

FACULTAD DE INGENIERÍA

GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN INSTRUMENTACIÓN, CONTROL AUTOMÁTICO Y ROBOTICA(ICARO)

Líder: Henry Omar Sarmiento Maldonado

E-mail: hosarmiento@elpoli.edu.co

Categoría Colciencias 2017: B

Área de conocimiento: Ingenierías Eléctrica, Electrónica e Informática – Robótica y control automático

TIPOLOGIA DE PRODUCTOS

TIPO 1. Productos Resultado de Actividades de Generación Nuevo Conocimiento

Artículo de Investigación A1, A2, B y C (ISI- Scopus o índices bibliográficos)

1. Título:

SoC Estimation for Lithium-ion Batteries: Review and Future Challenges

Presentado en: Revista: ELECTRONICS (MDPI) 2079-9292

Año: 2017, **Mes:** Noviembre

Tipo: Artículo de revisión

Resumen:

Energy storage emerged as a top concern for the modern cities, and the choice of the lithium-ion chemistry battery technology as an effective solution for storage applications proved to be a highly efficient option. State of charge (SoC) represents the available battery capacity and is one of the most important states that need to be monitored to optimize the performance and extend the lifetime of batteries. This review summarizes the methods for SoC estimation for lithium-ion batteries (LiBs). The SoC estimation methods are presented focusing on the description of the techniques and the elaboration of their weaknesses for the use in on-line battery management systems (BMS) applications. SoC estimation is a challenging task hindered by considerable changes in battery characteristics over its lifetime due to aging and to the distinct nonlinear behavior. This has led scholars to propose

different methods that clearly raised the challenge of establishing a relationship between the accuracy and robustness of the methods, and their low complexity to be implemented.

This paper publishes an exhaustive review of the works presented during the last five years, where the tendency of the estimation techniques has been oriented toward a mixture of probabilistic techniques and some artificial intelligence.

Autores: Juan Pablo Rivera Barrera, Nicolás Muñoz Galeano, Henry Omar Sarmiento Maldonado

Contacto: Henry O Sarmiento M, PhD Ing Electrónica, Ext:480,
hosarmiento@elpoli.edu.co

2. Título:

Diseño de un Clasificador Difuso para el Establecimiento de los Estados Funcionales de un Sistema de Producción de Aire Medicinal

Presentado en: Revista: Información Tecnológica, La Serena (Chile), ISSN 0718-0764

Año: 2017, **Mes:** Diciembre

Tipo: Artículo científico original

Resumen:

Este artículo presenta el diseño de un clasificador difuso para establecer los estados funcionales de un sistema de producción de aire medicinal. La implementación de la lógica difusa en el clasificador permite que un objeto pueda pertenecer a múltiples clases, previamente definidas en la sintonización del clasificador. Para el diseño y sintonización del clasificador difuso se utilizó el histórico de datos del proceso y se hizo un pre-procesamiento de la información eliminando información redundante. Las clases obtenidas fueron sometidas a un análisis gráfico multivariable. La clasificación obtenida en el entrenamiento permitió identificar todos los estados funcionales útiles para el monitoreo del proceso. Todos los datos de prueba fueron clasificados acertadamente. El establecimiento de estados funcionales a partir de la clasificación difusa se presenta como una alternativa de la inteligencia artificial que permitirá en otra fase la programación de acciones en la ingeniería de mantenimiento a partir del diagnóstico en los procesos.

Autores: Jhon A. Ramírez, Henry O. Sarmiento, Jesús M. López-Lezam

Contacto: Henry O Sarmiento M, PhD Ing Electrónica, Ext:480,
hosarmiento@elpoli.edu.co

TIPO 3. Productos Resultado de Actividades de Apropiación Social del Conocimiento

Circulación de conocimiento especializado (Eventos científicos y participación en redes de conocimiento, documentos de trabajo (working papers), boletines divulgativos de, resultado de investigación, ediciones de revista científica o de libros resultado de investigación e informes finales de investigación)

3. Título:

Implementation of Embedded Controllers for Small Mobile Robots

Presentado en: II Congreso Internacional de Tendencias y Aplicaciones de la Mecatrónica, Latacunga-Ecuador

Año: 2017, **Mes:** Junio

Resumen:

Keynote lecture in which some of the control architecture paradigms in mobile robotics were exposed. A case study was presented, in which the modeling of effectors and, subsequent design and implementation of several embedded controllers for the robot motor's was discussed. Aspects related to the performance metrics of the different types of controllers considered were presented and discussed.

Autores: Gustavo Acosta Amaya

Contacto: Gustavo Acosta, MSc., 3197900 ext. 459, gaacosta@elpoli.edu.co

4. Título:

ROS for Robotics Programming

Presentado en: II Congreso Internacional de Tendencias y Aplicaciones de la Mecatrónica, Latacunga-Ecuador

Año: 2017, **Mes:** Junio

Resumen:

Master dissertation in which the software development for robotic systems based on the ROS middleware (Robot Operating System) was carried out. A case study on

fuzzy behavior-based control for autonomous robot navigation was presented and discussed and several computer simulations were conducted.

Autores: Gustavo Acosta

Contacto: Gustavo Acosta Amaya, MSc., 3197900 ext. 459,
gaacosta@elpoli.edu.co

TIPO 4. Productos de Formación del Recurso Humano

Trabajo de Pregrado (Dirección o co-dirección o asesoría de Trabajo de grado pregrado)

5. Título:

Trabajo de grado: "Automatización de la Batidora Technogel 400 en la Planta Helados Colombina."

Presentado en: Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid

Año: 2017, **Mes:** Junio

Resumen:

En 2016 se decide empezar un proyecto ambicioso en la empresa Colombina helados, que es una empresa dedicada a la producción y comercialización de helados. Todo nace de unos problemas sucesivos que vienen desde el 2015 con la compra de una nueva línea de producción de la marca italiana technogel.

Durante la puesta en marcha de la línea se empezaron a tener diferentes problemas que el proveedor fue solucionando, pero la variación de peso en la dosificación de helado y la falta de tecnología de las batidoras que conforman la línea, no fueron solucionadas porque Colombina nunca les especificó el porcentaje de variación máximo que podía tener su producto y para ellos fue transparente que las máquinas cumplieran el objetivo de hacer helado.

Antes de presentar el proyecto de solución se realizaron diferentes ajustes mecánicos a las máquinas siguiendo las recomendaciones del fabricante, pero sus mejoras fueron muy pocas, fue necesario analizar el funcionamiento del equipo durante un año para conocerlo y aprender cómo trabajan todas sus partes en conjunto para elaborar helado.

Este estudio permitió elaborar una propuesta de automatización en contra de todos los pronósticos del fabricante, quien no comercializa batidoras de doble bomba de engranajes para equipos de producción inferiores a 600 litros hora de helado, al igual que las demás marcas de fabricantes de equipos.

Autores: Ricardo Muñoz, Rubén Darío Vásquez Salazar

Contacto: Rubén Darío Vásquez Salazar, Magíster en Ingeniería - Automatización Industrial. Ext 473. rdvasquez@elpoli.edu.co

6. Título:

"Implementación de un Sistema de Visión Artificial para la Identificación de Goujons Faltantes en los Deflectores de Paso Rueda de los Vehículos X-52 Y H-79 en la Empresa Renault Sofasa"

Presentado en: Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid

Año: 2017, **Mes:** Junio

Resumen:

Este trabajo presenta la implementación de un sistema de visión artificial para la detección del faltante de goujons en una zona del paso rueda trasero derecho de los vehículos ensamblados en una línea de soldadura, como alternativa de solución a la problemática relacionada con los faltantes de fijaciones roscadas.

El trabajo consiste en determinar la ubicación apropiada para la instalación del sistema de visión y para ello es de suma importancia conocer muy bien el proceso de soldadura y cada una de las etapas por las que pasa el ensamble de una carrocería, los equipos asociados a la fabricación y las condiciones del ambiente. Una vez se tiene claro el sitio para la inspección se hace una descripción de los elementos necesarios para la implementación, seguidamente se realiza una ponderación de algunos sistemas de visión artificial conocidos determinando como mejor alternativa el uso del sensor de visión Checker® 4G7S. También son definidos los demás componentes del sistema como el PLC, los actuadores externos y los sensores que determinan el modelo en fabricación y el momento exacto en el que se debe de tomar la imagen.

En cuanto a la programación de la cámara y el PLC se muestra cada uno los pasos requeridos para la adquisición y procesamiento de la imagen, también se realiza una descripción de las herramientas que el software de visión posee y cuales son utilizadas para la determinación de la presencia o ausencia del goujon.

Por último, se presentan los resultados de las pruebas realizadas determinando como indicadores de la eficacia del sistema la sensibilidad, la especificidad, el valor predictivo positivo y el valor predictivo negativo obteniendo como resultado un nivel satisfactorio del funcionamiento del sistema.

Autores: Óscar Eduardo Grisales Arias, Wilson Cano Cano, Rubén Darío Vásquez Salazar

Contacto: Rubén Darío Vásquez Salazar, Magíster en Ingeniería - Automatización Industrial. Ext 473. rdvasquez@elpoli.edu.co

Proyecto de extensión y responsabilidad social en CTI (Proyectos de extensión, en los que se especifique el tipo de participación del grupo de investigación en el proyecto (proyecto de extensión en CTel o proyecto de responsabilidad social-extensión)

7. Título:

Proyecto Fiscalización Minera - Gobernación de Antioquia

Presentado en: Gobernación de Antioquia

Año: 2017, **Mes:** Junio

Resumen:

Plataforma tecnológica para apoyo al proyecto de fiscalización minera 2017, la cual consiste en 3 equipos de medición de nivel en ríos, un equipo para monitoreo de taludes, 1 software para monitoreo de variables de gases en minas de carbón y una plataforma web para recopilación y presentación de datos.

Autores: Rubén Darío Vásquez, Luis Camilo Chamorro, John Fernando Escobar

Contacto: Rubén Darío Vásquez Salazar, Magíster en Ingeniería - Automatización Industrial. Ext 473. rdvasquez@elpoli.edu.co

TIPO 5. Demás Tipos de Producción Bibliográfica

Otros Artículos Publicados (No aparecen en A1, A2, B,)

8. Título:

Caracterización de marcadores de realidad aumentada para su uso en robótica

Presentado en: Revista Politécnica ISSN 1900-2351

Año: 2017, **Mes:** Septiembre

Resumen:

Pese a la amplia variedad de estudios e investigaciones en realidad aumentada aplicada en sistemas robóticos, en general no se aprecia un análisis del cómo afecta a la detección de los marcadores: la iluminación, las distancias, ni los ángulos de incidencia de la cámara de los robots, menospreciando la importancia de estos

parámetros en la representación de objetos aumentados, por lo cual se dificulta hacer una comparación más objetiva del desempeño de las aplicaciones de realidad aumentada en los robots. Este artículo describe un procedimiento para analizar un conjunto de marcadores estándar de realidad aumentada teniendo en cuenta distancias, ángulos de detección e iluminación, al igual que el efecto del tamaño del marcador en la escala de los objetos aumentados, de forma que ayuden al lector a determinar qué efecto tienen sobre el desempeño del sistema, y planteando una serie de recomendaciones originadas en los resultados de pruebas técnicas con el fin de mantener una detección óptima de los marcadores en ambientes in-door.

Autores: Carlos Alberto Valencia Hernández, Alejandro Restrepo Martínez, Nelson David Muñoz Ceballos

Contacto: Nelson David Muñoz Ceballos, Ingeniero electrónico, MSc en automatización industrial, ndmunoz@elpoli.edu.co

TIPO 6. Demás Trabajos

Otros Eventos académicos

9. Título:

Documento Maestro para la renovación del Registro Calificado del programa de Tecnología en Instrumentación Industrial.

Presentado en: Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid

Año: 2017, **Mes:** Diciembre

Resumen:

Documento Maestro para la renovación del Registro Calificado del programa de Tecnología en Instrumentación Industrial, elaborado según decreto 1295 de 2010 que reglamenta la ley 1188 de 2008, en cuanto a las condiciones de calidad para la oferta y desarrollo de programas académico de educación superior más objetiva.

Autores: Orlando Palacio Gallego, Gustavo Acosta

Contacto: Orlando Palacio Gallego, ogpalacio@elpoli.edu.co

GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN INNOVACIÓN Y SOSTENIBILIDAD APLICADAS A INFRAESTRUCTURAS EN INGENIERÍA (ISAI)

Líder: Harveth Hernán Gil Sánchez
E-mail: hgil@elpoli.edu.co
Categoría Colciencias 2017: C
Área de conocimiento: Ingeniería Civil

TIPOLOGIA DE PRODUCTOS

**TIPO 1. Productos Resultado de Actividades de Generación Nuevo
Conocimiento**

Artículo de Investigación A1, A2, B y C (ISI- Scopus o índices bibliográficos)

10. Título:

Atmospheric Corrosion of Copper and Silver Influenced by Particulate Matter

Presentado en: Journal of Solid State Electrochemistry, Springer, 1432-8488

Año: 2017, **Mes:** Marzo

Tipo: Artículo Científico Original

Resumen:

The atmospheric corrosion of copper and silver influenced by graphite and alumina as particulate matter (PM) in an environment containing $200 \mu\text{g m}^{-3} \text{SO}_2 + 150 \mu\text{g m}^{-3} \text{NO}_2$ at 85% RH and 25 °C was analyzed. Different proportions of PM mixture conditions were used, and the corrosion rate was followed using gravimetric analysis. Results of linear sweep voltammetry (LSV) and coulometric reduction (CR) indicated that larger corrosion rates were obtained in the presence of deposited PM. Under present exposure conditions, copper corrosion rate was larger than silver corrosion rate. X-ray diffraction (XRD) shows the presence of cuprite (Cu_2O) and brochantite ($\text{Cu}_4\text{SO}_4(\text{OH})_6$) in the case of copper and achantite (Ag_2S) in the case of silver.

Autores: Harveth Gil, Carmen Patricia Buitrago, Jorge Andrés Calderón

Contacto: Harveth Gil, PhD, 3197900 Ext 509, hgil@elpoli.edu.co

11. Título:

Mechanical behavior of mortar reinforced with sawdust waste

Presentado en: Procedia Engineering, Elsevier, 1877-7058

Año: 2017, **Mes:** Septiembre

Tipo: Artículo científico original

Resumen:

Compressive strength, density and dynamic elastic modulus of mortar reinforced with wood sawdust wastes (WSW) were investigated. Additions of 0, 0.5, 1 and 3% by weight of (WSW) were used. The mechanical influence of sawdust was followed after 7, 30 and 90 days of curing. Scanning electron microscope (SEM) was used to characterize the morphology of the composites and to find the adhesion behavior of sawdust. The results show that compressive strength increases with sawdust content up to 0.5%. Using sawdust content larger than 1%, produces mortars with an excessive loss of compressive strength, especially for 3% of WSW. Lightweight mortar was obtained only for 3% of WSW reaching a compressive strength of almost 25MPa after 90 days of curing. According to SEM results, a good adhesion was originated for 0.5 and 1% of WSW and for all WSW percentages used a positive effect on the post-cracking behavior was found.

Autores: Harveth Gil, Andrés Ortega, Jhon Pérez

Contacto: Harveth Gil, PhD, 3197900 Ext 509, hhgil@elpoli.edu.co

12. Título:

Procesos de Geoprocesamiento en la Especialización de Servicios Ecosistémicos en Áreas de Interés Local

Presentado en:

Revista de Ingenierías Usbmed. Medellín, Ed: Universidad de San Buenaventura.
ISSN: 2027-5846

Año: 2017, **Mes:** Enero

Tipo: Artículo científico original

Resumen:

Las tendencias actuales sobre la gestión territorial plantean necesidades específicas para que las decisiones sobre el desarrollo e inversiones, en una región o localidad, estén íntimamente ligadas a la dependencia o afectación que se haga sobre los sistemas naturales y los servicios que proveen [1]. Sin embargo, debido a que los servicios ecosistémicos (SE), no están totalmente caracterizados para los mercados comerciales o adecuadamente cuantificados en términos comparables con los servicios económicos y el capital manufacturado, es muy poco el peso que se le dan a estos en la toma de decisiones políticas y de gestión, provocando por consiguiente poner en riesgo la sostenibilidad de la población humana en dichos territorios. Por tal sentido, se parte de premisas como que la naturaleza y los ecosistemas no son elementos aislados, (bosques, agua, fauna, tierra), que deben ser objeto de protección y mitigación de impactos en su utilización y explotación, sino que todas estas colecciones de elementos conforman todo un capital, que debidamente gestionado, proveerán beneficios económicos y sociales, tanto para las generaciones presentes, como futuras. La toma de decisiones sobre los territorios [2], basadas fundamentalmente sobre el aumento del flujo de servicios de aprovechamiento, sobre todo aquellos con profundo valor del mercado, como es el uso de la tierra de alto costo comercial para expansión de asentamientos urbanos y comerciales, sin tener en cuenta los efectos cruzados resultantes como la pérdida de coberturas vegetales y los inadecuados manejos de las escorrentías superficiales, las cuales han causado, específicamente en algunas zonas de laderas en la ciudad de Medellín, catástrofes con pérdidas humanas y económicas de gran impacto [3].

Autores: Juan Valdés, Carlos Castro, Helena Pérez, John Escobar

Contacto: Juan Valdés, Magister en Geoinformática, 3006519709, jcvaldes@elpoli.edu.co

Tipo Capítulo de Libro Resultado de Investigación

13. Título:

Métodos de Análisis Espacial Exploratorio en Contextos de Información Escasa. Diciembre 2017. En el libro: Geoinformática aplicada con Aprendizaje Basado en Problemas, Sección: V. Procesamiento de Geodatos.

Presentado en: Geoinformática aplicada con Aprendizaje Basado en Problemas, Sección: V. Procesamiento De Geodatos, Medellín, Editorial: Instituto Antioqueño de Investigación. ISBN: 978-958-59127-7-9

Año: 2017, **Mes:** Diciembre

Resumen:

Las capacidades de análisis espacial de los Sistemas de Información Geográfica son el argumento que permite diferenciar este tipo de programas de otras plataformas que igualmente permiten la representación espacial y la producción de cartografía y mapas.

Estas capacidades analíticas se soportan en una serie de herramientas y modelos muy potentes y versátiles cuya aplicación recibe el nombre genérico de “análisis espacial” y que en su acepción más simple puede entenderse como la construcción de elementos geográficos que representen la ocurrencia de fenómenos, procesos y variables del mundo real a partir de alguna información base, que puede ser una medición del fenómeno o una evidencia de su presencia. Por lo anterior, el análisis espacial se considera parte del proceso de construcción de la geoinformación ya que implica tomar información que está implícita para hacerla explícita en función de una representación espacial temática.

Autores: Juan Carlos Valdés, John Fernando Escobar

Contacto: Juan Carlos Valdés Quintero, Magister en Geoinformática, 3006519709, jcvaldes@elpoli.edu.co

14. Título:

Metodología de la Investigación. Diciembre 2017 en el libro: Geoinformática aplicada con Aprendizaje Basado en Problemas, Sección: I. Procesamiento de Geodatos.

Presentado en: Geoinformática aplicada con Aprendizaje Basado en Problemas, Sección: I. Procesamiento de Geodatos. Medellín, Editorial: Instituto Antioqueño de Investigación. ISBN: 978-958-59127-7-9

Año: 2017, **Mes:** Diciembre

Tipo: Capítulo de Libro Resultado de Investigación

Resumen:

Esquema de la metodología utilizada para el desarrollo de complejidades geoinformáticas bajo el enfoque de aprendizaje basado en problemas

Autores: Juan Carlos Valdés, Carlos Castro, Helena Pérez

Contacto: Juan Carlos Valdés, Magister en Geoinformática, 3006519709, jcvaldes@elpoli.edu.co

15. Título:

Diseño de Geodatabase: Caso Manzanas Medellín. Diciembre 2017. En el libro: Geoinformática Aplicada on Aprendizaje Basado en Problemas, Sección: IV. Procesamiento De Geodatos

Presentado en: Geoinformática aplicada con Aprendizaje Basado en Problemas, Sección: IV. Procesamiento de Geodatos. Medellín, Instituto Antioqueño de Investigación. ISBN: 978-958-59127-7-9

Año: 2017, **Mes:** Diciembre

Tipo: Capitulo de Libro Resultado de Investigación

Resumen:

El presente problema, producto del proyecto de investigación denominado “Desarrollo de una Metodología de Análisis Espacial como Soporte a las decisiones en la Gestión de Recursos Naturales (Caso de estudio: Evaluación del Riesgo en Laderas de Media y Alta Pendiente, Cuenca la Presidenta, Medellín, Colombia), específicamente en lo relacionado al objetivo de análisis y preparación de geodatos mínimos para la caracterización de variables espaciales, el cual plantea mediante la utilización de diversos protocolos de modelación hidrológica, se desarrollan los conceptos fundamentales para modelar los parámetros geomorfométricos de una cuenca hidrográfica y provocar un análisis comparativo entre varios MDE generados a partir de distintas fuentes de información con diferente resolución espacial, estimando el grado de precisión de cada uno de los modelos y evaluando parámetros hidrológicos obtenidos a partir de cada uno de ellos.

Como área de aplicación del problema, se tomará el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, la cual, está compuesta geográficamente por diez municipios y cuenta cuanta con más de 100 microcuencas, que componen la gran cuenca del Rio Aburra (Rio Porce).

Autores: Carlos Castro, Juan Carlos Valdés, Helena Pérez

Contacto: Juan Carlos Valdés, Magister en Geoinformática, 3006519709, jcvaldes@elpoli.edu.co

16. Título:

Diseño de Geodatabase: Caso Agencia. Diciembre 2017. En el libro: Geoinformática aplicada con Aprendizaje Basado en Problemas, Sección: IV. Procesamiento De Geodatos

Presentado en: En el libro: Geoinformática aplicada con Aprendizaje Basado en Problemas, Sección: IV. Procesamiento De Geodatos, Instituto Antioqueño de Investigación. ISBN: 978-958-59127-7-9

Año: 2017, **Mes:** Diciembre

Tipo: Capitulo de Libro Resultado de Investigación

Resumen:

Para el diseño lógico se selecciona el modelo de datos en el que se van a realizar las operaciones de estructuración de los datos, de actualización y de consulta. Este diseño es independiente del Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD) el cual incluye el repositorio de datos (es decir donde se implementará la persistencia de datos).

Para el caso agencia se utilizó un modelo de bases de datos Relacional, en el que la persistencia de datos se implementará mediante un conjunto de tablas asociadas (relacionadas) a través de las claves primarias y las claves foráneas.

El modelo relacional del caso manzanas Medellín de la figura 3.3.2, tiene en cuenta las reglas de normalización para evitar inconsistencias y anomalías. Esto es, los atributos (las columnas) de cada tabla son atómicos (no son multivaluados), cada atributo de la tabla depende solamente de la clave primaria y cada atributo de la tabla no depende de otro atributo diferente de la clave primaria. Igualmente, en el modelo relacional, las tablas que tienen una relación de cardinalidad n (relación muchos, que el modelo se representa con una "pata de gallina"), deben incluir una clave foránea. La relación muchos a muchos entre curvas y barrios que se observa en el modelo conceptual, requiere una tabla intermedia con las dos claves foráneas en el modelo relacional.

Autores: Carlos Castro, Julian Giraldo, Juan Valdés, German Valencia, Helena Pérez

Contacto: Juan Carlos Valdés, Magister en Geoinformática, 3006519709, jcvaldes@elpoli.edu.co

17. Título:

Análisis de Datos Espaciales para la Caracterización de Parámetros Geomorfométricos en Cuencas Hidrográficas. Diciembre 2017. En el libro: Geoinformática aplicada con Aprendizaje Basado en Problemas, Sección: V. Procesamiento

Presentado en Geoinformática aplicada con Aprendizaje Basado en Problemas, Sección: V. Procesamiento de Geodatos. Medellín, Instituto Antioqueño de Investigación. ISBN: 978-958-59127-7-9

Año: 2017, **Mes:** Diciembre

Tipo: Capitulo de Libro Resultado de Investigación

Resumen:

El presente problema, producto del proyecto de investigación denominado “Desarrollo de una Metodología de Análisis Espacial como Soporte a las decisiones en la Gestión de Recursos Naturales (Caso de estudio: Evaluación del Riesgo en Laderas de Media y Alta Pendiente, Cuenca la Presidenta, Medellín, Colombia), específicamente en lo relacionado al objetivo de análisis y preparación de geodatos mínimos para la caracterización de variables espaciales, el cual plantea mediante la utilización de diversos protocolos de modelación hidrológica, se desarrollan los conceptos fundamentales para modelar los parámetros geomorfométricos de una cuenca hidrográfica y provocar un análisis comparativo entre varios MDE generados a partir de distintas fuentes de información con diferente resolución espacial, estimando el grado de precisión de cada uno de los modelos y evaluando parámetros hidrológicos obtenidos a partir de cada uno de ellos.

Como área de aplicación del problema, se tomará el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, la cual, está compuesta geográficamente por diez municipios y cuenta cuanta con más de 100 microcuencas, que componen la gran cuenca del Rio Aburra (Rio Porce).

Autores: Juan Valdés, Carlos Castro, John Fernando Escobar

Contacto: Juan Valdés, Magister en Geoinformática, 3006519709, jcvaldes@elpoli.edu.co

TIPO 2. Producto de Resultados de Actividades Desarrollo Tecnológico e Innovación

Productos Tecnológicos Certificados o Validados (Diseño Industrial, Esquema CI, Software, Planta Piloto, Prototipos

18. Título:

Herramienta Geoinformática con Python-GIS para simular análisis de erosión de suelos con enfoque se servicios ecosistémicos Model V2JC

Presentado en: Ministerio del Interior - Dirección Nacional de Derechos de Autor - Certificado de Software

Año: 2017, **Mes:** Enero

Tipo: Software

Resumen:

Software de escritorio parametrizable en ambiente Windows desarrollado con lenguaje Python importando librerías de geoprocésamiento del módulo Acrpy para el análisis de erosión de suelos.

Autores: Anderson Londoño, Juan Valdés, Carlos Castro

Contacto: Juan Valdés, Magister en Geoinformática, 3006519709, jcvaldes@elpoli.edu.co

TIPO 3. Producto de Apropiación Social y Circulación del Conocimiento

Circulación de conocimiento especializado (Eventos científicos y participación en redes de conocimiento, documentos de trabajo (working papers), boletines divulgativos de, resultado de investigación, ediciones de revista científica o de libros resultado de investigación e informes finales de investigación)

19. Título:

Conferencia: MAPIFICACIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN ÁREAS DE INTERÉS LOCAL.

Presentado en: XVII Simposio Internacional SELPER 2017, At Puerto Iguazú, provincia de Misiones – Argentina, SELPER . ISBN_978-987-3941-14-6

Año: 2017, **Mes:** Enero

Tipo: Conferencia

Resumen:

Las tendencias actuales sobre la gestión territorial plantean necesidades específicas para que las decisiones sobre el desarrollo e inversiones, en una región o localidad, estén íntimamente ligadas a la dependencia o afectación que se haga sobre los sistemas naturales y los servicios que proveen (Irwin et al., 2008). Sin embargo, debido a que los servicios ecosistémicos (SE), no están totalmente caracterizados para los mercados comerciales o adecuadamente cuantificados en términos comparables con los servicios económicos y el capital manufacturado, es muy poco el peso que se le dan a estos en la toma de decisiones políticas y de gestión, provocando por consiguiente poner en riesgo la sostenibilidad de la población humana en dichos territorios. Por tal sentido, se parte de premisas como que la naturaleza y los ecosistemas no son elementos aislados, (bosques, agua, fauna, tierra), que deben ser objeto de protección y mitigación de impactos en su utilización y explotación, sino que todas estas colecciones de elementos conforman todo un capital, que debidamente gestionado, proveerán beneficios económicos y sociales, tanto para las generaciones presentes, como futuras. La toma de decisiones sobre los territorios (Costanza et al., 1997), basadas fundamentalmente

sobre el aumento del flujo de servicios de aprovechamiento, sobre todo aquellos con profundo valor del mercado, como es el uso de la tierra de alto costo comercial para expansión de asentamientos urbanos y comerciales, sin tener en cuenta los efectos cruzados resultantes como la pérdida de coberturas vegetales y los inadecuados manejos de las escorrentías superficiales, las cuales han causado, específicamente en algunas zonas de laderas en la ciudad de Medellín, catástrofes con pérdidas humanas y económicas de gran impacto (Alcaldía de Medellín, 2011). En el presente trabajo se realiza un análisis de contexto alrededor de los conceptos y los SE a nivel general y se plantea su caracterización y mapificación, realizando análisis comparativos de algunos modelos de orden regional y local, para lo cual, se tomará como referente el protocolo ECOSER y realizar la simulación uno de ellos en la localidad de la cuenca la Presidenta, zona sur oriental del Valle de Aburrá, y específicamente en el servicio de estabilidad de laderas con funciones de control de erosión, posibilitando resultados concretos que puedan brindar herramientas de gestión pública para la planificación territorial en el Municipio de Medellín.

Autores: Juan Valdés, Carlos Castro, John Fernando Escobar, Helena Pérez

Contacto: Juan Valdés, Magister en Geoinformática, 3006519709,
jcvaldes@elpoli.edu.co

20. Título:

Conferencia: Herramientas Sig Para la Reconstrucción Paleotopográfica de un Ambiente Sedimentario

Presentado en: XVII Simposio Internacional SELPER 2017, At Puerto Iguazú, provincia de Misiones – Argentina, SELPER. ISBN_978-987-3941-14-6

Año: 2017, **Mes:** Enero

Tipo: Conferencia

Resumen:

Los ambientes deposicionales generan secuencias estratigráficas que se reflejan en capas intercaladas, lo cual dificulta la identificación del dominio del sistema y de la continuidad lateral de los diferentes estratos. Estos parámetros deben ser investigados con el objetivo de establecer las formas y características del sistema. Los Sistemas de Información Geográfica (SIG), la modelación geoespacial, y las celdas con atributos de espesor (proyección en la dimensión Z) que permiten generar prismas con identidad propia, brindan a los analistas de estos fenómenos un mapa tridimensional que despliega y reconstruye las secuencias paleotopográficas y los modelos conceptuales del subsuelo de una forma más coherente y comprensible.

Las fuentes de información requeridas para construir estos prismas y modelos tridimensionales incluyen además de la cartografía y geología básicas, los atributos que permiten definir las condiciones de frontera y las variables de control que permiten vincular las propiedades del medio sedimentario.

El ejercicio de modelación y reconstrucción espacial se logra a través de un proceso interactivo en el cual los elementos tridimensionales que se representan en cada prisma, como un elemento finito dependiente de la estratigrafía, adoptan los atributos espaciales que permiten armonizar los datos provenientes de diferentes fuentes de información, que en algunas ocasiones son consistentes pero que en muchos otros casos muestran discrepancias y divergencias. El resultado final es corroborado por medio de la superposición con imágenes satelitales y aéreas, información cualitativa proveniente de trabajo de campo, perforaciones, registros geofísicos y pruebas piezométricas e hidráulicas, cuando los resultados se usan con propósitos hidrogeológicos.

Este trabajo presentara una serie de herramientas geoinformáticas útiles en la reconstrucción paleotopográfica, la mayoría de las cuales han sido desarrolladas en diferentes proyectos de exploración hidrogeológica en diferentes regiones de Colombia.

Autores: John Fernando Escobar, Teresita Betancur, Juan Valdés

Contacto: Juan Valdés, Magister en Geoinformática, 3006519709, jcvaldes@elpoli.edu.co

TIPO 4. Productos de Formación del Recurso Humano

Trabajo de Pregrado (Dirección o co-dirección o asesoría de Trabajo de grado pregrado)

21. Título:

Obtención de concretos livianos mediante el uso de cemento modificado con ceniza volante (CV) y la incorporación de poliestireno espumado (EPS)

Presentado en: Politécnico Colombiano JIC, Medellín

Año: 2017, **Mes:** Julio

Tipo: Trabajo de grado

Resumen:

En el presente trabajo, se estudia la influencia de la sustitución parcial de agregado fino por poliestireno expandido (EPS) en el comportamiento de un hormigón simple

modificado con ceniza volante (CV). Se utilizaron porcentajes de sustitución en volumen del 10%, 30% y 60% de EPS y se sustituyó el 10% del cemento por CV. Se realizaron ensayos destructivos y no destructivos a especímenes cilíndricos para evaluar propiedades físicas y mecánicas como la densidad, resistencia a compresión y módulo de elasticidad dinámico. Adicionalmente, se caracterizó el material cementante y el EPS mediante microscopía electrónica de barrido (SEM), difracción de rayos X (XRD) y espectroscopía infrarroja por transformada de Fourier (FTIR). Según los resultados obtenidos, el rango porcentual de sustitución de agregado fino que garantice una reducción significativa en la densidad y con el cual la reducción en la resistencia a compresión sea mínima se encuentra entre el 10% y el 30%.

Autores: Daniela González Betancur y Edgar Andrés Restrepo García

Contacto: Harveth Gil, PhD, 3197900 Ext 509, hhgil@elpoli.edu.co

22. Título:

Estudio del aserrín y su viabilidad para reforzar morteros sometidos a cargas de compresión

Presentado en: Politécnico Colombiano JIC, Medellín

Año: 2017, **Mes:** Julio

Tipo: Trabajo de grados

Resumen:

El presente trabajo de grado se realizó con el fin de conocer el comportamiento del mortero reforzado con aserrín cuando es sometido a cargas de compresión. Se eligió este ensayo como el más fundamental debido a que es la carga más usual y representativa en la mayoría de las estructuras. Para el desarrollo del trabajo, inicialmente se estudió el aserrín con ensayos como: absorción de humedad, densidad, durabilidad, microscopía electrónica de barrido (SEM) y espectroscopía de rayos X de energía dispersiva (EDS). Posteriormente se prepararon muestras cúbicas de mortero con y sin refuerzo de aserrín, se utilizaron refuerzos de 0.5, 1 y 3% en peso. A todas las muestras se les tomó su densidad y midió el módulo de elasticidad dinámico y luego se fallaron a compresión. Una vez falladas se recogieron pequeñas porciones con el fin realizar SEM y EDS a los morteros con distintos porcentajes de refuerzo. Como resultados finales, se concluye que, a mayor porcentaje de refuerzo en los morteros, tanto la resistencia a la compresión como el módulo de elasticidad dinámico disminuyen y el material se vuelve más

liviano. Sin embargo, se encontró que, con la adición de aserrín, los morteros conservaban gran parte del núcleo luego de ser fallado a compresión.

Autores: Andrés David Ortega Sánchez

Contacto: Harveth Gil, PhD, 3197900 Ext 509, hhgil@elpoli.edu.co

23. Título:

Influencia de las cenizas de hueso animal en la resistencia a la compresión del concreto

Presentado en: Politécnico Colombiano JIC, Medellín

Año: 2017, **Mes:** Diciembre

Tipo: Trabajo de grados

Resumen:

En el presente trabajo, se estudia la influencia de la sustitución parcial de agregado fino por ceniza de hueso bovino en el comportamiento del concreto simple. Se utilizaron porcentajes de sustitución en peso del 1%, 3% y 5% de ceniza de hueso. Se realizaron ensayos destructivos a especímenes cilíndricos para evaluar propiedades físicas y mecánicas como la densidad, resistencia a compresión y módulo de elasticidad dinámico. Adicionalmente, se caracterizó el material cementante y la ceniza de hueso mediante microscopía electrónica de barrido (SEM) y difracción de rayos X (XRD). Según los resultados obtenidos, el porcentaje de sustitución de agregado fino que incrementa la resistencia a la compresión de concreto es 3%, siendo el reemplazo más óptimo.

Autores: Jhon Alexander Perez Nieto y Cristian Orlando Arboleda Cano

Contacto: Harveth Gil, PhD, 3197900 Ext 509, hhgil@elpoli.edu.co

GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN INGENIERIA CIVIL (GRIDIC)

Líder: Carlos Andres Ordóñez Ante
E-mail: caordonez@elpoli.edu.co
Categoría Colciencias 2017: No Reconocido
Área de conocimiento: **Ingeniería Civil**

TIPOLOGIA DE PRODUCTOS

TIPO 4. Productos de Formación del Recurso Humano

TIPO: Trabajo de Pregrado (Dirección o co-dirección o asesoría de Trabajo de grado pregrado)

24. Título:

Pasado, Presente y Futuro de los Micropilotes

Presentado en: Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid

Año: 2017, **Mes:** Junio

Resumen:

Se presenta un estado del arte sobre las cimentaciones tipo Micropilotes, resaltando aspectos como su evolución y desarrollo histórico, consideraciones básicas para su diseño tales como el comportamiento de esta cimentación en suelo y roca. También se clasifican los micropilotes según el método de inyección, se describen las ventajas y desventajas al usar esta metodología en diferentes proyectos de Ingeniería, las pruebas de carga que se deben utilizar, así como algunos métodos para evaluar su capacidad de carga, al igual que los asentamientos que pueden experimentar estas cimentaciones.

Autores: María del Mar Gracia Ledesma, Carlos Andrés Ordóñez Ante

Contacto: Carlos Andrés Ordóñez Ante. Ingeniero Geólogo - Magister en Geotecnia, 3108291598, caordonez@elpoli.edu.co ext 399

TIPO 4. Productos de Formación del Recurso Humano

Trabajo de Pregrado (Dirección o co-dirección o asesoría de Trabajo de grado pregrado)

25. Título:

Aspectos Geotécnicos de los Suelos Parcialmente Saturados

Presentado en: Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid

Año: 2017, **Mes:** Junio

Resumen:

Se presenta un estado del arte sobre diferentes aspectos que tienen que ver con la mecánica de los suelos parcialmente saturados, haciendo énfasis en su caracterización geotécnica, también se analizan aspectos como la capacidad de carga y la cuantificación de asentamientos utilizando técnicas modernas para su obtención.

Autores: Julian Esteban García Cardona, Carlos Andrés Ordóñez Ante

Contacto: Carlos Andrés Ordóñez Ante. Ingeniero Geólogo - Magister en Geotecnia, 3108291598, caordonez@elpoli.edu.co ext 399

26. Título:

Práctica empresarial como asistente de Proyectos para Estudios de Suelos y Cimentaciones en la empresa Consoiltec S.A.S.

Presentado en: Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid

Año: 2017, **Mes:** Diciembre

Resumen:

Se muestran todos los procesos necesarios para realizar un estudio de suelos completo, aplicado a diferentes proyectos de Ingeniería, se resalta el aspecto de caracterización del subsuelo como insumo necesario para realizar una adecuada caracterización geotécnica del entorno y de esta manera recomendar de manera apropiada la cimentación requerida por la edificación.

Autores: Mayerli García Marín, Carlos Andrés Ordóñez Ante

Contacto: Carlos Andrés Ordóñez Ante, Ingeniero Geólogo - Magister en Geotecnia, 3197900 ext 399, caordonez@elpoli.edu.co

27. Título:

Revisión de Métodos para evaluar el Potencial de Licuación en Suelos

Presentado en: Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid

Año: 2017, **Mes:** Diciembre

Resumen:

Se presenta un estado del arte sobre algunos de los diferentes métodos para evaluar el potencial de licuación en cierto tipo de suelo, haciendo énfasis en los suelos residuales. También se presenta un ejemplo práctico utilizando los resultados de exploración obtenidos en una región del Uraba Antioqueño.

Autores: Diana Rivera García, Carlos Andrés Ordóñez Ante

Contacto: Carlos Andrés Ordóñez Ante. Ingeniero Geólogo - Magister en Geotecnia, 3108291598, caordonez@elpoli.edu.co

28. Título:

Páctica profesional como encargado de obra en la empresa asfaltadora antioqueña S.A.S.

Presentado en: Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid

Año: 2017, **Mes:** Diciembre

Resumen:

Se presentan los trabajos adelantados en dos tipos de obras, hacienda movimientos de tierras para construír un carreteable, además de construír las cimentaciones recomendadas en el estudio de suelos realizado previamente. También se muestran aspectos de construcción de vías y pavimentos hacienda riego y compactación de bases granulares, imprimación y base asfáltica, todo lo anterior se ejecuta siguiendo la norma INVIAS 2013.

Autores: Sebastián Marín Restrepo, Carlos Andrés Ordóñez Ante

Contacto: Carlos Andrés Ordóñez Ante. Ingeniero Geólogo - Magister en Geotecnia, 3108291598, caordonez@elpoli.edu.co ext 399

GRUPO EN HIGIENE Y GESTIÓN AMBIENTAL (GHYGAM)

Líder: Miryam Gómez Marín

E-mail: mgomez@elpoli.edu.co

Categoría Colciencias 2017: C

Área de conocimiento: ingeniería ambiental, ciencias de la tierra y medioambientales

Tipología de productos

TIPO 1. Productos de generación nuevo conocimiento

Artículo de Investigación A (ISI- Scopus)

29. Título:

Study and analysis of the concentrations of ozone tropospheric to the city of MEDELLIN and the ABURRÁ Valley and its relationship with atmospheric phenomena

Presentado en: Environmental Toxicology Studies Journal

Año: 2017 Mes: Octubre

Tipo: Artículo de Investigación A (ISI- Scopus)

Resumen:

In this study, data from 9 sampling stations distributed along the Valley of Aburrá region was analyzed, as reported by the regional air quality monitoring network and the CALAIRE laboratory, between 2014 and 2015. Variations in ozone hourly concentrations are presented, including those between sampling stations, showing the average and maximum values, grouped by hour of day and by day of the week. The total set of data and the peak-hours behavior were also analyzed. Correlations were established with meteorological phenomena (sunshine, rainfall and cloud cover). Out of the more than 100,000 hourly data values, only a 1.29% exceeds the quality standard of 61 ppb. From this point of view, the situation should not be considered as a serious one from the point of view of public health, although it should be monitored and studied in relationship to climate and vehicular sources. Quality Air indexes were also determined. Based in a comparative analysis with 25 cities in the world, it was also found that the average annual concentration of ozone in Medellín is inferior to many other of the cities studied.

Keywords: Reaction photochemistry, solar radiation, Ozone Air Quality Index, ozone, Valle de Aburrá, climate, correlations, cloud cover, precipitation, variations, ozone concentrations.

Autores: Enrique Posada, Miryam Gómez, Viviana Monsalve

Contacto: mgomez@elpoli.edu.co. 3197900 Ext 230,
enrique.posada@hatchindisa.com

TIPO 2. Producto de Resultados de Actividades Desarrollo Tecnológico e Innovación

30. Título:

Resolución 2254 de Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Presentado en: Environmental Toxicology Studies Journal

Año: 2017 Mes: Diciembre

Tipo: Regulaciones, Normas, Reglamentos o Legislaciones (según ámbito de aplicación Nacional o Internacional)

Resumen:

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible presentó la nueva norma de Calidad del Aire (Resolución 2254 de 2017), que plantea las acciones que se deben tomar desde el Gobierno Nacional para alcanzar niveles adecuados que permitan proteger la salud de los colombianos.

Aspectos como la gestión preventiva, avanzar hacia la medición de la calidad del aire en tiempo real, mantener informada a la población local, establecer los niveles para declarar los estados de prevención, alerta y emergencia, son algunos de los puntos transversales.

Esta nueva norma es de la mayor importancia para el país, porque hace más estrictos los estándares de calidad del aire en todo el territorio nacional para salvar vidas y disminuir el costo de la contaminación atmosférica en la salud, sobre todo de niños, adolescentes, mujeres y personas de la tercera edad.

Presentado en: Evento en Bogotá Colombia

Año: 2017 Mes: Octubre

Autores: Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, Participación GRUPO GHYGAM PCJIC

Contacto: Sergio Hernández, sehernandez@minambiente.gov.co

TIPO 2. Producto de Resultados de Actividades Desarrollo Tecnológico e Innovación

31. Título:

Prueba de evaluación de emisiones de gases contaminantes y material particulado en vehículos automotores que operan con gasolina y diésel usando la Tecnología Green Plus

Presentado en: Evento México 2017

Año: 2017 **Mes:** Agosto

Tipo: Productos Empresariales (Secreto Empresarial, Spin Off, Innovaciones en Procesos)

Resumen:

Hoy el Grupo GHYGAM hace entrega a la sociedad en modalidad de Secreto Empresarial, una Tecnología validada de Catalizadores nanomoleculares para el incremento de la eficiencia de combustibles fósiles como la gasolina y el diésel, con el acompañamiento del Área Metropolitana del Valle de Aburra, patente del Reino Unido (en el 2001) y estudios avalados por la Environment Protection EPA Agency y validación experimental en Colombia dirigida por la profesora Miryam Gómez Marín, Plan Piloto para la reducción de emisiones y ahorros energéticos. Esta investigación fue realizada por los Grupos de Investigación GHYGAM del Politécnico JIC y GIGA de la Universidad de Antioquia, entre diciembre de 2016 y abril 2017, recolectando información en 25 vehículos que operan con diésel con y sin el uso del catalizador en las mismas condiciones durante 30, 60 y 90 días de rodamiento.

Los resultados al utilizar el Catalizador muestran ahorros del 6.8 %, en el consumo de diésel catalizado a los 90 días, ahorro representado en emisiones y en costos, además de no cambiar las características originales del diesel local.

Las reducciones más esperanzadoras son en el material particulado hasta del 54.2 % en el PM2.5. y lo que es aún más impactante, es la reducción hasta del 71% del

carbono negro, HUMO NEGRO, que hace parte del PM2.5, asociado a los efectos cancerígenos en la salud, de acuerdo con la OMS.

Así mismo se evaluaron reducciones significativas en opacidad, monóxido de carbono (CO) e hidrocarburos (HC) y por emisiones evitadas de CO₂, aportes potenciales del 20% a la meta del COP21 en la reducción de los Gases de Efecto Invernadero (GEI) generados en las emisiones vehiculares del Valle de Aburrá.

Respecto al impacto en la salud, en el área urbana del Valle de Aburrá, se evitarían por el uso de la tecnología 163 muertes por todas las causas, lo que representa aproximadamente una reducción del 4.13% del total de muertes asociadas a PM2.5.

En conclusión, los resultados del Piloto “Estimación de la eficiencia energética y la reducción de emisiones como resultado de la aplicación del Tecnología de Catalizadores nanomoleculares, GREEN PLUS en el diesel utilizado en el Valle de Aburrá”, muestra considerables reducciones en las concentraciones PST asociado al PM2.5, CO y HC. Así mismo, el aumento en el rendimiento del combustible representa no solo un ahorro económico, sino importantes emisiones no generadas en CO₂, validando la hipótesis planteada de mejora de rendimiento y reducción de contaminantes producto de la utilización de la Tecnología molecular Green. La reducción de material particulado total en vehículos diésel se evidenció durante todo el estudio en la mayoría de los vehículos analizados. Cabe resaltar que esta reducción también significa una disminución proporcional de PM2.5, partículas de gran impacto en la salud de los habitantes del Valle de Aburrá. Es fundamental la reducción en el contenido de carbono, el cual los habitantes lo podemos reconocer como el humo negro, chimeneas rodantes., de alto riesgo por su naturaleza cancerígena. El uso de la Tecnología GREEN PLUS en el diésel y la gasolina consumido en el Valle de Aburrá, aportaría en un 20% a la meta del COP21 regional. El impacto en la salud, modelado estima una reducción del 4.13% del total de muertes asociadas a PM2.5. **Autores:** Enrique Posada, Miryam Gómez, Viviana Monsalve

Autores: Miryam Gómez Marín, David Aguiar

Contacto: mgomez@elpoli.edu.co, pedro.ceja@biofriendly.com.mx

TIPO 3. Producto de Apropiación Social y Circulación del Conocimiento

32 Título:

Work Shop Quito Ecuador Validación de nanocatalizadores en pruebas dinámicas para la reducción de emisiones de gases contaminantes y material particulado

Presentado en: Evento en Quito Ecuador

Año: 2017 **Mes:** Mayo

Tipo: Circulación de conocimiento especializado (Eventos científicos y participación en redes de conocimiento, documentos de trabajo (working papers), boletines divulgativos de, resultado de investigación, ediciones de revista científica o de libros resultado de investigación e informes finales de investigación) Resumen:

Resumen:

La sesión de trabajo realizada con la participación del Director de la Environmental Protection Agency EPA, investigadores de la Universidad Politécnica del Ecuador Grupo Emisiones vehiculares CCIVET y miembros del sector gubernamental de la ciudad de Quito, permitió el análisis del impacto en la eficiencia de combustión a partir del mejoramiento de combustibles incluyendo catalizadores nano moleculares para disminuir las emisiones y en especial el carbono negro, Black carbón. Causante del cáncer de pulmón (OMS, 2014). Se definieron las condiciones de los vehículos y condiciones de validación necesarias para la realización de la investigación con la asesoría del grupo GHYGAM

De esta manera se ubica en el contexto mundial una temática de investigación científica institucional de alta pertinencia como lo es el desarrollo de pruebas de validación de emisiones vehiculares de acuerdo con las calidades del diésel en Ecuador.

Contacto: mgomez@elpoli.edu.co, angel.portilla@epn.edu.ec, pedro.ceja@biofriendly.com.mx

Autores: Miryam Gómez Marín, Grupo Expertos Horeb Combustibles ecológicos México

33. Titulo

Diseño del Plan de Movilidad Sostenible PEMS Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid -Sede Rionegro Valle San Nicolás

Presentado en: Medellín, Encuentro Regional Red Colombiana de semilleros de Investigación REDCOLSI

Año: 2017 **Mes:** Mayo

Tipo: Circulación de conocimiento especializado (Eventos científicos y participación en redes de conocimiento, documentos de trabajo (working papers), boletines divulgativos de, resultado de investigación, ediciones de revista científica o de libros resultado de investigación e informes finales de investigación)

Resumen:

El continuo desarrollo de Rionegro, ha incidido en el crecimiento de la población conllevando a diferentes problemáticas y dificultades de movilidad, altos índices de accidentalidad e igualmente asociado al aumento de universidades, entre ellas el Politécnico Colombiano JIC. Es así como surge la necesidad de fortalecer programas de prevención para las emisiones atmosféricas, con énfasis en las fuentes móviles aportadoras del 80 % de la contaminación atmosférica en áreas urbanas Teniendo como referencia el Valle de Aburrá por los problemas de transporte (AMVA, Informe Técnico Contingencia 2016), surge la propuesta del diseño del PEMS PCJIC Sede Rionegro, como iniciativa para la creación de la cultura de movilidad sostenible en la Sede y proyectarla a la región como modelo.

Autores: Enrique Posada, Miryam Gómez

Contacto: ana_jaramillo41104@elpoli.edu.co, mgomez@elpoli.edu.co

34. Título

Prueba para la estimación de la eficiencia energética y la reducción de emisiones como resultado de la tecnología molecular GREEN PLUS en diésel utilizado en el Valle de Aburrá”

Presentado en: Evento en Cali

Año: 2017 **Mes:** Agosto

Tipo: Circulación de conocimiento especializado (Eventos científicos y participación en redes de conocimiento, documentos de trabajo (working papers), boletines divulgativos de, resultado de investigación, ediciones de revista científica o de libros resultado de investigación e informes finales de investigación)

Resumen:

Los estudios realizados en el área metropolitana del Valle de Aburrá, demuestran que las fuentes móviles son las principales aportantes a la declaratorias de emergencias ambientales en los últimos años que demandan estrategias de intervención para garantizar el derecho a un aire limpio. En este contexto, surge un Proyecto tendiente a la validación de pruebas certificadas sobre Tecnologías moleculares con alto impacto en eficiencia energética y disminución de consumos de combustible. Entre diciembre de 2016 y abril 2017, se recolectó información

asociada a 25 vehículos que operaran con combustible diésel, en la búsqueda de cambios sobre consumos de combustible por distancia recorrida, concentración de gases, material particulado incluyendo su caracterización. Se obtuvieron considerables reducciones en concentraciones y emisiones específicas de CO, NOX, MP y opacidad. Un aumento en el rendimiento del combustible, conllevó a un ahorro económico y a importantes emisiones evitadas de CO2. Autores: Miryam Gómez Marín, Especialista Ing Ambiental, Sandra Mateus PhD Ing Sistemas, Enrique Posada Restrepo Magister Ing- INDISA S.A

Contacto: mgomez@elpoli.edu.co, viviana.monsalve@hatchindisa.com

Autores: Miryam Gómez marín, Enrique Posada Restrepo, Viviana Monsalve

TIPO 3. Circulación de conocimiento especializado (Eventos científicos y participación en redes de conocimiento, documentos de trabajo (working papers), boletines divulgativos de, resultado de investigación, ediciones de revista científica o de libros resultado de investigación e informes finales de investigación)

35. Título

Red Internacional NETWORK REGIONAL LATIN AMERICA ARCAL, Assessing atmospheric aerosol components in urban areas to improve air pollution and climate change management. 2019-2021

Presentado en: Internacional Atomic Energy Agency IAEA Viena, Ministerio de Minas y energía, Colombia

Año: 2017 **Mes:** Diciembre

Resumen:

Este intercambio de experiencia y futuros trabajos, demuestran la importancia del apoyo en experiencias de búsqueda de alianzas y convenios internacionales que soporten el intercambio de criterios técnicos con pares académicos y actores estratégicos a nivel nacional

Se realizó un análisis de las temáticas las líneas de investigación desarrollados por el Grupo de Investigación GUINDESS en Salud Ocupacional y Ambiental clasificación A1 COLCIENCIAS, en el área epidemiológica comprende Enfermedades cardiovasculares, Salud ambiental, Atención primaria en salud, Sistemas de salud y Poblaciones vulnerables. En estas temáticas se han generado diferentes patentes como Trampa para insectos hematófagos, Sistema electrónico para la detección y monitoreo en línea del crecimiento/muerte de células presentes

en un cultivo, Trampa domiciliaria para captura y muerte del vector del dengue: *aedes aegypti*, entre otras. En este contexto es importante el intercambio de metodologías para el desarrollo de estudios de vigilancia epidemiológica con el grupo GHYGAM.

Es de resaltar la importancia de las diferentes revistas que han liderado desde la Facultad de Salud Pública de la Universidad UIS, en especial, la Revista “MÉDICAS UIS”, creada en 1987 por un grupo de seis estudiantes de Medicina. Su publicación a cargo de estudiantes, es cuatrimestral, actualmente en el índice nacional de publicaciones seriadas, científicas y tecnológicas colombianas Publindex, de Colciencias, es Categoría B. Este modelo es factible de ser replicado en el Grupo GHYGAM, y se hará la promoción necesaria entre los profesores para su liderazgo.

Igualmente se hizo presentación de las fortalezas del Grupo GHYGAM y su historial de proyectos de investigación, Consultorías y servicios tecnológicos prestados desde hace más de 20 años como soporte al sector empresarial en la evaluación y toma de decisiones sobre el manejo de riesgos socioambientales y ocupacionales asociados con su actividad, basado en el conocimiento adquirido en investigaciones continuas sobre metodologías trazables y validables para la calibración e intercalibración de equipos, desarrollo de protocolos de análisis químicos, entrenamiento de personal, experticia en Redes de investigación a nivel nacional e internacional, logrando que nuestros servicios generen datos de calidad científica y alta confiabilidad.

El profesor Oscar Leonardo Roldán hizo la presentación de los logros obtenidos en el proyecto de Investigación Desarrollo e Implementación de un sistema de vigilancia epidemiológica basado en un protocolo de pausas activas para patologías específicas, con el propósito de prevenir y mejorar las condiciones musculoesqueléticas y evaluar el impacto en la sintomatología y los indicadores de ausentismo en los pacientes y empresa intervenidos de un grupo de trabajadores de las áreas administrativa y docente de una institución universitaria de la ciudad de Medellín.

Esta actividad Técnico Científica presenta como balance gestiones de iniciación para la firma de un (1) Convenio de Cooperación Científico Tecnológica a partir del cual se pueden desarrollar proyectos en las áreas afines de investigación de ambos Grupos. **Autores:** Diego León Sepúlveda Mejía, PCJIC, Gladis Helena Vásquez Echavarría PCJIC, Jhon Eliver Zapata Betancur PCJIC.

Contacto: mgomez@elpoli.edu.co, dawidows@cnea.gov.ar

Autores: Miryam Gómez Marín, Osorio@iaea.org, Laura Dawidowski, Argentina CNEA (Argentina), pparra@minminas.gov.co

TIPO 3. Producto de Apropiación Social y Circulación del Conocimiento

36. Título: 36

Visita técnica Grupo de Investigación GUINDESS en Salud Ocupacional y Ambiental-Universidad tecnológica de Santander

Presentado en: Washington Estados Unidos

Año: 2017 **Mes:** Noviembre

Resumen:

Este intercambio de experiencia y futuros trabajos, demuestran la importancia del apoyo en experiencias de búsqueda de alianzas y convenios internacionales que soporten el intercambio de criterios técnicos con pares académicos y actores estratégicos a nivel nacional

Se realizó un análisis de las temáticas las líneas de investigación desarrollados por el Grupo de Investigación GUINDESS en Salud Ocupacional y Ambiental clasificación A1 COLCIENCIAS, en el área epidemiológica comprende Enfermedades cardiovasculares, Salud ambiental, Atención primaria en salud, Sistemas de salud y Poblaciones vulnerables. En estas temáticas se han generado diferentes patentes como Trampa para insectos hematófagos, Sistema electrónico para la detección y monitoreo en línea del crecimiento/muerte de células presentes en un cultivo, Trampa domiciliaria para captura y muerte del vector del dengue: aedes aegypti, entre otras. En este contexto es importante el intercambio de metodologías para el desarrollo de estudios de vigilancia epidemiológica con el grupo GHYGAM.

Es de resaltar la importancia de las diferentes revistas que han liderado desde la Facultad de Salud Pública de la Universidad UIS, en especial, la Revista “MÉDICAS UIS”, creada en 1987 por un grupo de seis estudiantes de Medicina. Su publicación a cargo de estudiantes, es cuatrimestral, actualmente en el índice nacional de publicaciones seriadas, científicas y tecnológicas colombianas Publindex, de Colciencias, es Categoría B. Este modelo es factible de ser replicado en el Grupo GHYGAM, y se hará la promoción necesaria entre los profesores para su liderazgo.

Igualmente se hizo presentación de las fortalezas del Grupo GHYGAM y su historial de proyectos de investigación, Consultorías y servicios tecnológicos prestados desde hace más de 20 años como soporte al sector empresarial en la evaluación y toma de decisiones sobre el manejo de riesgos socio-ambientales y ocupacionales asociados con su actividad, basado en el conocimiento adquirido en investigaciones continuas sobre metodologías trazables y validables para la

calibración e intercalibración de equipos, desarrollo de protocolos de análisis químicos, entrenamiento de personal, experticia en Redes de investigación a nivel nacional e internacional, logrando que nuestros servicios generen datos de calidad científica y alta confiabilidad.

El profesor Oscar Leonardo Roldán realizó la presentación de los logros obtenidos en el proyecto de Investigación Desarrollo e Implementación de un sistema de vigilancia epidemiológica basado en un protocolo de pausas activas para patologías específicas, con el propósito de prevenir y mejorar las condiciones musculo articulares y evaluar el impacto en la sintomatología y los indicadores de ausentismo en los pacientes y empresa intervenidos de un grupo de trabajadores de las áreas administrativa y docente de una institución universitaria de la ciudad de Medellín.

Esta actividad Técnico Científica presenta como balance gestiones de iniciación para la firma de un (1) Convenio de Cooperación Científico Tecnológica a partir del cual se pueden desarrollar proyectos en las áreas afine de investigación de ambos Grupos.

Autores: Oscar Leonardo Roldán, Miryam Gómez Marín

Contacto: olroldan@@elpoli.edu.co, mgomez@elpoli.edu.co, laurovi@uis.edu.co

37. Título

Socialización de los lineamientos de elaboración de los Planes de Movilidad Empresarial Sostenible, de acuerdo con la Resolución Metropolitana 1379 de 2017

Presentado en: Washington Estados Unidos

Año: 2017 **Mes:** Diciembre

Autores: Miryam Gómez Marín, Clean Air institute, Área Metropolitana del Valle de Aburrá.

Presentado en: CORANTIOPQUIA, Área Metropolitana del Valle de Aburrá, Universidad Pontificia Bolivariana

Resumen:

El Área Metropolitana del Valle de Aburrá y la Universidad Pontificia Bolivariana a través del Convenio de Asociación No. CA 1105 de 2016, cuyo objeto es: “Aunar esfuerzos para apoyar la gestión de autoridad ambiental a través de acciones enfocadas a la prevención y control de emisiones atmosféricas y al fortalecimiento del monitoreo a la calidad del aire en Valle de Aburrá”, y el cual se encuentra enmarcado dentro del convenio marco 1609-177 de 2016 entre área metropolitana

del valle de aburrá (amva) y corantioquia, han llevado a cabo el diseño del plan de movilidad empresarial sostenible -plan mes- para corantioquia.

Como parte de este proyecto, se realizaron ocho (8) jornadas de socialización en el tema de la elaboración de Planes de Movilidad Empresarial Sostenible, dirigidas a 105 empresas pertenecientes a la jurisdicción de CORANTIOQUIA y el AMVA.

Las jornadas de socialización de la guía metodológica para la elaboración del Plan MES, se llevaron a cabo con el acompañamiento del Grupo GHYGAM del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid. La metodología tuvo tres (3) momentos:

En la primera parte se hizo un ejercicio de conducta de entrada para explorar en cada uno de los asistentes, sus percepciones en cuanto a la movilidad sostenible y las posibles estrategias de sostenibilidad en relación con el transporte. El segundo momento fue la exposición magistral sobre los lineamientos para la elaboración de los Planes de Movilidad Empresarial Sostenible (Planes MES) y para el tercero, se realizó una metodología participativa tipo taller, sobre conceptos relacionados con estrategias de movilidad sostenible.

El 94.6% de las empresas participantes pertenecen a la Subregión del Valle de Aburrá y jurisdicción del AMVA como Autoridad Ambiental, 4.5%, a CORANTIOQUIA y 0.9 % de corresponden a los asistentes de la región oriente del departamento CORNARE.

Contacto: mgomez@elpoli.edu.co, liseth.galeano@upb.edu.co

Autores: Miryam Gómez Marín, Liseth Galeano Ruiz Universidad Pontificia Bolivariana

TIPO 4. Productos de Formación del Recurso Humano

Proyecto de extensión y responsabilidad social en CTI (Proyectos de extensión, en los que se especifique el tipo de participación del grupo de investigación en el proyecto (proyecto de extensión en CTel o proyecto de responsabilidad social-extensión)

38. Título

Elaboración Plan de Movilidad Empresarial Sostenible -Plan MES-CORANTIOQUIA

Presentado en: Evento en Medellín

Año: 2017 **Mes:** diciembre

Resumen:

El Área Metropolitana Valle de Aburrá y la Universidad Pontificia Bolivariana a través del Convenio de Asociación No. CA 1105 de 2016, cuyo objeto es: "Aunar esfuerzos para apoyar la gestión de autoridad ambiental a través de acciones enfocadas a la prevención y control de emisiones atmosféricas y al fortalecimiento del monitoreo a la calidad del aire en Valle de Aburrá", y el cual se encuentra enmarcado dentro del CONVENIO MARCO 1609-177 DE 2016 entre Área Metropolitana del Valle de Aburrá y CORANTIOQUIA, han llevado a cabo el Diseño del Plan de Movilidad Empresarial Sostenible -Plan MES- para CORANTIOQUIA, así como la identificación de potencialidades de articulación de un sistema de bicicletas públicas con el programa Encicla, liderado por el ÁREA METROPOLITANA, en zonas limítrofes.

El presente documento contiene el diseño y elaboración del Plan de Movilidad Empresarial Sostenible (Plan MES) de CORANTIOQUIA, las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) y material particulado menor de 2,5 µm (PM_{2,5}) originadas en los desplazamientos hogar-oficina- proyectada a la totalidad de trabajadores de CORANTIOQUIA (sede Central de Medellín).

Para ello, el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid (PCJIC) realizó encuestas a una muestra de trabajadores de la Sede Central de CORANTIOQUIA, con el fin de caracterizar sus modos de viaje y las distancias recorridas diariamente. Además, se ponderaron los factores de emisión para obtener un factor de emisión promedio por tipo de vehículo de acuerdo a la composición de la flota vehicular del Valle de Aburrá.

Los resultados encontrados mostraron que el transporte público masivo y colectivo es usado por el 52,5% de los trabajadores, mientras la bicicleta y la caminata representan el 9,0% y el 7,4%, respectivamente, y un 2,8% comparte su automóvil. Así, el 71,6% de los trabajadores se mueven en medios sostenibles de transporte, mientras el 28,4% se mueve en modos individuales de transporte motorizado.

En relación a la emisión de contaminantes, los hallazgos mostraron que el automóvil particular y la motocicleta son los responsables del 73% de las emisiones de CO₂ y del 67% de las emisiones de PM_{2,5}, y estos dos modos de viaje representan tan

solo el 7.1 % de los modos usados por los trabajadores de la Sede Central de CORANTIOQUIA.

Como conclusión general se plantea que, los esfuerzos para la reducción de emisiones deberán concentrarse en los cambios potenciales hacia el uso compartido de transporte motorizado como aporte de la reducción de CO2 a la meta regional COP 21

Autores: Miryam Gómez Marín, Área Metropolitana del Valle de Aburrá, Grupo Fomento Cultural Politécnico Colombiano JIC

Contacto: mgomez@elpoli.edu.co, andres.martinez@metropol.gov.co

Autores: Miryam Gómez Marín, Liseth Galeano Ruiz Universidad Pontificia Bolivariana

39. Título

Aproximaciones de potencialidades de articulación de un sistema de bicicletas públicas con el programa ENCICLA liderado por El Área en las zonas limítrofes

Presentado en: Evento en Medellín

Año: 2017 **Mes:** diciembre

Resumen: Con respecto al sistema EnCicla, se cuentan con 8 estaciones, 9.5 km de ciclo rutas existentes y 22.2 km de ciclo rutas proyectadas. Además, se cuenta con 24.9km de red peatonal, 35.250m² de áreas verdes del sistema hidrográfico y 223.500m² de áreas verdes asociadas al sistema de movilidad. Fuente: POT Acuerdo 48 Municipio de Medellín.

Los equipamientos localizados en esta zona están clasificados como institucionales (CORANTIOQUIA, Edificio inteligente de EPM, Sede Administrativa E.S.E. Rafael Uribe Uribe), equipamientos básicos sociales (Centro de Espectáculos "La Macarena", Centro de Fracturas - La 65, clínica conquistadores, Colegio San Ignacio de Loyola, Fundación universitaria Luis Amigó, Institución Educativa marco Fidel Suarez, Institución Educativa Mater Dei, Instituto Jorge Robledo, Placa Polideportiva Corazón de Jesús, Escuela Carlos Obando Velazco, Sena Complejo Central, Unidad Deportiva Atanasio Girardot, Universidad Pontificia Bolivariana U.P.B,), equipamientos de seguridad y convivencia (Agencia Logística Fuerzas Militares – Antioquia, Estación Bomberos - Los Libertadores, Inspección de Policía de San Joaquín) , Equipamientos de infraestructura (Estación Metro Cisneros, Estación Metro Suramericana, Estación Metro Estadio, Estación Metroplus, Subestación central de energía de EPM), Equipamientos Físicos Comunitarios (Biblioteca Pública Piloto, Centro Internacional de Convenciones - C.I.C., Centro

Parroquial- Barrio Conquistadores, Fundación Servicio Juvenil Bosconia, Preescolar Mundo de ilusiones, Iglesia San Joaquín, Museo Interactivo – Fundación EPM, Parroquia del Verbo Divino, Parroquia el Sagrado Corazón de Jesús, Parroquia Madre del Verbo Divino, Parroquia Nuestra Señora de la s Mercedes, Parroquia San Juan Evangelista, Sede Social CorNarajal, Teatro Metropolitano de Medellín). Fuente: POT Acuerdo 48 Municipio de Medellín.

La Zona aledaña a 1 kilómetro alrededor de CORANTIOQUIA cuenta además con 276.735m² de áreas de espacio público de esparcimiento, entre los cuales se encuentran las áreas libres de plaza mayor, la plazoleta de suramericana, la Zona Verde Recreacional Carlos E. Restrepo, el parque de conquistadores, el parque los mangos, parque de florida nueva, parque de los pies descalzos, entre otros espacios. Para el corredor del Río se cuentan con 339.840m² de espacio público proyectado como ecoparque y 35.200m² como parque recreativo. Fuente: POT Acuerdo 48 Municipio de Medellín.

En la misma área de interés, se encuentran aproximadamente 800 sitios de interés, de esta manera: 6 almacenes de cadena, 9 centros comerciales, 220 sitios de comercio (bancos, restaurantes, clínicas, IPS, entre otros), 16 establecimientos educativos, 47 hoteles, 10 iglesias, 16 industrias, 9 monumentos, 413 Edificio de vivienda (no se enumeran las construcciones de vivienda según catastro municipal), 24 parqueaderos, 6 equipamientos de seguridad y más de 50 sitios de interés (corporaciones, fundaciones, bibliotecas, consulados, entre otros). Fuente: Construcciones Toponimias, Proyecto Cartografía Antioquia.

Autores: Miryam Gómez Marín, Robinson Manco Santamaría, Liseth Galeano Ruiz Universidad Pontificia Bolivariana

Contacto: rsantamaria1@gmail.com, mgomez@elpoli.edu.co,, liseth.galeano@upb.edu.co

TIPO 4. Productos de Formación del Recurso Humano

40. Título.

Campaña de Medición PM_{2.5} y Black Carbón Sector Altavista Medellín

Presentado en: Área Metropolitana del Valle De Aburra, Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín

Año: 2017 **Mes:** diciembre

Resumen: La concentración PM2.5 media entre el 04 de noviembre de 2017 al 05 diciembre de 2017, fue de 16,8 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$ ref) con baja variación, cumpliéndose la Norma de Calidad Diaria (Resolución 610 de 2010). Es de anotar que ningún día se supera el valor límite de 24 horas de 50 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), sin interferencia arbórea ni edificaciones). Para el día 30 de noviembre se evidencia el máximo nivel de 24.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, como consecuencia de la celebración de evento “Alborada”, con quema de pólvora intensificada, como apertura a las fiestas navideñas en la ciudad. El valor medio de 16.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y una variabilidad del PM2.5 apreciable del 27.6 %. El valor mínimo de 10,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (el 18/11/2017) valor en el rango de zonas de fondo urbano (Gómez, et al. 2012).

Por este periodo de un (1) mes, se puede inferir, que en esta zona de medición equivalente a una estación de representatividad poblacional del aire respirable y alta variabilidad, según la desviación estándar de los datos de la campaña, no hay riesgo para la población en ninguna categoría definidas en la Escala del Índice de calidad del aire-ICA para AMVA, ni en el proyecto de atención de Episodios, aún en estudio por la Entidad.

Cabe resaltar que una población de 12 datos es pequeña a nivel estadístico para dar inferencias para comportamientos futuros del PM2.5.

En cuanto a la evaluación del Black carbón en términos de la fracción elemental BC y OC, el análisis exploratorio de los datos permite demostrar la mayor influencia de la actividad ladrillera sobre la composición del PM2.5, dados los menores valores del carbono elemental EC con relación a otras zonas de la ciudad. De igual manera

Los colores de los filtros de tonalidad café se asocian a los componentes tipo óxidos típicos de las emisiones de este sector.

Autores: Miryam Gómez Marín, Miryam Gómez Marín PCJIC, María Victoria Toro Gómez UPB

Contacto: mgomez@elpoli.edu.co, victoria.toro@upb.edu.co

TIPO 4. Productos de Formación del Recurso Humano

41. Título

Protocolo de seguridad para medición de emisiones vehiculares en el marco del proyecto “estimación de la eficiencia energética en función del consumo de combustible y de las emisiones de gases contaminantes, material particulado y gases de efecto invernadero en términos de CO₂ equivalente, en vehículos automotores que operan con gasolina y diésel catalizados con la Tecnología molecular Green Plus **TIPO 4**. Manual de Vibraciones

TIPO 4. Trabajo de Pregrado (Dirección o co-dirección o asesoría de Trabajo de grado pregrado)

Presentado en: Politécnico Colombiano JIC, Medellín-Antioquia

Año: 2017 **Mes:** Noviembre

Resumen: Existe una preocupación general en todo el mundo para comprender la situación de los problemas de la calidad del aire, especialmente si se considera que está bastante correlacionada con problemas de salud pública. Los diversos estudios realizados a nivel mundial y en especial en el área metropolitana del Valle de Aburrá, han demostrado que las fuentes móviles son, las principales aportantes de contaminantes generadas por el consumo como fuentes de energía de combustibles fósiles y derivados. Dado alto crecimiento económico durante los últimos años de la región metropolitana, asociado al aumento del parque automotor, ha conllevado a la declaratoria de emergencias ambientales que demandan estrategias de intervención urgentes para garantizar el derecho constitucional a un aire limpio.

En este contexto surge un Proyecto tendiente a la evaluación de la eficiencia energética y la disminución de consumos de combustible y de emisiones y de gases de efecto invernadero para vehículos diésel y a gasolina usando la Tecnología molecular GREEN PLUS”, a través de la definición y puesta en marcha de protocolos integrales investigativos de medición, incluyendo procedimientos que garanticen la disminución de riesgos ocupacionales inherentes a las actividades rutinarias. Así mismo dada la alta importancia de evaluación del combustible mejorado, se hace una revisión de las normativas de seguridad exigidas en estaciones de servicio, para la

La evaluación de los contaminantes atmosféricos es la base de todos los programas de prevención y control de los contaminantes atmosféricos y cada vez son mayores las exigencias en su precisión y calidad para los programas de salud y el manejo de los riesgos de la salud pública. Esta es la motivación principal del presente trabajo de tal manera que los avances científicos en la temática, siempre incluyan seguimientos detallados de cada actividad, análisis y caracterización de los equipos y herramientas de trabajo, posiciones necesarias y demás variables de los procedimientos de rutina, para incluir los controles y recomendaciones necesarias,

para que los profesionales de monitoreo, estén protegidos de enfermedades ocupacionales y posibles riesgos de accidentabilidad y otros asociados.

Autores: Milena del Pilar Molina Grajales

Contacto: milena_molina1132@elpoli.edu.co, mgomez@elpoli.edu.c

42. Título

Pasantía Internacional en Ecuador, Centro de emisiones vehiculares

Presentado en: Universidad Politécnica del Ecuador

Año: 2017 **Mes:** Diciembre

Resumen: El proceso que se realiza en el Centro de emisiones vehiculares CCICEV, es de vital importancia para todo Suramérica, en especial para el Área Metropolitana del Valle del Aburra que ha sufrido por considerables emergencias ambientales debido al deterioro de la calidad del aire, esto para lograr condicionar las emisiones de las fuentes móviles a las condiciones de elevación sobre el nivel del mar, temperatura y presión específicas de cada lugar.

El proceso que se tiene establecido en Quito, con el CCICEV es ejemplar para copiarlo en la ciudad de Medellín, logrando que se establezca un laboratorio que verifique todas las condiciones de conformidad de los automotores que vayan a circular en el AMVA, siendo de carácter de investigación tecnológica siempre basados en contribuir al progreso, estabilidad y mejora del bienestar de los medellinenses.

Los conceptos técnicos del CCICEV son altamente confiables, no solo por la calidad y la tecnología de sus equipos, sino también por la cantidad, calidad e idoneidad de todos los miembros de la organización, que tiene formación de nivel profesional para poder desarrollar tanto las mediciones, como para generar y emitir los informes resultantes.

A pesar de un alto avance en procedimientos, tecnología y personal, en materia de seguridad y salud en el trabajo el CCICEV, hay una ausencia de un compromiso de carácter preventivo en sus instalaciones y esto es de gran importancia, debido a que son generadores de situaciones que ponen en alto riesgo la salud e integridad de sus miembros de trabajo.

Autores: Estudiante Ingeniería en Higiene y Seguridad Ocupacional Juan Camilo Gómez Quiceno, Herb Terry; Centro de Transferencia Tecnológica para la capacitación e Investigación en control de Emisiones Vehiculares (CCICEV). Universidad Politécnica del Ecuador

Contacto:juan_gomez83131@elpoli.edu.co,herb.terry@epn.edu.ec,
mgomezelpoli.edu.co

43. Título

Pasantía Internacional en la República Uruguay

Presentado en: Politécnico Colombiano JIC Medellín

Año: 2017 **Mes:** Diciembre

Resumen: Existe una preocupación general en todo el mundo para comprender la situación de los problemas de la calidad del aire, especialmente si se considera que está bastante correlacionada con problemas de salud pública. Los diversos estudios realizados a nivel mundial y en especial en el área metropolitana del Valle de Aburrá, han demostrado que las fuentes móviles son, las principales aportantes de contaminantes generadas por el consumo como fuentes de energía de combustibles fósiles y derivados. Dado alto crecimiento económico durante los últimos años de la región metropolitana, asociado al aumento del parque automotor, ha conllevado a la declaratoria de emergencias ambientales que demandan estrategias de intervención urgentes para garantizar el derecho constitucional a un aire limpio.

En este contexto surge un Proyecto tendiente a la evaluación de la eficiencia energética y la disminución de consumos de combustible y de emisiones y de gases de efecto invernadero para vehículos diésel y a gasolina usando la Tecnología molecular GREEN PLUS”, a través de la definición y puesta en marcha de protocolos integrales investigativos de medición, incluyendo procedimientos que garanticen la disminución de riesgos ocupacionales inherentes a las actividades rutinarias. Así mismo dada la alta importancia de evaluación del combustible mejorado, se hace una revisión de las normativas de seguridad exigidas en estaciones de servicio, para la complementación de la documentación de la prueba piloto.

La evaluación de los contaminantes atmosféricos es la base de todos los programas de prevención y control de los contaminantes atmosféricos y cada vez son mayores las exigencias en su precisión y calidad para los programas de salud y el manejo de los riesgos de la salud pública. Esta es la motivación principal del presente trabajo de tal manera que los avances científicos en la temática, siempre incluyan seguimientos detallados de cada actividad, análisis y caracterización de los equipos y herramientas de trabajo, posiciones necesarias y demás variables de los procedimientos de rutina, para incluir los controles y recomendaciones necesarias, para que los profesionales de monitoreo, estén protegidos de enfermedades ocupacionales y posibles riesgos de accidentabilidad y otros asociados.

Autores: Estudiante Tecnología en Seguridad e Higiene Ocupacional Sede Rionegro Juan Esteban Cadavid Noreña, Elizabeth González PhD Universidad Uruguay

Contacto:juan_gomez83131@elpoli.edu.co,herb.terry@epn.edu.ec,
mgomezelpoli.edu.co

44. Título

Seguimiento a la implementación del Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos – PMIRS 2017-1

Presentado en: Politécnico Colombiano JIC Medellín

Año: 2017 **Mes:** Julio

Resumen: El proyecto fue la segunda fase del Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos y consistió en el seguimiento al programa implementado en el 2016-2 en el Politécnico JIC sedes Poblado, Rionegro, Centro de Laboratorios y apartadó. el mismo, se enfocó en la inspección a los puntos ecológicos, la verificación de la ruta interna de recolección, la operación de la zona de almacenamiento central y en la campaña de capacitación, comunicación y sensibilización para la comunidad politécnica. De manera adicional se llevó a cabo la actualización de la matriz ambiental institucional por medio de un reconocimiento de diferentes aspectos ambientales. En esta fase del proyecto se hizo una inversión de \$52.836.959., lo cual incluyó recurso humano y gastos de desplazamientos.

A continuación, se describe un resumen de las actividades:

Seguimiento a puntos ecológicos, locales comerciales y ruta de recolección interna y externa: Se realizaron inspecciones visuales, identificando el número de bloques, el número de puntos ecológicos existentes, puntos críticos, horarios, frecuencias, métodos y prácticas asociadas a la recolección interna de los residuos. Así mismo, se llevó a cabo el seguimiento a cafeterías, puntos ecológicos, ruta de recolección con la implementación de la ruta interna nocturna y la ruta de recolección externa de residuos ordinaria diaria; y la caracterización y aforo de los residuos para verificar la efectividad de la separación en la fuente. En todo el proceso se tomó evidencia fotográfica y se llevó registro de cada seguimiento.

También se llevó a cabo el seguimiento al programa del fondo alimentario de Bienestar Institucional. En este contexto, se capacitó en consumo eficiente y correcto manejo de residuos con énfasis en la minimización, al personal encargado de la entrega de los alimentos y a los usuarios del programa.

- Operación zona de almacenamiento central: Se realizaron inspecciones periódicas a la zona de almacenamiento central para la sede Poblado, donde se evidenció: el estado de los contenedores de almacenamiento de los diversos tipos de residuos generados (ordinarios, orgánicos y reciclables), el método de separación llevado a cabo, la compactación, las condiciones de orden y aseo de la zona, las condiciones de operación y la inspección de las rutas de recolección externa. Además, se hizo seguimiento a la generación, aprovechamiento, tratamiento a los residuos pos consumo como, las luminarias, aceites usados, pilas y aparatos eléctricos y electrónicos.
- Estrategias de Capacitación, comunicación y sensibilización: Se adoptó la estrategia de comunicación magistral utilizada por el equipo PMIRS en el 2016: “En esta técnica de comunicación el formador presentó de manera sintética, secuencial, motivadora y precisa los aspectos claves de los contenidos fundamentales del tema central, mediante la exposición oral, con apoyo visual (presentación diseñada para el proyecto por los profesionales a cargo del proyecto). Esta metodología permitió interactuar con las personas capacitadas, para que se enteraran del problema del manejo de residuos y las respectivas conductas para ser adoptadas y así lograr un cambio significativo en favor de las condiciones ambientales de la institución. En total se capacitaron 1577 personas pertenecientes a la comunidad politécnica.
- Reconocimiento ambiental y actualización matriz ambiental: Se realizaron los diagnósticos de diferentes componentes ambientales, entre ellos, el uso eficiente del agua, el manejo de vertimientos, uso eficiente de la energía, manejo seguro de sustancias químicas; estos diagnósticos se usaron como base para actualizar la matriz propuesta en el Plan de Gestión Ambiental de la institución, adicional a ello se propuso el uso de otro formato para elaborar una matriz más detallada de los mismos componentes antes mencionados y teniendo en cuenta los impactos ambientales generados. Esta actividad que arrojó como producto una nueva Matriz ambiental, sólo se realizó en la sede Central.

Autores: Ana María Henao Ramirez, Dora Luz Yepes Palacio, Miriam Gómez Marín

Contacto: Dora Luz Yepes Palacio Ing. Sanitaria Magister en Medio Ambiente y Desarrollo PCJIC, Ana María Henao Ramírez Ing. Sanitaria, Miryam Gómez Marín, Directora GHYGAM PCJIC.

45. Título

Fortalecimiento Al Plan Ambiental Institucional 2017-2.

Presentado en: Politécnico Colombiano JIC Medellín

Año: 2017 **Mes:** Diciembre

Resumen Este proyecto desarrollado en el segundo semestre de 2017, tuvo un enfoque más amplio e integral sobre el manejo y la gestión de diferentes aspectos ambientales en el Politecnico JIC en sus sedes Poblado, Bello, Rionegro y Apartadó. A continuación, se describen cada uno de los componentes trabajados:

- Seguimiento a la implementación del Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos - PMIRS: Incluyó la inspección a puntos ecológicos, con la verificación de limpieza, manejo y estado de los recipientes, la verificación de rutas de recolección interna y externa. En la ruta de recolección interna se obtuvo un cambio significativo con la implementación de dos (2) rutas de recolección lineales, una dirigida hacia la pasarela Junín y la otra dirigida a la pasarela que conduce de los bloque P55 al P59. Así mismo se realizó el seguimiento a la operación del cuarto de almacenamiento central de la sede Poblado y la construcción y adecuación civil de las demás sedes. Por último, se le hizo la trazabilidad a la cantidad de residuos generados y su respectivo aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final.

De otro lado, se efectuó el seguimiento al programa del Fondo alimentario de Bienestar Institucional y a los locales comerciales en el manejo interno de los residuos sólidos y requisitos sanitarios en la manipulación de alimentos. En cuanto al fondo alimentario se realizaron campañas de sensibilización alusivas al uso de los nuevos recipientes plásticos utilizados para servir el almuerzo, en reemplazo del icopor y cartón, donde la intervención consistió en capacitar en separación en la fuente y el uso adecuado del recipiente y el consumo racional del alimento deseado. Esta campaña tuvo por nombre “El parche de la coca”, con el cual se logró una disminución de 211 kilogramos de residuos a la semana, dado que se pasó de generar por el fondo alimentario de 234 kilogramos/ semana a 23 kilogramos/semana, de igual manera se logró un ahorro de \$109.900 semestralmente en la compra del recipiente del almuerzo del fondo alimentario para un estudiante.

Un valor agregado generado en esta etapa por el grupo GHYGAM fue la evaluación del puesto de trabajo de la ruta de recolección y separación de residuos, mediante la verificación de aspectos ergonómicos.

- Diagnóstico y seguimiento al manejo de sustancias químicas y residuos peligrosos Centro de Laboratorios y Experimentación de Bello: Se llevó a cabo la inscripción y registro RESPEL del Politécnico Bello, ante la autoridad ambiental Area Metropolitana del Valle de Aburrá, con el fin de dar cumplimiento al Decreto 4741 de 2005, toda vez que esta sede fue clasificada como pequeño generador de

residuos peligrosos generados en los procesos académicos y de investigación de laboratorios.

De otro lado, se hizo el reconocimiento y diagnóstico del manejo de sustancias químicas y residuos peligrosos en el Centro de Experimentación y Laboratorios con énfasis en los laboratorios productores de residuos peligrosos -RESPEL. En esta fase se identificaron limitaciones y necesidades de los laboratorios en temas como almacenamiento, etiquetado y rotulación de productos químicos, además de las alusivas al proceso de documentación, respuesta ante emergencias y disposición de residuos peligrosos. De igual manera, se socializó el formato de control de insumos de los laboratorios diseñado, mediante una herramienta ofimática (Macro) que contribuye al registro organizado de los mismos, además de aportar la tarjeta de emergencia para los productos químicos registrados completamente.

En este componente se hizo la trazabilidad y control de la generación y disposición final, en cuanto al diagnóstico de manejo de químico y RESPEL. el proceso arrojó que sólo tres laboratorios de ocho evaluados tienen un porcentaje de cumplimiento del manejo seguro de sustancias químicas superior al 30%. Por último, en este componente se hizo un diseño gráfico de procedimientos específicos para atención de contingencias con productos químicos en los laboratorios del Centro de Experimentación y Laboratorios de Bello del PCJIC.

- Estrategias de comunicación, capacitación y sensibilización: En este componente se utilizaron diferentes estrategias para fortalecer la cultura de la no basura, la separación en la fuente y el consumo sostenible en el Politécnico entre ellas están:
 - Sensibilizaciones zonas comunes y al fondo alimentario
 - Sensibilizaciones Administrativos y Docentes
 - Capacitación PMIRS solicitada por los docentes
 - Capacitación a personal de Servicios Generales: ASEAR
 - Participación y apoyo jornada de Salud
 - Eventos masivos: Rionegro (Juegos múltiples) y Poblado (Carrera de Observación).
 - Ejecución de talleres socioculturales donde se promueve el lema: “En el Poli mis residuos son mi responsabilidad” (PMIRS, 2016) Acompañamiento por artistas (payasos) que improvisan acerca de la importancia de cuidar el entorno, de la separación de los residuos y del cuidado de los recursos.
 - Sensibilización a través de los Medios gráficos (Web, Redes sociales, correo).
 - Diseño del componente lúdico pedagógico para retroalimentar las sensibilizaciones y/o capacitaciones a través de juegos o actividades lúdicas.

En este componente se capacitaron un total de 2170 personas y se sensibilizaron alrededor de 15000 personas, gracias a las actividades masivas e itinerantes y a la campaña de comunicaciones.

- Reconocimiento civil de las redes sanitarias y sistemas de alcantarillado del centro de experimentación y laboratorios sede bello y zonas de inundación críticas sede central del politécnico: Este componente realizó la Identificación de los elementos que componen el sistema de alcantarillado del Centro de Laboratorios Bello. El proces incluyó la verificación del recorrido de las aguas y el tipo de sistemas existentes, para ello se realizó el levantamiento civil de las redes de alcantarillado existentes, lo cual incluyó medición de pendiente y ubicación los elementos hidrosanitarios.

Autores: Dora Luz Yepes Palacio, Ana María Henao Ramírez, Miryam Gómez Marín

Contacto: Dora Luz Yepes Palacio Ing. Sanitaria Magister en Medio ambiente y Desarrollo U. Docente PCJIC, Ana María Henao Ramírez Ing. Sanitaria, Miryam Gómez Marín, Directora GHYGAM PCJIC.

46. Titulo

Pasantía Internacional en Uruguay

Año: 2017 **Mes:** Diciembre

Resumen Durante la pasantía realizada a la Universidad de la República de Uruguay, se tuvo la oportunidad de participar de las sesiones de capacitación que el Grupo de Ingeniería Ambiental estaba dictando a un grupo de intendentes, como estrategia para intervenir la problemática de ruido en diferentes localidades de Uruguay. Se tuvo la oportunidad de conocer las experiencias de evaluación de ruido de emisión realizadas por el personal participante durante diferentes actividades; además de realizar la revisión del contenido de los dos primeros módulos de este curso: Acústica Ambiental e Instrumentos y Mediciones.

También se tuvo la oportunidad de analizar las variaciones en los niveles de emisión de ruido para diferentes configuraciones de las hélices de aviones, durante pruebas realizadas en el túnel de viento aplicándoles ciertas cantidades de peso en diferentes puntos. Así mismo, se acompañaron unas mediciones de ruido de emisión realizadas en unos silos, a partir de las cuales fue posible analizar para el ruido evaluado, su composición espectral, la curva de permanencia y la evolución temporal de los niveles sonoros.

Con esta experiencia me fue posible fortalecer las técnicas para la medición en campo de ruido de emisión de diferentes fuentes, así como el análisis e interpretación de los datos recolectados.

Autores: Estudiante Tecnología en Seguridad e Higiene Ocupacional Sede Rionegro Juan Esteban Cadavid Noreña, Elizabeth González PhD Universidad Uruguay

Contacto: esteban_cadavid11161@elpoli.edu.co, mgomezelpoli.edu.co

TIPO 5. Demás Tipos de Producción Bibliográfica

47. Título

Manual de Vibraciones

Presentado en: Quito, Ecuador

Año: 2017 **Mes:** Diciembre

Resumen La exposición a vibraciones está catalogada como uno de los factores de riesgo físicos presentes en los ambientes de trabajo que pueden generar efectos adversos para la salud a las personas expuestas. Según la parte del cuerpo por donde ingresa las vibraciones, éstas se clasifican en dos categorías: vibraciones mano-brazo (VMB) y vibraciones cuerpo entero (VCE). Las VMB son aquellas que ingresan por la mano, generalmente asociadas al uso de herramientas y equipos manuales. Las VCE afectan a la totalidad del cuerpo e ingresan a este por la pelvis, pies o la espalda; un ejemplo de estas vibraciones se encuentra en los conductores de vehículos de diferentes sectores productivos como: transporte, minería, agricultura, construcción, etc. Una persona puede exponerse a vibraciones mano brazo y cuerpo entero simultáneamente como es el caso de un conductor de motocicleta, por ejemplo. La habilidad, técnica, experiencia o capacitación con la que cuenta un conductor al momento de conducir un vehículo o un trabajador al momento operar un determinado equipo o herramienta pueden afectar los niveles de vibración que le son transmitidos.

Hay una evidente necesidad para el desarrollo de medidas preventivas para hacer frente a la exposición de la vibración de cuerpo entero y mano brazo. Aunque estas vibraciones son un fenómeno complejo que implica la ingeniería, la biomédica y las cuestiones psicológicas, el Parlamento Europeo y del Consejo de la Unión Europea, basado en un promedio de estudios, establece los requisitos mínimos para la protección y seguridad de los trabajadores expuestos a VCE y VMB en la Directiva 2002/44/CE y del Parlamento [6]; definen que la aceleración eficaz (rms) ponderada en frecuencia, basado para ocho horas de exposición por día tiene un valor umbral

de acción (TAV) de 0.5 m/s² y un valor límite permisible (TLV) de 1,15 m/s² para VCE y de 5 m/s² como valor límite permisible y de 2.5 m/s² como valor que da lugar a una acción para VMB. Esta Directiva Europea sugiere llevar a cabo la evaluación y medición de las vibraciones según la norma internacional ISO-2631 [7] (Vibraciones mecánicas y la evaluación de impacto de la exposición humana a las vibraciones de cuerpo entero) para la exposición a VCE e ISO 5349 [8] (Vibraciones mecánicas, medida y evaluación de las vibraciones transmitidas por la mano) para la exposición a VMB.

Entre varios estudios realizados en el tema, Moreno R, Cardona J, et al, en el año 2011 [12] estimaron los niveles de vibración a los que se exponen las personas que laboran en motocicletas. El estudio presenta un diseño experimental para determinar el efecto de los factores: peso corporal del conductor, modelo de la motocicleta, tamaño del motor y tipo de carretera sobre la exposición a vibraciones de cuerpo entero. El estudio mostro que los resultados de aceleración ponderada en frecuencia (rms) predominantes se encontraban en el eje “Z” con valores que oscilaban entre 0.83 y 1.37 m/s²; valores que superan los recomendados para el umbral que da lugar a una acción y en ciertos casos los límites permisibles establecidos por el Parlamento Europeo y del Consejo de la Unión Europea. En el mismo estudio se observa que el tipo de terreno, la edad de la motocicleta y el tamaño del motor son los que más influencia tuvieron en los niveles de vibración que les llegaban a los conductores.

Este manual pretende dar pautas para el reconocimiento del riesgo, su valoración cualitativa, conformación de grupos de exposición similar (GES), métodos de toma de mediciones objetivas, análisis de resultados y recomendaciones de control que permitan tomar decisiones para la prevención del riesgo.

Autores: Autores: Juan Mario Cardona Mejía Magister Salud Ocupacional, PCJIC, Alexander Longas Restrepo Magister Dirección estratégica: Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad, PCJIC, Ph.D Antonio R. Gómez García, Universidad UNISEK Ecuador MSc. Pablo R. Suasnavas Bermúdez – Decano Universidad UNISEK Ecuador.

Contacto: jmcardona@elpoli.edu.co, alexanderlongas@elpoli.edu.co, antonio.gomez@uisek.edu.ec, pablo.suasnavas@uisek.edu.ec

48. Título

Análisis comparativo y modelación de las situaciones de calidad del aire en una muestra de ciudades del mundo. comparación con el caso de Medellín.

Presentado en: Revista Politécnica

Año: 2017 **Mes:** Septiembre

Resumen:

Para una muestra de 25 ciudades de diversos países del mundo, se recogió información sobre la calidad anual del aire para PM_{2.5}, NO₂ y ozono y datos de diversos parámetros de interés en cuanto a su relación potencial con la calidad del aire. Un análisis comparativo de dicha información y un modelo lineal que relaciona la calidad del aire con algunos de los parámetros es elaborado, con base en el nivel de aproximación que se logró entre las calidades reportadas y las predichas por la modelación. Los datos se basan en reportes e información disponible en páginas web y reportes públicos e informes de investigación propios para los años 2012 y 2015. Se ha logrado plantear una perspectiva novedosa de la situación de la calidad del aire y del tipo de medidas que hay que tomar para lograr ajustarla a valores dentro de los límites deseables.

Palabras clave: Calidad del aire, contaminantes criterio, modelo lineal, Indicadores de calidad del aire.

Autores: Enrique Posada, Miryam Gómez, Johan Almanza3

Contacto: mgomez@elpoli.edu.co. 3197900 Ext 230,
enrique.posada@hatchindisa.com

RECONOCIMIENTO

La Dirección del Grupo GHYGAM hace un reconocimiento público al apoyo incondicional y responsabilidad asumida por los profesionales de apoyo a los diferentes Proyectos de Investigación, Extensión y Responsabilidad Social, Campañas Educativas y demás actividades reportadas en el Anuario de Investigación 2017.

La formación en investigación recibida fortalece sus capacidades e impactan positivamente el entorno que los acoge o nuestra institución, si los vincula de nuevo.

GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE APLICACIONES EN TELECOMUNICACIONES, GIAT

Líder: William Segundo Puche Plaza

E-mail: wspuche@elpoli.edu.co

Categoría Colciencias 2017: C

Área de conocimiento: Ingeniería y Tecnología -- Ingenierías Eléctrica, Electrónica e Informática

TIPOLOGIA DE PRODUCTOS

TIPO 1. Productos de Generación Nuevo Conocimiento

TIPO 1. Artículo de Investigación A (ISI- Scopus)

48. Título

Ubiquitous learning model based on platforms of multi-screen TV (uLMTV)

Presentado en: DYNA, Medellín

Año: 2017, **Mes:** Diciembre

Resumen:

Although ICTs have strengthened educational processes, there are still some challenges on flexibility and convergence, among others. In this article, we propose a ubiquitous learning model (u-learning) that can have a positive impact on the teaching/ learning process since it considers video as an important element which can be displayed on any screen at any time and place. Besides indicating the elements making part of the model, alternatives of implementation, uses of video and experimentation with a cloud supported video platform are shown here. The results demonstrate an optimal deployment of the video at different devices when using a multi-screen video platform connected to the Internet, and show this model as a good reference to projects an u-learning service.

Autores: Gustavo Alberto Moreno López, Jovani Alberto Jiménez Builes, Edgar Jesús Ramírez Monsalve

Contacto: Gustavo Alberto Moreno, Ing. electrónico, gamoreno@elpoli.edu.co

Producto de Apropiación Social y Circulación del Conocimiento

TIPO 3. Circulación de conocimiento especializado (Eventos científicos y participación en redes de conocimiento, documentos de trabajo (working papers), boletines divulgativos de, resultado de investigación, ediciones de revista científica o de libros resultado de investigación e informes finales de investigación)

49. Título

VIII Jornada Mundial de las Telecomunicaciones

Presentado en: Medellín

Año: 2017, **Mes:** noviembre

Resumen:

Dar a conocer a estudiantes, profesores, y comunidad interesada, sobre los temas y tendencias de las telecomunicaciones y las TIC. En este caso la temática fue IoT y seguridad. Se realizó conferencias magistrales por parte de la empresa de Intel, Greemys de Ruta N y ElicoGrup, Microsoft.

Autores: William S Puche, Gustavo A moreno

Contacto: William Segundo Puche Plaza, PhD(c), 3006551975,
wspuche@elpoli.edu.co

finales de investigación)

50. Título:

The Fifteen Laccie International Multi-Conference for Engineering, Education Caribbean Conference for Engineering and Technology "Global Partnership for Development And Engineering Education"

Presentado en: The Fifteen Laccie International Multi-Conference for Engineering, Education Caribbean Conference for Engineering and Technology, Florida Atlantic University, Usa

Año: 2017, **Mes:** Julio

Resumen:

Este artículo propone una experiencia de U-learning que es extendida usando plataformas de TV everywhere aplicando la estrategia de gamification. Se emplea plataformas de video multipantalla y un quiz interactivo empleando diversos dispositivos ubicuos. Esto proporciona mejores desempeños, disponibilidad, movilidad y satisfacción en los estudiantes, como lo proyectan los resultados experimentales. Se trabajó como escenarios, laboratorios del programa Tecnología en Infraestructura de Telecomunicaciones y clases del programa.

Autores: William S Puche, Gustavo A moreno

Contacto: William Segundo Puche Plaza, PhD(c), 3006551975, wspuche@elpoli.edu.co

51. Título:

Seminario Internacional en ciencias de la Computación SICC 2017

Presentado en: Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid

Seminario Internacional en ciencias de la Computación SICC 2017, Medellín

Año: 2017, **Mes:** Octubre

Resumen:

SICC 2017, estará organizado en esta oportunidad por las siguientes instituciones: Universidad de Medellín (Colombia), Universidad Católica del Norte (Chile), Universidad de Auburn (EEUU), Universidad Nacional- sede Medellín (Colombia), Politecnico colombiano Jaime Isaza Cadavid (Colombia). Con diez años de continuidad, el evento tiene como objetivo proporcionar un espacio en el que estudiantes, profesionales, científicos y empresarios puedan compartir, tanto avances académicos y científicos, como experiencias de innovación en las áreas de Ciencias de la Computación y las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -TIC.

Este año el evento se realizará en la ciudad de Medellín, durante los días 18, 19 y 20 de octubre de 2017 en el campus principal de la Universidad de Medellín. Dentro de su agenda se encuentra programada la presentación de trabajos de investigación, conferencias y tutoriales de interés por parte de investigadores y empresarios del sector.

Autores: William S Puche, Gustavo A Moreno.

Contacto: wspuche@elpoli.edu.co, PhD(c), 3006551975, wspuche@elpoli.edu.co

TIPO 3. Producto de Apropiación Social y Circulación del Conocimiento

TIPO 3. Comunicación social del conocimiento (Estrategias de comunicación del conocimiento, generación de contenidos impresos, multimedia y virtuales)

52. Título:

Prototipo para seguimiento remoto de bovinos y porcinos en la Granja Román Gómez Gómez del municipio de Marinilla - INFORME FINAL

Presentado en:

Seminario Internacional en ciencias de la Computación SICC 2017, Medellín

Año: 2017, **Mes:** Octubre

Resumen:

Prototipo para seguimiento remoto de bovinos y porcinos en la Granja Román Gómez Gómez del municipio de Marinilla

Autores: William S Puche, Luis A Mira

Contacto: wspuche@elpoli.edu.co, PhD(c), 3006551975, wspuche@elpoli.edu.co

TIPO 3. Circulación de conocimiento especializado (Eventos científicos y participación en redes de conocimiento, documentos de trabajo (working papers), boletines divulgativos de, resultado de investigación, ediciones de revista científica o de libros resultado de investigación e informes finales de investigación)

53. Título:

Conferencia sobre ubiquitous learning service based on software -defined television

Presentado en:

Future Technologies Conference 2017 (FTC 2017), Vancouver, BC, Canadá

Año: 2017, **Mes:** Noviembre

Resumen:

This paper aims to propose a framework to implement a ubiquitous learning service based on software -defined television (Sw-de TV) under the approach of software-defined everything and cloud computing.

Autores: Gustavo Moreno, Jovani Jimenez

Contacto: Gustavo Alberto Moreno, Ingeniero Electrónico,
gamoreno@elpoli.edu.co

TIPO 4. Productos de Formación del Recurso Humano

Trabajo de Pregrado (Dirección o co-dirección o asesoría de Trabajo de grado pregrado)

54. Titulo

Análisis del Impacto Socio-Económico de las Zonas Wi-Fi en las Áreas Rurales de los diferentes Municipios de Antioquia

Presentado en:

PCJIC, Medellín

Año: 2017, **Mes:** Junio

Resumen:

En esta monografía se pretende realizar un análisis sobre el impacto socio-económico que pueden generar las zonas Wi-Fi de acceso libre, dicho análisis se hará con base a los habitantes de las áreas rurales de los diferentes municipios del departamento de Antioquia. Todo lo anteriormente mencionado hace parte del plan de desarrollo nacional y del plan vive digital 2014 - 2018, razón por la cual se debe analizar el impacto socio-económico que beneficiará a los habitantes de las zonas rurales de los diferentes municipios del departamento de Antioquia.

Autores: William S Puche, Sebastian Vanegas Londoño

Contacto: Gustavo Alberto Moreno, Ingeniero Electrónico,
gamoreno@elpoli.edu.co

55. Titulo

Marcha de Estaciones de Bicicletas Públicas del Sistema Bici-Rio, en el Municipio de Rio Negro, Antioquia

Presentado en: Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, Medellín

Año: 2017, **Mes:** Noviembre

Resumen:

Este trabajo relaciona el campo las telecomunicaciones en general y cada una de las materias que estudia con el diseño de proyectos para bienestar público. Se presentará la forma en que se diseño y planeo el funcionamiento de estaciones de bicicletas públicas en las cuales se aplican varios conocimientos previamente adquiridos como lo es el manejo y aplicación de sistemas embebidos, cableado estructurado, programación, emprendimiento, entre otras.

Se utilizarán los conocimientos relacionados con el campo de las telecomunicaciones para mejorar los procesos, ya que las estaciones fueron rediseñadas completamente y se desea mejorar su uso y eficiencia.

Autores: Eduard Andrés Tabares Ocampo, William S Puche

Contacto: William Segundo Puche Plaza, PhD(c), 3006551975, wspuche@elpoli.edu.co

56. Título

Marcha de Estaciones de Bicicletas Públicas del Sistema Bici-Rio, en el Municipio de Rio Negro, Antioquia

Presentado en: Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid

Año: 2017, **Mes:** Noviembre

Resumen:

Este trabajo relaciona el campo las telecomunicaciones en general y cada una de las materias que estudia con el diseño de proyectos para bienestar público. Se presentará la forma en que se diseño y planeo el funcionamiento de estaciones de bicicletas públicas en las cuales se aplican varios conocimientos previamente adquiridos como lo es el manejo y aplicación de sistemas embebidos, cableado estructurado, programación, emprendimiento, entre otras. Se utilizarán los conocimientos relacionados con el campo de las telecomunicaciones para mejorar los procesos, ya que las estaciones fueron rediseñadas completamente y se desea mejorar su uso y eficiencia.

Autores: Eduard Andrés Tabares Ocampo, William S Puche

Contacto: William Segundo Puche Plaza, PhD(c), 3006551975, wspuche@elpoli.edu.co

TIPO 5. Demás Tipos de Producción Bibliográfica

TIPO 5. Otros Capítulos de Libros (no son Resultados de Investigación)

57. Título:

Hacia una experiencia de aprendizaje ubicuo extendida basada en plataformas de TV everywhere y gamification

Presentado en: Global Partnerships for Development and Engineering Education: Proceedings of the 15th LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology, Florida Atlantic University, USA

Año: 2017, **Mes:** Julio

Resumen:

This paper proposes an experience of u-learning that is extended using platforms of TV everywhere and applying the strategy of gamification. It uses multi-screen video platforms and an interactive quiz using various ubiquitous devices. This provides better performance, availability, mobility and satisfaction in students, as projected experimental results. **Autores:** William S Puche, Gustavo A Moreno

Contacto: William S Puche, PhD(c), 3006551975, wspuche@elpoli.edu.co

Autores: William S Puche, Gustavo A Moreno

GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN SOFTWARE (GRINSOFT)

Líder: Sandra Patricia Mateus Santiago

E-mail: spmateus@elpoli.edu.co
Categoría Colciencias 2017: C
Área de conocimiento: Ingenierías Eléctrica, Electrónica e Informática

TIPOLOGIA DE PRODUCTOS

TIPO 1. Productos de Generación Nuevo Conocimiento

TIPO: Artículo de Investigación A (ISI- Scopus)

58.Título:

Constraint-Based Context Model for Business Process Integration in a Higher Education Domain

Presentado en: Francia

Año: 2017, **Mes:** Agosto

Resumen:

The Business Process integration focuses on consolidation of process models in order to changes propagation. The aim of this paper is to propose a constraint-based contextual approach for business process integration. The context model description is through contextual situations represented by a constraint set as well as an inference mechanism. In order to validate the proposed model a case study regarding an admission process of postgraduate careers is perform. The main conclusion of this research is that the contextual variables used in the model directly depend on the process's execution domain and in consequence affect the possible updates on process models.

Autores: Jorge E. Giraldo Plaza, Demetrio A. Ovalle, Flavia Santoro

Contacto: Jorge E. Giraldo jegiraldo@elpoli.edu.co

59.Título:

Application of Knowledge Management to the software testing process

Presentado en: Revista Espacios 0798 -1015

Año: 2017, **Mes:** Mayo

Resumen:

In the software life cycle, testing is a relevant activity that contributes to product quality and is fundamentally supported by knowledge. Consequently, knowledge

management integrated into the testing process, generates effectiveness in the detection and resolution of defects, combining the technical and domain knowledge in the development of the process. For this reason, we propose a strategy that incorporates knowledge management practices in the stages of the testing process. Keywords Software, testing, knowledge management, life cycle, tester

Autores: Adriana X. Reyes G., Jovani J. Builes. , Dario E. Soto D.

Contacto: Adriana X. Reyes G. , Jovani J. Builes, Dario E. Soto D.

60. Título:

Vehicle Detection Using Alex Net and Faster R-CNN Deep Learning Models: A Comparative Study

Presentado en: Lecture Notes in Computer Science 0302-9743

Año: 2017, **Mes:** octubre

Resumen:

This paper presents a comparative study of two deep learning models used here for vehicle detection. Alex Net and Faster R-CNN are compared with the analysis of an urban video sequence. Several tests were carried to evaluate the quality of detections, failure rates and times employed to complete the detection task. The results allow to obtain important conclusions regarding the architectures and strategies used for implementing such network for the task of video detection, encouraging future research in this topic.

Autores: Jorge E. Espinosa, Sergio A. Velastin, John W. Branch

Contacto: Jorge Espinosa, 300 694 38 21, jeespinosa@elpoli.edu.co

61. Título:

Intelligent Virtual Environment Using Artificial Neural Networks

Presentado en: Virtual, Augmented and Mixed Reality, Lecture Notes in Computer Science, Springer 0302-9743

Año: 2017, **Mes:** Marzo

Resumen:

This paper describes an Intelligent Virtual Environment (IVE) which incorporates Artificial Neural Networks (ANN) in the perception and reasoning of a character in this virtual environment, in order to react intelligently to some given warning signs. First, we explore different types of ANN simulated in MATLAB to understand their

operation in order to choose the one that fits to our virtual environment. The environment was created with the UDK game engine and it consists of a character that moves across a working environment to identify warning signals. Later we implemented the Multi-Layer Perceptron (MLP) ANN in this environment. MLP was selected according to data obtained in several tests. This implementation was done by integrating the ANN in the state machines in the source code of the game engine to perform several operations within a controlled work environment.

Autores: Sandra Mateus y John Branch

Contacto: Sandra Mateus, Doctora en Ingeniería - Sistemas, 3197900 Ext: 477, spmateus@elpoli.edu.co

TIPO 1. Productos de Generación Nuevo Conocimiento

TIPO: Artículo de Investigación B(Bases Bibliográficas Publindex Colciencias)

62.Título:

Gestión de conocimiento aplicado al proceso de pruebas de software

Presentado en: Francia

Presentado en: Revista Ingeniería USB 2027-5846

Año: 2017, **Mes:** Agosto

Resumen:

La gestión del conocimiento tiene como propósito aprovechar el conocimiento para generar valor a nivel organizacional, soportado en procesos, herramientas y actividades para lograr el propósito. En este contexto, las pruebas son un proceso relevante y contribuye en gran medida al aseguramiento de la calidad del producto. A nivel académico y empresarial, existen varias iniciativas para articular la gestión del conocimiento a las pruebas de software, teniendo como problemática común, la falta de reutilización del conocimiento que se deriva en múltiples factores, como: las barreras para compartir el conocimiento, la alta rotación de personal, modelos de gestión de conocimiento con enfoque corporativo y compleja implementación entre otros. En consecuencia, se propone un modelo de implementación para gestionar el conocimiento en los proyectos de pruebas de software, desarrollado por seis procesos: Definición de objetivos, Identificación, incorporación, preservación, distribución y utilización, basado en artefactos con el propósito de mejorar las pruebas de softw

Autores: Adriana X. Reyes G., Jovani J. Builes. , Dario E. Soto D.

Contacto: Adriana X. Reyes G. , Jovani J. Builes, Dario E. Soto D.

TIPO 3. Producto de Apropiación Social y Circulación del Conocimiento

TIPO 3. Circulación de conocimiento especializado (Eventos científicos y participación en redes de conocimiento, documentos de trabajo (working papers), boletines divulgativos de, resultado de investigación, ediciones de revista científica o de libros resultado de investigación e informes finales de investigación)

63. Título:

A knowledge management model for improving the software test process

Presentado en: 18th European Conference on Knowledge Management ECKM

Año: 2017, **Mes:** Septiembre

Resumen:

Knowledge management is a transversal discipline and with an adequate implementation generates value in organizations. Implementations of knowledge management strategies produce a significant improvement in business processes. However, there are different studies that evidence that the adoption of management practices in organizations are costly and are carried out over long periods of time, and in some cases, the unsuccessful result the effort invested. In the software development cycle, testing is an activity that largely ensures product quality and software testing organizations are characterized by being knowledge intensive. According to several researches developed in this field, the main difficulties of implementing knowledge management programs are: sharing and reusing knowledge. For the implementation of knowledge management, it is necessary to understand organizations, teams and individuals as a multilayer system. But focusing primarily on the individual, who must incorporate the practices within his process. Consequently, by focusing the management of knowledge on people, and on the teams that integrate it, the progressive form of the organizational context is addressed. In this sense, the integration of knowledge management discipline in the software testing process, leads to improved process. Thus, a model applied to software testing has been developed that involves the structure and intentionality of process improvement based on the set of good practices called PSP and TSP, to implement an organizational knowledge management system. In the proposed model, implement the basic practices and principles of knowledge management from individual knowledge to collective knowledge. The model was validated in the academic context achieving the effectiveness and improvement of the process.

Autores: Adriana X. Reyes G., Jovani J. Builes

Contacto: Adriana X. Reyes G. ext 331, axreyes@elpoli.edu.co

64. Título:

Motorcycle Classification in Urban Scenarios using Convolutional Neural Networks for Feature Extraction

Presentado en: 8th International Conference of Pattern Recognition Systems (ICPRS 2017) - Madrid Spain

Año: 2017, **Mes:** Julio

Resumen:

This paper presents a motorcycle classification system for urban scenarios using Convolutional Neural Network (CNN). Significant results on image classification has been achieved using CNNs at the expense of a high computational cost for training with thousands or even millions of examples. Nevertheless, features can be extracted from CNNs already trained. In this work AlexNet, included in the framework CaffeNet, is used to extract features from frames taken on a real urban scenario. The extracted features from the CNN are used to train a support vector machine (SVM) classifier to discriminate motorcycles from other road users. The obtained results show a mean accuracy of 99.40% and 99.29% on a classification task of three and five classes respectively. Further experiments are performed on a validation set of images showing a satisfactory classification.

Autores: J.E. Espinosa, S.A. Velastin, J.W. Branch

Contacto: Jorge Espinosa, Phd(c). Msc, 300 694 38 21 - jeespinosa@elpoli.edu.co

65. Título:

Diseño de un Prototipo de Videojuego 3D de Razonamiento Abstracto para el Desarrollo de Habilidades Mentales

Presentado en: Computación Aplicada a la Industria de Procesos, CAIP-2017, Ciudad de México

Año: 2017, **Mes:** Noviembre

Resumen:

Este trabajo plantea el diseño de un prototipo de videojuego 3D, para fomentar el desarrollo de las habilidades mentales que pueden adquirirse mediante la interacción continua con éste tipo de plataformas. La metodología utilizada para el desarrollo del trabajo, fue la siguiente: Se realizó una caracterización de los proyectos en videojuegos de habilidad mental, así como del impacto que genera en diferentes ambientes; a partir de ésta, se diseñaron los modelos de los

objetos 3D que hacen parte del entorno en el juego, con base en la integración de los controles brindados en el motor de videojuegos Unity; posteriormente se implementaron una serie de retos en áreas de razonamiento abstracto, incluyendo una técnica de Inteligencia Artificial basada en Redes Neuronales Artificiales, con el fin de dar una solución a los ejercicios propuestos en el juego y captar la atención del jugador; finalmente, se validan los resultados obtenidos de la interacción con el prototipo de videojuego respecto a las competencias adquiridas en el desarrollo a nivel mental del jugador.

Autores: Jose Moncada, Sandra Mateus

Contacto: Sandra Mateus, Doctora en Ingeniería - Sistemas, 3197900 Ext: 477, spmateus@elpoli.edu.co

TIPO 4. Productos de Formación del Recurso Humano

Trabajo de Pregrado (Dirección o co-dirección o asesoría de Trabajo de grado pregrado)

66. Título:

Modelo de afinidad académica y personal empleando técnicas de analítica de datos en programas de Ingeniería del PCJIC

Presentado en: Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid

Año: 2017, **Mes:** Diciembre

Resumen:

Este trabajo de grado plantea la definición de un modelo de afinidad académica y personal, de un aspirante a un programa de Ingeniería del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid. Con base en la información de la ficha psicosocial dada por el estudiante al ingreso y su información académica, se realizó el análisis de los perfiles que permitió identificar las características personales y académicas para conducir a una afinidad apropiada. En la construcción del prototipo se realizaron procesos de extracción y transformación para homogenizar los datos con Pentaho DI, y en Weka, utilizando Clustering se identificaron patrones de agrupación. El modelo se validó específicamente en Ingeniería Informática, donde se evidenció que a pesar de que el resultado es específico para cada conjunto de datos analizados, se identifican patrones que permiten definir su grado de afinidad, que alimentan un aplicativo Web.

Autores: Alejandro Peláez Piedrahita, Paula Andrea Vargas Álvarez

Asesora: Mónica Ma. Rojas Rincón

Contacto: Mónica Ma. Rojas Rincón, Magíster en Ingeniería de Sistemas,
3197900 ext 478, mmrojas@elpoli.edu.co

67. Título:

Integración de Procesos ETL en el Grupo Business Intelligence de la Empresa Tigoune

Presentado en: Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid

Año: 2017, **Mes:** Junio

Resumen:

Este trabajo plantea la construcción de procesos de Extracción, Transformación y Carga (ETL por sus siglas en inglés), para la integración de los procedimientos de la empresa TigoUne en un ambiente de producción. Para esto se seleccionan ETL's ubicadas en máquinas locales para ser intervenidas y migradas, en las cuales, se realiza un análisis de cada uno de los subprocesos de extracción, transformación y carga, identificando así los aspectos necesarios a tener en cuenta para su construcción. En la fase de construcción, se aplican los resultados obtenidos en el análisis y además un estándar definido por la empresa para los nuevos desarrollos. Por último, se realizan pruebas comparativas entre las ETL's originales y las nuevas para validar la funcionalidad del proceso, calidad de datos y, los tiempos de ejecución. El resultado fue tener ETL's funcionales en el servidor de producción logrando el cumplimiento del trabajo.

Autores: Jefferson Leandro Mancilla David

Asesora: Mónica Ma. Rojas Rincón

Contacto: Mónica Ma. Rojas Rincón, Magíster en Ingeniería de Sistemas,
3197900 ext 478, mmrojas@elpoli.edu.co

68. Título:

Plataforma de Inteligencia de Negocios Facilitadora de Analisis para Cuentas Empresariales en la Red Social Facebook

Presentado en: Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid

Año: 2017, **Mes:** Junio

Resumen:

Las compañías entienden la gran oportunidad de expandir su negocio por medio de las redes sociales pero no siempre es tan fácil como se cree; hacer análisis a las redes sociales puede tornarse engorroso o muy costoso sin la orientación adecuada. Es por lo anterior que este trabajo propone una plataforma para facilitar el análisis de redes sociales (ARS) aplicando técnicas de Inteligencia de Negocios a las cuentas de una compañía en Facebook, La plataforma contiene información relevante acerca del perfil de la cuenta corporativa y su Engagement, además de su impacto en sus seguidores y público objetivo de la marca, apuntando a generar conocimiento y que este se traduzca en estrategias de marketing digital, para así incrementar el impacto positivo de la marca en Facebook, así, las empresas o bien las agencias, pueden hacer sus propios análisis de una manera sencilla, rápida y siempre disponible.

Autores: Arturo Moreno Agudelo

Asesora: Mónica Ma. Rojas Rincón

Contacto: Mónica Ma. Rojas Rincón, Magíster en Ingeniería de Sistemas, 3197900 ext 478, mmrojas@elpoli.edu.co

69. Título:

Desarrollo de una aplicación móvil a través de la tecnología Android y el marco de trabajo SCRUM para la administración y proyección de las finanzas personales.

Presentado en: Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid

Año: 2017, **Mes:** Junio

Resumen:

Este trabajo de grado plantea una solución informática para la gestión de eventos sociales (baby showers, matrimonios, cumpleaños, plan de amigos, entre otros), mediante el uso de tecnologías móviles; la cual permite al organizador: la generación de invitaciones digitales, la gestión de los asistentes y la definición de listas de deseos vinculadas al evento, permitiéndole al organizador ahorrar tiempo y costos en la preparación de sus eventos; brindando a su vez al invitado, la posibilidad de conocer los regalos deseados por el organizador, que marcas los distribuyen, la ubicación de los puntos de venta, así como posibles descuentos aplicados a cada producto (esto mediante la disposición de un API de servicios que permite la integración entre cualquier comercio y la plataforma); brindándole diferentes alternativas entre los regalos que puede asumir y notificando a los demás invitados que regalos quedan aún pendientes por ocupar de la lista de deseos; logrando así, que al organizador o homenajeados no obtenga regalos repetidos, sumado a

Autores: Jeison Zapata, César Pérez,

Asesora: Sandra Mateus

Contacto: Sandra Mateus, Doctora en Ingeniería, 3197900 Ext: 477,
spmateus@elpoli.edu.co

TIPO 4. Productos de Formación del Recurso Humano

Proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación (ID+I) (Proyectos ejecutados por investigadores en empresas y los proyectos con jóvenes investigadores en empresas)

70. Título:

Proyecto Colciencias reducción de emisiones vehiculares mediante el modelado y gestión óptima de tráfico en áreas metropolitanas (caso Medellín - área metropolitana valle de Aburrá). código 111874558167

Presentado en: Proyecto Colciencias Convocatoria 745 -Medellín

Año: 2017, **Mes:** Marzo

Resumen:

Desarrollar y validar métodos y herramientas basadas en modelos numéricos y mecanismos de toma de decisiones basados en optimización que permitan reducir las emisiones vehiculares haciendo una gestión eficiente del tráfico urbano reduciendo los tiempos de viaje y espera aplicado al caso de Medellín - área metropolitana valle de Aburrá

Autores: Jairo Espinosa, Jorge Espinosa

Contacto: Jorge Espinosa, 300 694 38 21, jeespinosa@elpoli.edu.co

71. Título:

Desarrollo de un software de marketing digital para la gestión centralizada de invitaciones, posicionamiento de productos, promociones y listas de deseos vinculadas a eventos sociales.

Presentado en: PCJIC, Medellín

Año: 2017, **Mes:** Junio

Resumen:

Este trabajo de grado plantea una solución informática para la gestión de eventos sociales (baby showers, matrimonios, cumpleaños, plan de amigos, entre otros), mediante el uso de tecnologías móviles; la cual permite al organizador: la generación de invitaciones digitales, la gestión de los asistentes y la definición de listas de deseos vinculadas al evento, permitiéndole al organizador ahorrar tiempo y costos en la preparación de sus eventos; brindando a su vez al invitado, la posibilidad de conocer los regalos deseados por el organizador, que marcas los distribuyen, la ubicación de los puntos de venta, así como posibles descuentos aplicados a cada producto (esto mediante la disposición de un API de servicios que permite la integración entre cualquier comercio y la plataforma); brindándole diferentes alternativas entre los regalos que puede asumir y notificando a los demás invitados que regalos quedan aún pendientes por ocupar de la lista de deseos; logrando así, que al organizador o homenajeado no obtenga regalos repetidos, sumado a eso la posibilidad de saber quiénes han confirmado la asistencia y los posibles regalos que de su lista de deseos, serán obsequiados.

Autores: Jeison Zapata, César Pérez, Sandra Mateus

Contacto: Sandra Mateus, Doctora en Ingeniería, 3197900 Ext:477,
spmateus@elpoli.edu.co