona, Km 1 Vía Bucaramanga, Pamplona, Colombia

### **RESUMEN**

La cuenca del río Pamplonita es relevante en el desarrollo económico y social de Norte de Santander, por ser la fuente que abastece de agua potable a los municipios de Pamplona, Pamplonita, Los Patios y Cúcuta, que tienen jurisdicción sobre su cuenca y que adicionalmente vierten aguas residuales generando un alto grado de contaminación. Las consecuencias que genera la contaminación son: la pérdida de biodiversidad acuática y malos olores que inciden directamente sobre la calidad de vida de los pobladores que se encuentran alrededor, además incrementa los



costos de los tratamientos para potabilizar el agua de los municipios que se benefician del recurso. Según el POMCA, hay un total de 466 concesiones para un total de 2590,15 l/s, de las cuales 314 son sobre aguas superficiales y 152 sobre aguas subterráneas. Según las características de su contaminación hay similitud con algunos ríos colombianos que se encuentran en restauración actualmente como el Cauca, Magdalena, Bogotá y Medellín; el objetivo es revisar cuáles han sido los procesos utilizados a nivel nacional que sirvan como apoyo para replicar la experiencia en la región. Entre las características se indican los aliados estratégicos, costos, tiempo de restauración y metodología aplicada.

### **ERSI 2016-03 “EL FAIR TRADE COMO ESTRATEGIA REGIONAL DEL SECTOR AGROINDUSTRIAL DEL DEPARTAMENTO DE SANTANDER”**

Mendoza, Daniel<sup>1</sup>, Vera Pereira, Carlos Fernando<sup>1</sup>, Plata Garcia, Viviana<sup>1</sup>, García Chacón, Laura Andrea<sup>1</sup>, Mendoza, Silvia Helena<sup>1</sup>, Sánchez, Héctor Armando<sup>1</sup> y Ramirez Montañez, Julio<sup>1</sup>.

1. Universidad Pontificia Bolivariana, Autopista Piedecuesta Kilómetro 7, Floridablanca, Colombia

### **RESUMEN**

El objetivo del presente proyecto es Identificar las oportunidades de la implementación de la certificación Comercio Justo-Fair Trade en productos del sector agrícola del departamento de Santander.

Se pretende cumplir este objetivo mediante la propuesta de implementación de un sello que certifique las buenas prácticas en cada uno de los procesos de la empresa que garantizan un trato más justo y condiciones comerciales más provechosa a los productores, esto les permite a los trabajadores mejorar sus condiciones de vida y hacer planes de futuro. Para los consumidores, Fair trade es una manera eficaz de reducir la pobreza a través de sus compras diarias.

Se identificarán elementos y actores que interactúan en el comercio justo para proponer estrategias de competitividad y productividad para empresas del sector agrícola en el departamento de Santander. Además, se sustentará con casos reales del uso del Fair trade y dan a conocer los beneficios del uso del mismo, identificando los elementos y actores que intervienen en el desarrollo de un sistema de comercio justo en el sector agrícola del departamento de Santander.

**ERSI 2016-04 “DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE ADQUISICIÓN DE DATOS SOBRE UN DRONE PARA MEDIR H<sub>2</sub>S Y CO<sub>2</sub> EN ZONAS RESIDENCIALES DE BARRANCABERMEJA.”**

Diaz Alvarez., Maria Pilar<sup>1</sup>, Slapaitis Forero, Juozas Felipe<sup>1</sup>, Gomez Escobar, Alex E.<sup>1</sup> y Barrios Campos, Cesar<sup>1</sup>.

1. Corporación Universitaria de Investigación y Desarrollo (UDI), Calle 9 No. 23-55, Bucaramanga, Colombia

**RESUMEN**

Con el crecimiento de las industrias en todo el mundo se ha hecho necesario la automatización y el mejoramiento de todos los procesos que involucran el tratamiento de los productos que controlan las empresas, sin embargo muchos de estos procesos generan residuos que ocasionan altos niveles de contaminación al medio ambiente en las regiones donde están ubicadas. Gran parte de estos residuos son gaseosos que ocasionan un impacto ambiental negativo para la flora y fauna de la región, además si están cercanas a zonas residenciales se convierte en una problemática de salud pública para la región. Con el presente proyecto se busca crear un sistema que permita hacer mediciones de los niveles de concentración de gases nocivos para la salud haciendo uso de un Drone (Vehículo aéreo no tripulado), en diversas zonas del municipio de Barrancabermeja para posteriormente hacer un estudio y establecer si estas concentraciones son un riesgo para la salud de la población y cuáles de estas zonas son más propensas a estos problemas.

**ERSI 2016-05 “ANÁLISIS Y CARACTERIZACIÓN DE MUJERES CABEZA DE FAMILIA MENORES DE 28 AÑOS EN EL MUNICIPIO DE BARRANCABERMEJA PARA EL DISEÑO DE UNA PROPUESTA DE FORMACIÓN Y DE UNIDAD DE NEGOCIO.”**

Ohady Baños Tatiana<sup>1</sup>, Pinto Andrés David<sup>1</sup>, Santos Juan Diego<sup>1</sup>, Peñaloza Lina Marcela<sup>1</sup>, Centeno Angie Julieth<sup>1</sup>.

1. Corporación Universitaria de Investigación y Desarrollo (UDI), Calle 9 No. 23-55, Bucaramanga, Colombia

**RESUMEN**

Entorno a la problemática de la mujer cabeza de familia confrontadas con su realidad y condición social, se observa que las últimas generaciones vienen soportando cambios tales como el paso de la familia patriarcal a la familia nuclear cuya característica principal es la representación de una mujer como jefe hogar o cabeza de familia, quien cumple a la vez roles, el Primero: el de ama de casa y el Segundo: de Mujer trabajadora, de no ser ejecutados pueden generar desigualdad y baja calidad de vida del núcleo familiar.

El proyecto de investigación está enfocado en realizar un análisis y caracterización de la mujer joven, cabeza de hogar del municipio de Barrancabermeja, con el propósito de diseñar una propuesta de formación integral y empresarial en busca de la sostenibilidad y sustentabilidad, enmarcada en pro del mejoramiento de la calidad de vida de esta población.

**ERSI 2016-06 “ANÁLISIS DE LAS ESTRATEGIAS FINANCIERAS QUE UTILIZAN EN COMUN LAS EMISORAS COMUNITARIAS DE SANTANDER PARA LA SOSTENIBILIDAD DE SU PROYECTO COMUNICATIVO”**

Tique-Villamil<sup>1</sup>, Maricela<sup>1</sup>; Sanabria-Méndez<sup>1</sup>, Emma Rocío<sup>1</sup>

1. Universidad Nacional Abierta y a Distancia CEAD Bucaramanga, carrera 27 No. 40-43, Bucaramanga, Colombia

## RESUMEN

Las emisoras comunitarias como empresas sociales, están administradas por asociaciones comunitarias que velan por la autosostenibilidad sin lucro determinada por ley. ¿Son suficientes las estrategias financieras que utilizan en común las emisoras comunitarias de Santander para su sostenibilidad de su proyecto comunicativo?

**Objetivo:** Analizar las estrategias financieras que utilizan en común las emisoras comunitarias de Santander para su proyecto comunicativo.

**Metodología:** Investigación cualitativa interpretativo a través de una encuesta contemplando la categoría fundamental la sostenibilidad financiera; se contó con las 58 EC que cumplían con los requisitos de ley del Ministerio de TIC.

**Resultados:** En análisis de la información se estableció que el 71% de las EC tienen ingresos de 1 a 5 SMLVM teniendo un sobre costo de un 5% en egresos, solo el 29% de éstas han logrado su sostenibilidad gracias a la estrategia en calidad de ventas cuñas publicitarias, arriendo de espacios y participación en convocatorias del Estado.

**Conclusiones:** Se requiere de la aplicación y del mejoramiento del plan de desarrollo, mediante la capacitación y formación del personal, con el fin de que éstas adquieran experiencia en la calidad de ventas de cuñas publicitarias, arriendo de espacios y en la participación en convocatorias del Estado permitiendo mayores ingresos.

### **ERSI 2016-07 “LA PROBLEMÁTICA DE LA COBRANZA EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA. ¿EXISTEN ABUSOS POR PARTE DE ENTIDADES PRESTADORAS DE SERVICIOS FINANCIEROS?”**

Lizarazo, Edwin<sup>1</sup>, Gómez, Juan<sup>1</sup>

1. Unidades Tecnológicas de Santander, Avenida los estudiantes 9-82 Plaza Mayor, Bucaramanga, Colombia

## RESUMEN

Este artículo estudiara la problemática asociada a los procesos de cobranza, así como los practicas inadecuadas que se suelen o podrían llevar a cabo las entidades prestadoras de estos servicios financiero y que en muchas ocasiones son utilizadas en los diferentes procesos de cobranza, que pueden terminar por acosar al usuario con el fin de tener un buen recaudo de cartera. La información requerida se recolecta de manera directa y mediante entrevistas, a través de los usuarios que tienen compromisos con entidades de crédito, pero que además poseen en algún momento de su crédito, demoras en los pagos. Entre los resultados esperados, está un informe que revele la dimensión de este problema y personalice las diferentes situaciones problemas que se abordan en lo reglamentado por la superintendencia financiera de Colombia sobre los procesos de cobranza. Dado el alto y reciente nivel de endeudamiento que presentan los bumangueses, es importante conocer más elementos, a la hora de tomar una deuda.

### **ERSI 2016-08 “IMPLEMENTACION DE UN KIT AUTOMATICO PARA CONTROL DE NIVEL Y TEMPERATURA EN UN JACUZZI A TRAVES DE DISPOSITIVOS SMART”**

Beltrán Mario<sup>1</sup>, Carvajal Anthony<sup>2</sup>, Sandoval Camilo<sup>3</sup>.

1. Unidades Tecnológicas de Santander, mario\_beltran\_ramirez@hotmail.com, Bucaramanga, Colombia
2. Unidades Tecnológicas de Santander, anthony9229@live.com, Bucaramanga, Colombia
3. Unidades Tecnológicas de Santander, dirección, Bucaramanga, Colombia, csandoval@correo.uts.edu.co

## RESUMEN

El trabajo está enfocado en integrar diferentes tecnologías actuales y disponibles al aplicar nuestro ingenio y conocimientos adquiridos durante la carrera. Se va hacer uso de dispositivos Smart con comunicación bluetooth, los cuales están masificados en esta actualidad tecnológica, se usara como medio para un kit automático de control para el llenado, temperatura e iluminación en un Jacuzzi. El desarrollo de tecnología propia daría más libertad y menos dependencia de importación y generar estos



I Congreso  
Internacional  
de Investigación



I Encuentro  
Regional  
de Semilleros de  
Investigación

**UDI** UNIVERSITARIA  
DE INVESTIGACIÓN  
Y DESARROLLO



Oficina de Relaciones  
Internacionales e  
Interinstitucionales

productos podría implicar entrar en el mundo del suministro de tecnología algo que repercute en más exportación y economía para Colombia.

La implementación de una tecnología enfocada al control del jacuzzi generaría un producto más económico de lo que hay en el mercado ya que solo se implementaría lo necesario para esto y no una tecnología que está enfocada a otras funciones además del jacuzzi que generaría más costos.

Esta integración de conocimiento y tecnología generaría un fomento de algo aplicable a la industria lo cual podría verlo con buenos ojos la industria en Santander para usar los centros de investigación de las actuales universidades o para ser una inspiración de desarrollo de tecnología aplicada HECHO EN COLOMBIA.

De esta manera se obtuvo un módulo con fácil conexión, adaptable como control automático de un jacuzzi y al mismo tiempo en forma creativa poderle darle otros usos.

### **ERSI 2016-09 “IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE INCUBACION ARTESANAL ALIMENTADO POR ENERGIA SOLAR”**

Rodríguez Jordin<sup>1</sup>, Villabona María<sup>1</sup>, Gomez Tapias Jairo<sup>1</sup>,

1. Unidades Tecnológicas de Santander, Avenida de los estudiantes # 9-82,  
Bucaramanga, Colombia, jagomez@correo.uts.edu.co

#### **RESUMEN**

Una de las mayores preocupaciones en la actualidad, es controlar las emisiones de CO<sub>2</sub>, emitido a la atmósfera, producida por los procesos industriales, o por la producción de energía eléctrica con combustibles fósiles. La utilización de energías alternativas, como, la energía solar, para implementarla como parte de los procesos de producción, no solo permite el control de emisiones, disminuir el efecto invernadero, o regular el alto costo de los precios de la energía, nos motivan a desarrollar este proyecto, que consiste en implementar una incubadora artesanal, en la que su alimentación está dada por paneles solares, para controlar las

diferentes variables esenciales en la producción de pollos a partir de la incubación de huevos en forma artesanal. La implementación de la etapa de control (temperatura, humedad, ventilación y volteo) a través de las tarjetas de control recibe la energía de los paneles solares, lo que le permite en forma modular trasladarse a sitios donde se pueda utilizar la incubadora, para plantear soluciones en sitios donde el abastecimiento energético sea limitado.

### **ERSI 2016-10 “IMPLEMENTACIÓN DE UN BANCO PARA EL ANÁLISIS DE VIBRACIONES MECÁNICAS GENERADAS POR DESBALANCEO Y DESALINEAMIENTO EN MAQUINAS ROTATIVAS.”**

Forero Mendez, William Jiménez<sup>1</sup>, Lizcano Ramirez Diego Armando<sup>1</sup>  
Coronel Rodriguez Juan Carlos<sup>1</sup>, Sandoval Rodriguez, Camilo Leonardo<sup>1</sup>  
1. Unidades Tecnológicas de Santander, Calle de los Estudiantes # 9-82  
Ciudadela Real de Minas - Bucaramanga - Santander - Colombia,

#### **RESUMEN**

En el presente proyecto de grado se ha desarrollado el diseño y construcción de un banco para el análisis de vibraciones mecánicas en máquinas rotativas que facilite a los estudiantes del programa de ingeniería electromecánica, una herramienta que les permita profundizar en los tipos de fallas tales como el desbalanceo y desalineamiento, mediante el análisis de la transformada de Fourier las señales de vibraciones mecánicas

El proyecto se realizó con el deseo de proveerle al laboratorio de vibraciones mecánicas de las Unidades Tecnológicas de Santander, una plataforma pedagógica que permita al estudiante de ingeniería el fortalecimiento del conocimiento científico para el desarrollo profesional y afianzamiento de las habilidades competentes para solventar los problemas que se presenten.



I Congreso  
Internacional  
de Investigación



I Encuentro  
Regional  
de Semilleros de  
Investigación

**UDI** UNIVERSITARIA  
DE INVESTIGACIÓN  
Y DESARROLLO



Oficina de Relaciones  
Internacionales e  
Interinstitucionales

## **ERSI 2016-11 “ALTERNATIVAS PARA LA CONVERSIÓN DE ENERGÍA MECÁNICA EN ELÉCTRICA PARA EL APROVECHAMIENTO DEL RECURSO EN LAS UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER.”**

Vasquez, Johon<sup>1</sup>, Jiménez, Heymar<sup>1</sup> y Sandoval, Camilo<sup>1</sup>.

1. Unidades Tecnológicas de Santander, Calle de los Estudiantes # 9-82 Ciudadela Real de Minas - Bucaramanga - Santander - Colombia,

### **RESUMEN**

En concordancia con los lineamientos establecidos en el plan prospectivo 2020 de las Unidades Tecnológicas de Santander y de acuerdo a la propuesta del docente investigador Ingeniero CAMILO SANDOVAL. M.Sc. en referencia al desarrollo de un sistema de conversión, almacenamiento y distribución de energías limpias dentro de la institución, se elaborará un documento que recopile la información necesaria en la optimización y utilización de fuentes de energía mecánica basadas en actividades cotidianas con su respectivo análisis, aplicación y evaluación. Éste documento será puesto a disposición como insumo para el futuro desarrollo e implementación de alternativas de generación energética. Dentro del material se contará con una variedad de información de carácter científico cuyo objeto de estudio será la conversión de energía mecánica en eléctrica, así mismo se podrá contar con una evaluación de contenidos para demostrar su eficiencia y la eficacia en su implementación. Por otra parte se evaluará su posible aplicación dentro de las actividades cotidianas en las instalaciones de la institución, como aporte al manejo de alternativas de generación energética, mostrándose como experiencia significativa en la búsqueda de uno de los objetivos macros de nuestro país.

## **ERSI 2016-12 “IMPLEMENTACIÓN DEL CONCURSO RETO FINANCIERO MÓDULO OPCIONES BINARIAS”**

García Solano Jacky Milady<sup>1</sup>, Arias Duarte Marlon<sup>1</sup>, Lozada Meneses Andri Nicolás<sup>1</sup>.

1. Unidades Tecnológicas de Santander, Calle de los Estudiantes # 9-82 Ciudadela Real de Minas, Bucaramanga, Colombia.



## RESUMEN

Se estima, que el sector financiero siga resultando uno de los de mayor crecimiento, y que siga diversificando sus operaciones, lo que garantiza, que muchos interactúen y se familiaricen con inversiones en divisas, acciones, materias primas, contratos de futuros, opciones, etc. Con el objetivo de contribuir a un mejor desempeño en el ámbito laboral mediante sus aportes y avances en cuanto al análisis técnico y fundamental de los mercados financieros.

Como resultados se presentan: estrategias de implementación del concurso Reto financiero, desarrollo y mejora del módulo de formación en opciones binarias, estudiantes capacitados en estrategias de inversión en opciones binarias, nuevas estrategias de inversión en opciones binarias. Se realizó una investigación exploratoria de los mercados financieros y de capitales que permitieron la creación de un módulo de formación en conceptos básicos de los mercados, plataformas de inversión, análisis técnico y fundamental y especialmente la aplicación de estrategias de inversión, consistentes y seguros de aplicar para la obtención de rentabilidades con un bajo riesgo de exposición.

### **ERSI 2016-13 “LA VOLATILIDAD REAL Y SU INCIDENCIA EN EL CRECIMIENTO DEL PIB COLOMBIANO EN EL PERIODO 2000 – 2015”**

Mendoza, Enrique<sup>1</sup>, Pabón, Yesid<sup>2</sup>, Quintero Luz<sup>3</sup>

1. Docente Programa de Banca y Finanzas, Facultad de Ciencias Socioeconómicas y Empresariales. Unidades Tecnológicas de Santander. Calle de los Estudiantes N° 9-82, Bucaramanga, Colombia.

Correo electrónico: [emendozb@unab.edu.co](mailto:emendozb@unab.edu.co)

2. Coordinador Académico Programas de Banca y Finanzas y Gestión Agroindustrial. Facultad de Ciencias Socioeconómicas y Empresariales. Unidades Tecnológicas de Santander. Calle de los Estudiantes N° 9-82, Bucaramanga, Colombia.

Correo electrónico: [fpabon@correo.uts.edu.co](mailto:fpabon@correo.uts.edu.co)

3. Docente Programa de Mercadeo, Facultad de Ciencias Socioeconómicas y Empresariales. Unidades Tecnológicas de Santander. Calle de los Estudiantes N° 9-82, Bucaramanga, Colombia.

Correo electrónico: [luzquinteropico@hotmail.com](mailto:luzquinteropico@hotmail.com)

## RESUMEN

Teniendo en cuenta que en las últimas décadas el bajo crecimiento económico y la inestabilidad de los precios, han incidido en el comportamiento de los mercados financieros de América Latina y el Caribe (en adelante ALC), caracterizados por una acelerada volatilidad que afecta entre otras variables, la inversión en sectores estratégicos de la economía colombiana, e impulsado por la entrada en vigencia del modelo de apertura económica, los mercados se han vuelto más frágiles debido a la movilidad de los capitales, especialmente de los especulativos, los cuales no permiten estabilidad a largo plazo ya que estos buscan rendimientos de corto plazo.

De acuerdo a los estudios realizados por la Comisión Económica Para América Latina - CEPAL, se puede contrastar que las variables crisis financiera, variación de la demanda, e inflación, entre otras, inciden en el desarrollo económico de los países de la región, entre los cuales Colombia comparte la misma tendencia asociada a la disminución de los niveles de inflación y estabilización del crecimiento, compartiendo las consecuencias adversas sobre el bienestar de la población, en términos per cápita con respecto a otras regiones del mundo.

El objetivo del presente trabajo es analizar la volatilidad real del PIB, a partir del diseño de un modelo econométrico que contraste la incidencia de las variables – crisis financiera, formación bruta de capital (FMK) y variación de la demanda, tomando como periodo de estudio el comprendido entre los años 2000 y 2015.

Las variables a tener en cuenta en el modelo son la variación de la demanda, las crisis económicas, el Producto Interno Bruto - PIB y la formación bruta de capital - FBK. Los resultados del estudio permitirán evidenciar si los estudios realizados para América Latina y Caribe por la CEPAL, aplican para el caso colombiano y si es así, en qué grado de volatilidad se encuentra la economía nacional.

**ERSI 2016-14 “LEVANTAMIENTO DE MAPAS TOPOGRÁFICOS A TRAVÉS DE UN SISTEMA DE OBTENCIÓN DE NUBES DE PUNTOS Y GEORREFERENCIACIÓN IDENTIFICANDO PUNTOS ESTRATÉGICOS COMO AYUDA PARA EL ANÁLISIS DE VIENTOS Y RADIACIÓN SOLAR EN EL MUNICIPIO DE SAN GIL.”**

Duarte, Harold <sup>1</sup>.

1. Unidades Tecnológicas de Santander, Carrera 7 No. 14-34, San Gil, Colombia.

**RESUMEN**

Se presenta el diseño de un sistema de levantamiento topográfico obteniendo una depuración de datos a través de un sistema de georreferenciación y procesamiento de imágenes; que a su vez se enlaza con un sistema multipuntos, para obtener un mapa topográfico con base en variables de medición. Esto permite identificar y ubicar puntos estratégicos del municipio. Que Contribuyen a un posterior estudio y caracterización que mide velocidad de vientos y radiación solar.

Utilizando el Drone DJI Phantom 3 el cual captura imágenes aéreas y muestrea variables para ser analizadas, tales como altimetría y coordenadas de GPS. Luego se realiza una depuración de información y se procesan las imágenes obteniendo una nube de puntos para ser llevadas a cualquier sistema CAD y con la ayuda del software MATLAB hacer la superposición de imágenes y variables, con una rejilla isométrica que permite la denotación de las perturbaciones en el terreno y así obtener sus dimensiones.

Como resultado se obtiene una imagen tridimensional con un porcentaje de error de aproximadamente medio metro sobre el terreno. Estos resultados pueden variar según la incidencia de luz y la velocidad del viento sobre el dron.

**ERSI 2016-15 “ESTUDIO PARA MEDIR EL APROVECHAMIENTO DE LA ENERGÍA CINÉTICA ROTACIONAL UTILIZANDO BICICLETAS ESTÁTICAS DENTRO DE UN GIMNASIO COMO MEDIO DE ENERGÍA ALTERNATIVA.”**

Santos, Kevin <sup>1</sup>, Tapias, Diego<sup>1</sup>

1. Unidades Tecnológicas de Santander, Carrera 7 No. 14-34, San Gil, Colombia.

## RESUMEN

Diferentes fuentes de energía producidas en lugares como gimnasios son desaprovechadas a diario, despreciando la capacidad para la producción de energías renovables. Este proyecto presenta un estudio de generación energética con propulsión humana empleando bicicletas estáticas y un alternador como dispositivo de transformación de energía mecánica a eléctrica, implementado en una bicicleta como prototipo inicial y así poder estimar cálculos de proyección con doce prototipos en total, para generación de energía eléctrica, buscando el aprovechamiento de la energía cinética rotacional desperdiciada en un gimnasio.

Se diseña un prototipo que se conecta con una interfaz creada en el software LABVIEW y almacena datos en EXCEL, generando registros entre la relación de potencia vs revoluciones, tomada a través de muestras aleatorias, con este histórico se analiza y cuantifica la información conociendo la viabilidad del proyecto.

Se acopla un alternador convencional de manera tal que la estructura de la bicicleta no requiere transformaciones y adecuaciones complejas, también se incorpora una batería para el almacenamiento de la energía con su respectivo regulador para el uso óptimo de la batería; Como resultado se obtiene la capacidad del prototipo para transformar la energía mecánica entregada por el sistema y obtener energía eléctrica para su almacenamiento.

### **ERSI 2016-16 “PROTOTIPO PARA MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN FALLAS TECNICO-MECANICAS PARA VEHICULOS A GASOLINA.”**

Martínez, Juan <sup>1</sup>.

1. Unidades Tecnológicas de Santander, Carrera 7 No. 14-34, San Gil, Colombia.

## RESUMEN

No todas las personas que poseen un vehículo conocen de mecánica automotriz; es por esto que se diseña un prototipo capaz de brindar soporte al usuario a través de



una interfaz, entregando información sobre estados y alertas de variables mecánicas, físicas y eléctricas sobre el vehículo.

La metodología parte de analizar y documentar tipos de fallas frecuentes tanto mecánicas como eléctricas, así como también la posible solución a estos problemas. Luego se caracteriza la instrumentación para medir estas variables y poder acondicionar un vehículo, acoplado la red con diseños de filtros y amplificadores de ser necesario. El desarrollo del sistema de adquisición de datos se realiza a través de un datalogger quien envía los datos al software EXCEL y se analizan al mismo tiempo a través de un GUIDE del software MATLAB. Las señales de la red de instrumentación son analizadas a través de un dispositivo microcontrolado, encargado de analizar los estados y mostrar alarmas según sea necesario; esto mostrado a través de una pantalla touchscreen que interactúa con el usuario. Como resultado se obtiene una red de instrumentación en un vehículo de prueba capaz de detectar y mostrar alarmas sobre diferentes variables físicas, eléctricas y mecánicas.

### **ERSI 2016-17 “SISTEMA DE MONITOREO Y ANÁLISIS BASADO EN LABIEW PARA PANELES MONO CRISTALINOS UBICADOS EN EL SENA DE SAN GIL.”**

Rivera, Nathalia <sup>1</sup>.

1. Unidades Tecnológicas de Santander, Carrera 7 No. 14-34, San Gil, Colombia.

#### **RESUMEN**

Toda instalación fotovoltaica de gran escala, requiere un sistema encargado de medir y registrar variables que destacan en la generación de energía.

Este sistema de monitoreo se caracteriza por tener acceso remoto a variables en tiempo real, como temperatura ambiente, potencia nominal, radiación y análisis de eficiencia; facilitando a empresas y usuarios llevar un control y registro detallado de medidas físicas y eléctricas, permitiendo predecir fallas con base a parámetros establecidos.

Se diseña una interfaz a través del software Labview para analizar y monitorear variables de eficiencia generada por 32 paneles mono cristalinos ubicados en San Gil.



I Congreso  
Internacional  
de Investigación



I Encuentro  
Regional  
de Semilleros de  
Investigación

**UDI** UNIVERSITARIA  
DE INVESTIGACIÓN  
Y DESARROLLO



Oficina de Relaciones  
Internacionales e  
Interinstitucionales

Luego se realiza una visita técnica, para conocer y delimitar las variables eléctricas que son registradas, derivando un estudio de instrumentación para seleccionar los sensores necesarios, y con esto poder analizar la producción de energía.

Como resultado se obtiene un software de monitoreo, junto con un aplicativo móvil que permite conocer el funcionamiento, producción y eficiencia en tiempo real de una planta fotovoltaica, accediendo a registros históricos con la posibilidad de ser adaptable a cualquier sistema de paneles ya instalados sin importar las características o condiciones climatológicas a las que sean sometidos.

**ERSI 2016-18 “ESTUDIO DE LAS PRINCIPALES FALLAS EN DISPOSITIVOS MÓVILES TANTO EN HARDWARE COMO SOFTWARE Y SUS POSIBLES SOLUCIONES, PARA EL MONITOREO, DETECCIÓN, DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS U OPTIMIZACIÓN DE LAS LABORES DE MANTENIMIENTO.”**

Franco, Miguel<sup>1</sup>, Márquez, Jonathan<sup>1</sup>.

Unidades Tecnológicas de Santander, Carrera 7 No. 14-34, San Gil, Colombia.

**RESUMEN**

El mantenimiento preventivo y correctivo de fallas electrónicas y software para dispositivos móviles no cuenta con extenso material bibliográfico, este proyecto genera un aporte significativo para las personas dedicadas al mantenimiento y reparación de estos dispositivos.

Para esto se realiza diferentes diagnósticos a múltiples equipos móviles obteniendo las señales más representativas para su normal operación. Elaborando una tabla sobre síntomas o indicios que determinan el mal estado en su funcionamiento, fallas de operación o mal rendimiento, y propone soluciones básicas a posibles daños o elementos averiados con posibilidad de reemplazo.

La metodología parte de efectuar protocolos comunes en el diagnóstico a diferentes equipos, elaborando una tabla con soluciones básicas de flujo de datos, como configuración APN, ejecución de uso, temperaturas de estación de calor. Posibles



I Congreso  
Internacional  
de Investigación



I Encuentro  
Regional  
de Semilleros de  
Investigación

**UDI** UNIVERSITARIA  
DE INVESTIGACIÓN  
Y DESARROLLO



Oficina de Relaciones  
Internacionales e  
Interinstitucionales

daños o elementos averiados, consolidado en un documento final, en el cual se registra de manera concreta las pruebas desarrolladas.

Luego se realiza un programa de mantenimiento con las técnicas más utilizadas. Finalmente, se adapta un manual digital para usuarios, con todas estas fallas frecuentes, así como sus soluciones, que permitirán al interesado, conocer los requerimientos o rutinas básicas a realizar para un óptimo mantenimiento sistematizado, sugiriendo los cuidados necesarios para reducir posibles fallas.

### **ERSI 2016-19 “PROTOTIPO DE UN SISTEMA AUTOMATIZADO PARA LA CRIANZA DE PECES EN ESTANQUES ARTIFICIALES.”**

Meneses, Samuel <sup>1</sup>.

1. Unidades Tecnológicas de Santander, Carrera 7 No. 14-34, San Gil, Colombia.

#### **RESUMEN**

Se presenta el diseño de un prototipo automatizado para la crianza de peces. Este trabajo busca entregar al cultivador una herramienta de bajo costo midiendo parámetros representativos para el normal crecimiento de los peces; analizando sistematizadamente y en tiempo real la normalidad del estanque, de no ser así, normalizar y/o colocar en aviso al operario, para que ejecute maniobras manuales.

Se determinan las variables físicas y químicas a través de encuestas aplicadas a los piscicultores de la región. El modelo matemático de la planta se realiza registrando datos de variaciones en estanques con diferentes condiciones; exportando la información utilizando EXCEL, y JAVA para monitoreo remoto en el caso del PH. La caracterización e identificación del sistema se hace utilizando el software MATLAB y su herramienta (System Identification); adquiriendo la función de transferencia que describe la planta. El diseño e implementación del sistema de control se realiza con sisotool de MATLAB; obteniendo el diseño del controlador que es implementado con un PLC marca SIEMENS. Integrado con un dispositivo microcontrolado. Capaz de entregar datos de variables físicas y químicas con sus respectivas alarmas. Las pruebas muestran un control funcional el cual responde a perturbaciones dentro de los estanques y alarmas de monitoreo.

## **ERSI 2016-20 “ESTUDIO TÉCNICO DE LOS PARÁMETROS ESENCIALES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE RADIODIFUSIÓN SONORA EN FM EN EL MUNICIPIO DE SAN GIL.”**

Moreno, Cesar <sup>1</sup>.

1. Unidades Tecnológicas de Santander, Carrera 7 No. 14-34, San Gil - ,  
Colombia.

### **RESUMEN**

Este proyecto tiene como fin brindar una solución a los problemas de cobertura para la transmisión de radio FM en el Municipio de San Gil. La mayor parte del territorio varía de ondulado a fuertemente ondulado; su topografía es de un 30% plano, 65% fuertemente ondulado, y un 5% suelos de difícil acceso. Se realiza un estudio técnico proponiendo una ubicación ideal para antenas de transmisión en (FM) cumpliendo con parámetros establecidos por MinTIC.

Partiendo de las especificaciones del ministerio. Ubicando once puntos estratégicos en el municipio y sus periferias, se realiza un cuadro comparativo que contiene cálculos de altura sobre el nivel del mar, ubicando el centro de radiación de las antenas; se estima la ubicación del Transmisor y el Sistema Irradiante, además del Cálculo de Potencia Radiada Aparente. Esta información es validada a través de simulaciones con el software RADIOMOBILE. Observando los patrones de radiación horizontal y vertical corroborando con el reconocimiento del terreno mediante visitas de campo, y las relaciones de protección entre emisoras cercanas. Por último la viabilidad en un punto que cumple con los parámetros establecidos para su instalación según su fácil acceso, distribución de red eléctrica, baja boscosidad y línea de vista directa.

## **ERSI 2016-21 “DETERMINAR HERRAMIENTAS ADMINISTRATIVAS QUE LE PERMITAN AL SECTOR HOTELERO DE LA PROVINCIA GUANENTÁ CUMPLIR CON LOS ESTÁNDARES DE CALIDAD EXIGIDOS POR LAS NORMAS INTERNACIONALES QUE REGULAN AL SECTOR TURISMO.”**

Barbosa, Juan Carlos <sup>1</sup>, Sierra, Yenni Marcela <sup>1</sup>, Aparicio y Zarith Angélica <sup>1</sup>.





1. Unidades Tecnológicas de Santander, Carrera 7 No. 14-34, San Gil, Colombia.

### RESUMEN

Hotel casa Aparicio López ubicado en el municipio de Barichara, se identifica cómo una nueva empresa del sector hotelero que ofrece servicios de alojamiento, alimentación y bebidas; esta empresa carece una estructura organizacional, manual de funciones y descripción de cargos, lo que se busca con este proyecto es brindar una solución a la no existencia de estas herramientas administrativas para que mejore la comunicación interna y eficiencia del hotel y ser tomado como modelo para los demás hoteles de la provincia Guanenta.

La metodología utilizada, en la realización del proyecto de investigación, es la observación directa y la búsqueda de información bibliográfica necesaria que permite al sector hotelero cumplir con los estándares de calidad exigidos por las normas internacionales que regulan el sector turismo. En conclusión la estructura organizacional y el manual de funciones establece una mejora a las cargas laborales, se identifican los factores más importantes del hotel, facilita la ubicación de puestos, permite calificar adecuadamente el desempeño del trabajador, cuantificar la escala salarial, definir incentivos, planificar capacitaciones de acuerdo a las necesidades del hotel y mejorar la comunicación entre las áreas.

### ERSI 2016-22 “IMPORTANCIA DEL ESTÁNDAR DE ILUMINANTES CIE”

Montaña, Edwin Eduardo<sup>1</sup>, Pedraza-Hernandez, Ludy Xiomara<sup>1</sup>

1. Corporación Universitaria de Investigación y Desarrollo (UDI), Calle 9 No. 23-55, Bucaramanga, Colombia.

### RESUMEN

El iluminante es la representación espectral de una fuente de iluminación y la CIE es la comisión Internacional de Iluminación quien se ha encargado de estandarizar dichos iluminantes por medio de una letra o combinación de letras y números, que permiten diferenciar, la luz incandescente, la luz directa del sol, y la luz del día promedio. Este estándar que ha diseñado la CIE es de gran importancia ya que permite el desarrollo de normas y procedimientos en los campos de la luz y la iluminación, es útil en

fotografía ya que permite controlar la intensidad de luz y el contraste entre otros aspectos, incluso dependiendo del tipo de estándar se pueden realizar distintas gestiones como en el caso del estándar A que representa la luz producida por lámparas incandescentes, el estándar E que se usa para cálculos calorimétricos o la serie F que sirve para estandarizar lámparas y tubos fluorescentes. En este trabajo se presentará la definición de los iluminantes CIE definidos a partir de su representación espectral y su relación con la temperatura en algunos casos. Por otro lado, se mostrarán algunas de sus aplicaciones en la vida diaria.

**ERSI 2016-23 “CARACTERIZACION DE LOS USOS DEL SUELO Y SU INCIDENCIA EN LOS FENOMENOS DE REMOCION EN MASA EN LAS MICROCUENCAS HATO VIEJO Y EL ARPERO DEL MUNICIPIO DE CHITAGA, NORTE DE SANTANDER”**

Granados, Juan David<sup>1</sup>, Lázaro, Jose Luis<sup>1</sup>, Ochoa, Yessica<sup>1</sup>, Solano, Liliana<sup>1</sup>, Vera, Derly<sup>1</sup>, Villamizar, Nayarín<sup>1</sup>, Villamizar, Yeisson<sup>1</sup>.

1. Universidad de Pamplona, Km1 vía Bucaramanga, Pamplona, Colombia.

**RESUMEN**

El municipio de Chitagá, ubicado en la región sur-occidental del departamento Norte de Santander, se vio seriamente afectado por la primera temporada de lluvias del año 2015, que generó una remoción en masa en los principales cauces hídricos del municipio, arrasando con cultivos, viviendas, y vías, entre otros que constituyeron grandes pérdidas ambientales y económicas en la región. Teniendo en cuenta la importancia del conocimiento acerca de las características de los fenómenos de remoción en masa y sus repercusiones sociales, económicas y ambientales producto de inadecuados mecanismos de gestión territorial, el estudio pretende identificar las actividades socioeconómicas de las zonas afectadas y las características de ellas que puedan generar consecuencias. Por lo tanto, se propone una estructura metodológica de carácter cuantitativo mediante la aplicación de un instrumento de recolección de información primaria que hace uso de la estadística descriptiva, con el fin de cuantificar las actividades económicas, aspectos ambientales, actividad forestal y gestión del riesgo. De esta manera, el proyecto permitirá aportar a la interpretación de la sostenibilidad territorial, al equilibrio entre los procesos de urbanización y el



I Congreso  
Internacional  
de Investigación



I Encuentro  
Regional  
de Semilleros de  
Investigación

**UDI** UNIVERSITARIA  
DE INVESTIGACIÓN  
Y DESARROLLO



Oficina de Relaciones  
Internacionales e  
Interinstitucionales

entorno natural, a la disminución de las vulnerabilidades sociales y a la gestión preventiva del riesgo.

### **ERSI 2016-24 “EFECTO DE UN CONCURSO DE ROBÓTICA RECREATIVA EN LOS ESTUDIANTES DE LAS UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER.”**

González Valenzuela, Óscar Esteban <sup>1</sup>, Prada Hernández, Rubén Alirio <sup>1</sup>, Rodríguez Bejarano, Yulisa Fernanda <sup>1</sup> y Castex, Cyril <sup>1</sup>.

1. Unidades Tecnológicas de Santander, Calle de los estudiantes #9-82, Ciudadela Real de Minas, Bucaramanga, Colombia.

#### **RESUMEN**

La robótica recreativa es la ciencia y la técnica en diseño, fabricación y utilización de robots de carácter lúdico. Se clasifica en: Seguidores básicos y avanzados, mini sumos, drones y mecanismos útiles hechos a partir de material reciclable. Este trabajo busca evidenciar la apreciación de los estudiantes de las Unidades Tecnológicas de Santander sobre un concurso de robótica recreativa. Su objetivo es conocer: Las categorías, los medios de promoción preferidos y los aspectos más importantes en la organización y el desarrollo del evento. La metodología utilizada fue una revisión de literatura científica. Posteriormente, se aplicó un instrumento (N=440). La técnica estadística utilizada fue una comparación de las frecuencias de respuestas y de los rangos percentiles para 7 de las preguntas y la aplicación de curtosis para 2. Los resultados obtenidos permitieron evidenciar la perspectiva de los estudiantes de la entidad en cuanto al interés para la robótica recreativa y sus opiniones al respecto.

Las conclusiones permitieron obtener información que ayudará a la institución para la toma de decisiones, con el fin de organizar un concurso acorde con las apreciaciones de los estudiantes.

### **ERSI 2016-25 “DIMENSIONAMIENTO DE FRUTAS Y VERDURAS PARA EL MEJORAMIENTO DE SU COMERCIALIZACIÓN Y EXPORTACIÓN. FRUVER DYM.”**

Dannys Yoleth Martínez Ospino<sup>1</sup>, Leidy Liliana Chacón Garrido<sup>1</sup>  
Corporación Universitaria de Investigación y Desarrollo (UDI), Calle 9 No. 23-55,  
Bucaramanga, Colombia.



I Congreso  
Internacional  
de Investigación



I Encuentro  
Regional  
de Semilleros de  
Investigación

**UDI** UNIVERSITARIA  
DE INVESTIGACIÓN  
Y DESARROLLO



Oficina de Relaciones  
Internacionales e  
Interinstitucionales

## RESUMEN

El presente proyecto está presentado bajo el nombre de FRUVER DYM SAS. Que traduce frutas y verduras, que presentan un valor agregado bajo su forma original, la cual nos permite apreciar una transformación tangible de la fruta o verdura, bajo formas básicas como: estrellas, cuadrados, corazón, rectángulos triángulos, etc., obteniendo productos autenticos en su sabor y tamaño incentivando al consumo de los mismos ya que forma parte de nuestra dieta alimenticia cotidiana.

En esta idea de negocio surgen además otras ideas consiguientes a la originaria, las cuales son: Producción y venta de frutas y verduras sometidas a moldes, Producción y ventas de moldes a tiendas agrícolas, Establecimiento dedicado a la venta de productos realizados con los mismos, junto a detalles personalizados.

Con el fin de incentivar al consumo en masa de frutas y verduras y contribuir con el crecimiento y desarrollo en el sector agropecuario, añadiendo valor agregado al producto interno bruto nacional, posicionando en el mercado la única empresa dedicada a la producción y comercialización de frutas y verduras con molduras personalizadas.

Este proyecto está bajo la dirección del semillero de investigación Maslow de la UDI, para fomentar una cultura de investigación en la comunidad académica.







I Congreso  
Internacional  
de Investigación



I Encuentro  
Regional  
de Semilleros de  
Investigación

**UDI** UNIVERSITARIA  
DE INVESTIGACIÓN  
Y DESARROLLO



Oficina de Relaciones  
Internacionales e  
Interinstitucionales



