



Facultad de Ciencias Básicas, Sociales y Humanas



GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN FÍSICA BÁSICA Y APLICADA

Líder: Jairo Camilo Quijano Pérez
E-mail: jcquijano@elpoli.edu.co
Categoría Colciencias 2018: C
Área de conocimiento: Ciencias Físicas

TIPOLOGÍA DE PRODUCTOS

TIPO 1. Productos Resultados de Actividades de Generación Nuevo Conocimiento

Artículo de Investigación A1, A2, B y C

145. Título

Description of a multifocal arrangement of asymmetric Kummer-beam optical vortices.

Presentado en: Revista Optics and Lasers in Engineering. ISSN: 0143-8166.

Año: 2020 **Mes:** Julio

Resumen:

In this work, we derived an analytic expression for the optical field generated by an off-axis Gaussian beam diffracted by a Discretized Vortex-Producing Lens. With this system, a multifocal arrangement of asymmetric optical vortices is obtained whose topological charge values change with the position along the optical axis. This scheme allows both, obtaining a principal asymmetric vortex corresponding with the topological charge value of the phase mask, and other asymmetric vortices with charges different from the phase mask charge. With the analytical expression, the effects induced by the discretization and misalignment on the irradiance and phase of each vortex can be simultaneously studied. A signal-to-noise ratio expression is derived to verify if the noise of the multifocal system might affect the optical vortices of interest in a significant way: We found that noise is not a problem. In conclusion, a Discretized Vortex-Producing Lens can be used as a continuous Spiral Phase Plate. Finally, we explored the feasibility that the vortex phase could be employed as a displacement estimator.

Autores: Natalia Londoño, Edgar Rueda, Jorge A. Gómez, Dafne Amaya, Alberto Lencina.

Contacto: Jairo Camilo Quijano Pérez, jcquijano@elpoli.edu.co

Artículo de Investigación A1, A2, B y C

146. Título

UV-C radiation for control of gray mold disease in postharvest cut roses.

Presentado en: Journal of Plant Protection Research- SSN 1427-4345.

Año: 2020 **Mes:** Julio

Resumen:

The shipment of cut flowers from Colombia and Ecuador to the United States, the biggest importer of this product in the world, has doubled in the last 20 years. One of the main constraints in cut roses production is the gray mold disease caused by the fungus *Botrytis cinerea*, which can destroy the flowers, in the crop, during storage and/or shipping. Since the resistance of the fungus to conventional fungicides has been increasing, as well as the health effects in rose growers, alternative approaches for controlling the disease are needed. The effect of UV-C light on the gray mold development in cut roses was studied. Irradiation with 2,160; 1,080 and 540 J · m⁻² UV-C, every 24 h for 5 days in a humid chamber, did not harm the roses. Instead, as seen by image analysis, a highly significant reduction of the area of the lesions by the disease and of the fungus germination was obtained at 1,080 J · m⁻². The addition of a 4-h dark period to the irradiation did not improve the effect of UV-C on the disease. The results of this work potentiate the use of UV-C light in the agro-industry as a low-cost and non-invasive alternative method to control diseases. They also reflect the application of optical approaches as image analysis in the evaluation of important agricultural features.

Autores: Katherine Vega, Samuel Ochoa, Luis F. Patiño, Jorge A. Herrera-Ramírez, Jorge A. Gómez, Jairo C. Quijano.

Contacto: Jairo Camilo Quijano Pérez, jcquijano@elpoli.edu.co

TIPO 4. Productos de Actividades Relacionadas con la Formación del Recurso Humano para la CTel

Proyectos de investigación y desarrollo

147. Título

Estudio de la radiación UV-C para el control de Botrytis cinerea en pos cosecha de rosas de exportación.

Presentado en: Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid

Año: 2020 **Mes:** diciembre.

Resumen:

El envío de flores cortadas desde Colombia y Ecuador a Estados Unidos, el mayor importador de este producto en el mundo, se ha duplicado en los últimos 20 años. Una de las principales limitaciones en la producción de rosas cortadas es la enfermedad del moho gris causada por el hongo Botrytis cinerea, que puede destruir las flores, en el cultivo, durante el almacenamiento y/o envío. Dado que la resistencia del hongo a los fungicidas convencionales ha ido en aumento, así como los efectos en la salud de los cultivadores de rosas, se necesitan enfoques alternativos para controlar la enfermedad. Se estudió el efecto de la luz UV-C sobre el desarrollo del moho gris en rosas cortadas. Irradiación con 2.160; 1.080 y 540 J/m² UV-C, cada 24 h durante 5 días en cámara húmeda, no dañó las rosas. En cambio, como se observó en el análisis de imágenes, se obtuvo una reducción muy significativa del área de las lesiones por la enfermedad y de la germinación del hongo a 1.080 J/m². La adición de un período de oscuridad de 4 horas a la irradiación no mejoró el efecto de UV-C sobre la enfermedad. Adicionalmente, las pruebas de microscopia de fluorescencia dieron un indicio de la generación del factor de defensa callosa en el tejido floral. Finalmente, se realizó un diseño de un sistema prototipo de irradiación UV-C para el tratamiento de rosas en pos cosecha. Dada la automatización generada por un control secuencial del sistema de irradiación, mostramos que el control físico de hongos mediante la implementación del arreglo de lámparas de UV-C a una longitud de onda a 254 nm cumple satisfactoriamente como fungicida y no genera contraindicaciones adversas sobre quien lo manipula ya que el operario no estaría expuesto al proceso. Los resultados de este trabajo potencian el uso de la luz UV-C en la agroindustria como un método alternativo de bajo costo y no invasivo para el control de enfermedades. También reflejan la aplicación de enfoques ópticos como análisis de imágenes en la evaluación de características agrícolas importantes.

Autores: Jairo C. Quijano, Jorge A. Gómez, Daniela Arboleda, Juan G. Morales

Contacto: Jairo Camilo Quijano Pérez, jcquijano@elpoli.edu.co

GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN CATÁLISIS AMBIENTAL Y ENERGÍAS RENOVABLES (CAMER)

Líder: Alba Nelly Ardila Arias

E-mail: anardila@elpoli.edu.co

Categoría Colciencias 2018: B

Área de conocimiento: Ingeniería y Tecnología

TIPOLOGÍA DE PRODUCTOS

TIPO 1. Productos Resultados de Actividades de Generación Nuevo Conocimiento

Artículo de Investigación A1, A2, B y C

148. Título

Nature and distribution of Cu and Pd species in CuPd/TiO₂-Na bimetallic catalysts for glycerol hydrodeoxygenation.

Presentado en: ACS Omega ISSN: 24701343

Año: 2020 **Mes:** julio

Resumen:

ABSTRACT: We demonstrated recently that CuPd/TiO₂-Na bimetallic catalysts synthesized by sequential wet impregnation are active, selective, and stable for the hydrodeoxygenation (HDO) of glycerol into propylene glycol at low H₂ pressure. The present study reports on the nature and distribution of Cu and Pd surface species in CuPd/TiO₂-Na bimetallic catalysts using different scanning transmission electron microscopy techniques that supply cluster-specific alloying details. In particular, we used atomic-resolution Z-contrast imaging, X-ray energy-dispersive spectroscopy, and electron energy-loss spectroscopy. We also include X-ray photoelectron spectroscopy results. Our analysis shows that the metallic nanoparticles adopt mainly five different structures according to how the Cu and Pd atoms coordinate among themselves: a homogeneous CuPd alloy structure (45–61%), a Cu shell/CuPd core (15–23%), a smaller number of particles formed by Cu on the surface and Pd in the nucleus (10–17%), and there are also nanoparticles formed only by Pd (4–7%) or by Cu (8–13%). We determined that there is an inhomogeneous distribution of Cu and Pd in the bimetallic nanoparticles, with Cu being predominant on the surface (between 76 and 90% of the total area analyzed for each particle).

nanoparticles are in the 2–4 nm range, whereas the monometallic Cu nanoparticles are larger than 8 nm. Bimetallic nanoparticles with sizes smaller than 6–7 nm are fundamentally made up of Cu⁰–Pd⁰ and Cu¹⁺–Pd⁰. The nanoparticles with sizes greater than 7 nm consist of Cu²⁺ and Cu²⁺–Pd²⁺. Our obtained results also help describe reports about the activation of H₂O by Pd–Cu in the absence of H₂, an effect apparently not observed with other bimetallic systems.

Autores: Alba N. Ardila A., Erasmo Arriola-Villaseñor, Gustavo A. Fuentes.

Contacto: Alba Nelly Ardila Arias, PhD. en Ciencias (Ingeniería Química), (574) 319 7900 Ext. 483, anardila@elpoli.edu.co)

149. Título

Producción de etanol a partir de piñas de rechazo de cultivos del Chocó.

Presentado en: Revista ION **ISSN:** 0120-100X **ISSN- e:** 2145-8480 **Año:**

2020 **Mes:** julio

Resumen:

En este trabajo se estudió la producción de etanol a partir de jugo de piñas de rechazo (frutos que no cumplen las normas técnicas para su comercialización) del departamento del Chocó. La materia prima se caracterizó y se usó en fermentaciones donde se evaluó el efecto del uso de levadura comercial, la dilución del medio y la adición de suplementos sobre la cantidad de alcohol producido a las 72 h de reacción. El perfil de azúcares y la caracterización bromatológica de esta variedad de piña sugiere que corresponde a un sustrato adecuado para la obtención de alcohol sin necesidad de nutrientes o suplementos adicionales. La producción de etanol utilizando *S. cerevisiae* fue cercana a los 65 gL⁻¹ en un medio de jugo de piña sin diluir, sin adición de nutrientes y sin control de temperatura (entre 23 y 38 °C) ni pH (entre 4,0 y 4,5) durante la reacción. Bajo condiciones de temperatura (30 °C) y pH (4,5) controlados, el tiempo requerido para alcanzar los mismos rendimientos disminuyó considerablemente (menos de 15 horas). Se espera que estos resultados permitan proponer y desarrollar alternativas para la valorización de los residuos del cultivo de piña de la región y para la disminución del impacto ambiental negativo que representan.

Autores: Rolando Barrera-Zapata, Alba N. Ardila A, Juan Fernando Murcia P.

Contacto: Alba Nelly Ardila Arias, Doctora en Ciencias Ingeniería Química, 3197900 ext. 483, anardila@elpoli.edu.co.

Título

A Bio-refinery approach from pineapple in the context of non-technified crops: The Choco-Colombian region.

Presentado en: Agricultural Reviews, ARCC JOURNALS. ISSN: 0253-1496

Año: 2020 **Mes:** noviembre

Resumen:

A pineapple bio refinery that could be adapted to the geographical and cultural conditions of non-technified crops, i.e., the Choco-Colombia region is described. Some characteristics of the region such as the geographical conditions and the relative backwardness related to economic, social, cultural and infrastructure conditions, lead to a relatively high waste of harvested pineapple, with a negative economic and environmental impact. Such situation is also identified in several areas dedicated to pineapple cultivation all over the world, where the pineapple crop usually does not reach export quality and high amount of fruits could end up as wastes. This document initially presents a description of the main generalities of pineapple cultivation and its market. Then, some of the main products of pineapple and its residues are described. Finally, the peculiarities of pineapple cultivation in the Choco-Colombia region are presented and a possible scenario of pineapple biorefinery for that region is proposed. This contribution is expected to be an adequate review material for analysis and decision making in technical and economic feasibility studies to obtain various products from pineapple residues in non-technified crops, motivating both public and private sectors to invest and promote agro-industry initiatives from pineapple waste.

Autores: Juan Fernando Murcia P.; Alba N. Ardila A.; Rolando Barrera-Zapata.

Contacto: Alba Nelly Ardila Arias, Doctora en Ciencias Ingeniería Química, 3197900 ext. 483, anardila@elpoli.edu.co.

TIPO 2. Productos Resultados de Actividades Desarrollo Tecnológico e Innovación

Conceptos técnicos e informes técnicos

150. Título

Aspectos Técnicos y Analíticos Relevantes para la Verificación de los Métodos Analíticos para la Prestación de Servicios Profesionales Especializados para IP

Presentado en: Ingredientes y Productos Funcionales S.A.

Año: 2020 **Mes:** octubre

Resumen:

Aspectos Técnicos y Analíticos Relevantes para la Verificación de los Métodos Analíticos para la Prestación de servicios profesionales especializados para la determinación y análisis bromatológico y químico dirigidos a la cuantificación de sodio, hierro, calcio, cenizas totales humedad, grasa, proteínas y carbohidratos de diferentes prototipos de suplementos nutricionales desarrollados en nuestro Centro de Innovación y Desarrollo – CID”.

Autores: Alba Nelly Ardila Arias

Contacto: Alba Nelly Ardila Arias, Doctora en Ciencias Ingeniería Química, 3197900 ext. 483, anardila@elpoli.edu.co.

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

Estrategias pedagógicas para el fomento de la CTel

151. Título

Semillero de Investigación SIVARE

Presentado en: Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid

Año: 2020 **Mes:** enero

Resumen:

El Semillero de Investigación SIVARE tiene como misión formular, desarrollar y asesorar investigaciones relacionadas con la valorización de residuos mediante la ejecución de proyectos de investigación básica y aplicada que permitan publicar resultados que sirvan a los sectores ambiental, educativo, industrial y a la comunidad en general para mejorar cada día la calidad de vida.

Autores: Alba N. Ardila Arias, Erasmo Arriola-Villaseñor

152. Título

Semillero de Investigación en Higiene Industrial

Presentado en: Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid

Resumen:

El Semillero de Higiene Industrial tiene como objetivo formar líderes investigadores que contribuyan a la sociedad, especialmente a la población laboral colombiana, generando nuevas alternativas y estrategias que permitan prevenir enfermedades laborales a través de controles de ingeniería en los entornos laborales.

El Semillero tiene tres líneas de trabajo:

-Desarrollo de proyectos de investigación formativa en las temáticas de: contaminantes químicos, radiaciones ionizantes y no ionizantes, ruido, temperaturas extremas y vibraciones; todos ellos enmarcados en el mejoramiento de las condiciones laborales a fin de propiciar ambientes seguros de trabajo.

- Mediciones de contaminantes físicos y químicos en los ambientes laborales: Se realizan visitas a las empresas para la identificación de factores higiénicos que afectan los entornos laborales y posteriormente se realizan las mediciones ambientales para enseñar el manejo de los instrumentos de medición y a la vez generar informe con recomendaciones a las empresas.

- Capacitaciones: Realización de clubes de revista, asistencia a capacitaciones en temáticas relacionadas con la higiene industrial, programación de eventos virtuales en temáticas relacionadas con el Semillero.

Autores: Ana Marcela Muñoz Díaz

Contacto: anamunoz@elpoli.edu.co

Comunicación social del conocimiento

153. Título

Kinetic study of the aqueous phase hydrodeoxygenation of Glycerol into 1,2-propanediol on CuPd/TiO₂-Na

Presentado en: XXVII Congreso Iberoamericano de Catálisis 2020

Año: 2020 **Mes:** octubre

Resumen:

Hydrodeoxygenation (HDO) of glycerol into 1,2-propanediol (1,2-PDO) in liquid phase was studied on Cu-Pd/TiO₂ catalyst. At stirring speed higher than 480 rpm and average diameter on catalyst particle sizes smaller than 89.5 μm, no mass-transfer resistance artefacts were observed. It was observed that increasing temperature and H₂ concentration favor the glycerol conversion and the selectivity to 1,2-PDO, and disfavor the selectivity to acetol. Based on the experimental data, empirical kinetic pseudo homogeneous expressions are proposed for

Anuario de Investigación, ISSN 2027-6877, enero-diciembre 2020, año 11 Nro. 11
glycerol disappearance, 1,2-PDO formation and acetol formation in the catalytic system.
Dependence on disappearance rate of glycerol is closer to 1 with respect to glycerol and no

meaningful with respect to H₂. Formation rate of 1,2-PDO is not highly dependent on the initial concentration of glycerol neither H₂, and formation rate of acetol is directly dependent on the glycerol and inverse dependent on H₂. By comparison of the determined activation energies for glycerol disappearance (72.5 kJ/mol), 1,2-PDO formation (50.6 kJ/mol) and acetol formation (84.8 kJ/mol) is evidenced the selective formation of 1,2-PDO in this catalytic system

The effect of temperature and concentration of reaction mixture was investigated on the glycerol conversion and the product selectivity for the glycerol HDO to 1-2 PDO in aqueous phase. that both conversion of glycerol and 1,2-PDO selectivity are favoured by increasing temperature, while selectivity to acetol and other products (including ethanol, methanol, n-propanol, acetaldehyde, propionaldehyde, acetone, etylenglycol, acetic acid and propionic acid, among others) tends to decrease by rising the temperature.

Our results show that glycerol hydrodeoxygenation involves several consecutive as well as parallel reactions and the profile of products strongly dependent on the catalyst, promoters and reaction conditions used. In addition, our results reveal that the hydrogenolysis of glycerol to 1,2-PDO in the aqueous liquid phase can proceed mainly under the route of acetol as the main intermediate. Based on this, we propose three reaction routes that lead to the formation of acetol from glycerol. In a first route the formation of acetol from the dehydration of glycerol can be considered. On the other hand, the formation of dehydrogenated intermediates such as glyceraldehyde or 1,3-di-hydroxyacetone rapidly from its dehydration and subsequent hydrogenation for the formation of acetol are other possible routes, where finally the hydrogenation of acetol to, 1,2-PDO would take place.

Autores: Alba N. Ardila A., Erasmo Arriola V., Rolando Barrera-Zapata, Gustavo A. Fuentes

Contacto: Alba Nelly Ardila Arias, Doctora en Ciencias Ingeniería Química, 3197900 ext. 483, anardila@elpoli.edu.co.

Circulación del conocimiento especializado

154. Título

Valoración de Residuos de Naranja en Procesadoras de Cítricos.

Presentado en: Congreso Internacional de Desarrollo Sustentable y Energías Renovables 2020

Año: 2020 **Mes:** Noviembre

Resumen:

Se estima que a nivel mundial se generan cerca de 20 millones de toneladas anuales de residuos agroindustriales procedentes de procesamiento de cítricos, siendo la naranja el fruto mayormente cultivado y procesado (Peñaranda et al, 2018). En Colombia, la producción de naranja es cercana a 230000 ton/año, sin embargo, la industria de cítricos Colombiana se caracteriza por un desarrollo bajo comparado con otros sectores y por generar grandes cargas de residuos, principalmente cáscaras (Peñaranda et al., 2018). Ortiz-Sanchez et al. (2020) y Manrique (2018), describen la valorización de cáscaras de naranja mediante su aprovechamiento como materia prima para la producción de biocombustibles, y productos de base biológica, encontrando que este tipo de residuo presenta un alto potencial como materia prima. En el presente trabajo, se da a conocer la implementación de un proceso integrado para el aprovechamiento de los residuos agroindustriales procedentes de la producción de jugo de naranja en el departamento de Caldas - Colombia para la producción de pectina, limoneno y pienso.

La materia prima empleada se recolectó en industrias de procesamiento de naranja en el departamento de Caldas - Colombia. El proceso de valorización de cáscaras y naranjas residuales se desarrolló en 4 etapas, usando para cada lote 700 g de cáscara de naranja: i) preparación de la materia prima (lavado y trozado), ii) extracción de aceite de naranja del albedo (corteza exterior de las cáscaras) por arrastre con vapor empleando un equipo de extracción FIGMAY, seguido de la obtención de limoneno mediante destilación a presión reducida, iii) extracción de pectina por hidrólisis ácida del flavedo y bagazo (biomasa residual del proceso de extracción de aceite) seguido a precipitación con etanol al 70%, y iv) obtención de pienso o suplemento para alimentación animal utilizando la biomasa residual después de la extracción de pectina.

Se obtuvo un rendimiento hacia limoneno del 81% respecto al total de aceite obtenido (3.5 ml) y del 0.34% respecto a la materia prima inicial. Por otro lado, se obtuvo un rendimiento en base seca del 19.6% para la pectina y 18.05% para el pienso. De acuerdo a la caracterización fisicoquímica de los productos obtenidos, la pectina cumple con los estándares de la FCC (Food Chemical Codex) para las pectinas comerciales. Por su parte, el pienso tiene uso potencial como fuente de fibra dietética en la elaboración de alimentos para animales.

Autores: Sebastián Amar Gil, Santiago Bedoya B., Erasmo Arriola Villaseñor, Rolando Barrera Z., Alba Nelly Ardila Arias.

Contacto: Alba Nelly Ardila Arias, Doctora en Ciencias Ingeniería Química, 3197900 ext. 483, anardila@elpoli.edu.co.

155. Título

Evaluación Tecno-Económica Preliminar para la Producción de Ácido Clavulánico.

Presentado en: Congreso Internacional de Desarrollo Sustentable y Energías Renovables 2020

Año: 2020 **Mes:** Noviembre

Resumen:

Entre los metabolitos utilizados como antibióticos se destaca el Ácido Clavulánico (AC) (Tooke et al., 2019), el cual resulta de gran interés en la industria de los fármacos ya que las formulaciones con AC son hasta un 450% más rentables que aquellas que no lo contienen (Rodríguez-Herrera et al., 2019). No obstante, existen varias limitaciones para la producción de AC debido a la complejidad del proceso biotecnológico asociado (Henaó, Grimaldos, & Díaz, 2012).

Autores: Santiago Bedoya B., Rolando Barrera Z., Alba Nelly Ardila Arias

Contacto: Alba Nelly Ardila Arias, Doctora en Ciencias Ingeniería Química, 3197900 ext. 483, anardila@elpoli.edu.co.

156. Título

Foto degradación de diclofenaco e ibuprofeno presentes en aguas superficiales del río Cauca utilizando materiales mono y bimetálicos de Pd y Cu soportados en TiO₂

Presentado en: XIX Encuentro Departamental De Semilleros De Investigación Virtual Nodo Antioquia - 2020

Año: 2020 **Mes:** septiembre

Resumen:

Se estudió la remoción de colorantes (rojo reactivo 250, amarillo 145 y azul 21) en aguas residuales industriales simuladas en un sistema discontinuo usando carbón de llanta obtenido por diferentes métodos. Se usó un diseño Box-Behnken para optimizar las condiciones de remoción considerando tres factores: pH, temperatura y cantidad de adsorbente. El adsorbente tipo III presentó la mejor eficiencia de remoción para el rojo reactivo 250 y amarillo 145, donde la cantidad de adsorbente es el parámetro más significativo seguido de la temperatura y el pH. Por otro lado, el adsorbente tipo I presentó la mejor remoción para el colorante azul 21, siendo el pH el factor más significativo. Los resultados de optimización evidencian que la máxima cantidad de colorante adsorbido se obtiene a pH ácidos (3-5), temperatura ambiente ($\approx 25\text{ }^{\circ}\text{C}$) y cantidad de adsorbente entre 50 y 100 mg para los diferentes adsorbentes evaluados. Las aguas residuales generadas por la industria farmacéutica cada vez son más difíciles de tratar, dado que estas están conformadas por compuestos de naturaleza química compleja, y los tratamientos de aguas convencionales no son suficientes, por no tratar tales compuestos a

terminan siendo los ríos. Compuestos como Diclofenaco e Ibuprofeno se encuentran presentes en el Rio Cauca situación que preocupa, pues estos compuestos se caracterizan por ser de naturaleza teratogénica, tóxica y bioacumulable, afectando grave mente la salud humana y el equilibrio de ecosistemas. Es por esto que esta propuesta de investigación plantea como solución la degradación fotocatalítica de Diclofenaco e Ibuprofeno por medio de fotocátalisis heterogénea usando catalizadores bimetalicos de CuPd soportados en TiO₂, ya que a la fecha no hay reportes de degradación de estos compuestos en efluentes reales, por lo tanto, no se ha estudiado la influencia de otros compuestos químicos, biológicos y la mezcla de contaminantes en la degradación fotocatalítica de diclofenaco e ibuprofeno.

La oxidación fotocatalítica ha sido ampliamente, utilizando materiales semiconductores como TiO₂, sin embargo su energía de brecha no cubre la parte principal del espectro solar y para mejorar la actividad fotocatalítica, la energía de brecha debe ser menor a 3 eV, es por esto que en los últimos estudios se ha descubierto que la introducción de no metales tales como N, metales de transición como Cu, así como metales nobles como Pd extienden la energía de brecha a la región visible del espectro solar. La coexistencia de dos metales dopantes, favorece la formación de vacantes de oxígeno en la superficie del catalizador que pueden actuar como depuradores de electrones eficientes y prevenir el proceso de recombinación. Se ha encontrado que el codopaje disminuye la intensidad de la emisión de fotoluminiscencia del TiO₂.

En todos los espectros se observó una amplia e intensa banda de absorción entre 200 y 400 nm, atribuida a las transiciones de los electrones de la banda de valencia a la banda de conducción, debido a la naturaleza semiconductor del TiO₂. La intensidad de la banda en todos los catalizadores fue menor en comparación con la del TiO₂ puro. Se determinaron los valores de band gap para cada uno de los materiales en donde el valor para el TiO₂ puro fue cercano al reportado en la literatura (3.0 eV) Pero, cuando el TiO₂ es impregnado con Cu y/o Pd, la energía de brecha disminuye significativamente a un valor similar alrededor de 1.50 eV para todos los materiales. Esto demuestra que efectivamente ocurren cambios en las propiedades electrónicas del soporte, así al disminuir la energía de brecha en el mismo, por la disminución en la separación entre la banda de valencia y la banda de conducción

Autores: Yuleidy Balbín Olarte, Juliana Reyes Calle, Erasmo Arriola Villaseñor, Alba N. Ardila A.

Contacto: Alba Nelly Ardila Arias, Doctora en Ciencias Ingeniería Química, 3197900 ext. 483, anardila@elpoli.edu.co.

157. Título

Obtención de aceites esenciales, pectinas y pienso a partir de subproductos de jugos cítricos

Presentado en: XIX Encuentro Departamental De Semilleros De Investigación Virtual Nodo Antioquia – 2020

Año: 2020 **Mes:** septiembre

Resumen:

La utilización de biomasa como fuente renovable de materia prima para procesos de biorrefinería, ha despertado un interés creciente en los últimos años. Entre las principales fuentes de biomasa que pueden ser utilizadas para este fin, están los residuos agroindustriales generados durante el procesamiento de frutas cítricas

Autores: Lleison Lopera Isaza, Alba N. Ardila A., Santiago A. Betancur B., Sebastián Amar Gil, Erasmo Arriola Villaseñor, Rolando Barrera Zapata

Contacto: Alba Nelly Ardila Arias, Doctora en Ciencias Ingeniería Química, 3197900 ext. 483, anardila@elpoli.edu.co.

158. Título

Síntesis y caracterización química de un sensor polimérico y su potencial aplicación en el reconocimiento colorimétrico del plaguicida 4-cloro-3,5-dimetilfenol en medio acuoso

Presentado en: XIX Encuentro Departamental De Semilleros De Investigación Virtual Nodo Antioquia – 2020

Año: 2020 **Mes:** septiembre

Resumen:

La contaminación de recursos hídricos por plaguicidas es un tema que desde hace décadas es motivo de preocupación, tanto para la comunidad científica como para el resto de la población en general. Luego de ejercer su acción biológica, los plaguicidas se acumulan en diferentes ecosistemas acuáticos, y desde allí ingresan a la cadena alimentaria de una gran variedad de organismos vivos, representando un riesgo potencial tanto para el medio ambiente como para la salud humana, debido a su toxicidad. Esta situación es motivo de alerta, ya que la mayoría de países de América Latina, carecen de mecanismos para detectar y cuantificar la presencia de estas sustancias tóxicas en medios acuosos. El compuesto 4-cloro-3,5-dimetilfenol (4-Cl-3,5-DMF) pertenece al grupo de los plaguicidas fenólicos clorados, los cuales provocan mutagénesis y carcinogénesis hacia los seres humanos y otros organismos vivos. Hoy en día, el empleo de sensores poliméricos cromogénicos para la detección de sustancias que contaminan recursos hídricos es de gran interés ambiental. Estos polímeros contienen moléculas sensoras, que al reaccionar selectivamente con el analito de interés, producen un cambio de color en el polímero. Este principio de reconocimiento se puede usar para sensor el plaguicida 4-Cl-3,5-DMF, a través de reacciones que den origen a productos coloreados, como por ejemplo las reacciones de acoplamiento diazoico. Así, el desarrollo de un sensor polimérico que facilite la detección colorimétrica (en medio acuoso) de 4-Cl-3,5-DMF, constituye una excelente herramienta analítica que permite detectar y medir la concentración de esta sustancia tóxica de forma fácil, rápida y económica.

Según la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, por sus siglas en inglés), un plaguicida se define como «cualquier sustancia o mezcla de sustancias destinadas a prevenir, destruir o controlar cualquier plaga».3 Una forma de ordenar los plaguicidas, es en relación al grupo funcional que poseen en su estructura. De acuerdo a este criterio, los plaguicidas se clasifican en: organofosforados, carbamatos, organoclorados, peritriinas y piretroides, clorofenoles, entre otros.El pesticida 4-Cl-3,5-DMF pertenece a la familia de los compuestos fenólicos clorados y es el objeto de estudio de esta investigación. La detección colorimétrica de esta especie contaminante, se puede lograr por medio de un sensor polimérico cromogénico, el cual consta principalmente de dos partes: una unidad de reconocimiento y otra de señalización o unidad indicadora. La primera tiene como función la interacción con un cierto analito, mientras que la unidad indicadora cambia sus propiedades espectroscópicas, que en el caso de un sensor cromogénico, se produce un cambio de color.

Se obtuvo una delgada película copolimérica incolora y transparente de 100 µm de espesor y con buenas propiedades de manejabilidad. Caracterización de P, por ATR-FTIR: la película polimérica P, presenta señales características de los grupos funcionales vinil pirrolidona y metacrilato de metilo. Caracterización de S, por ATR-FTIR: el sensor polimérico S, presenta señales características de las aminas aromáticas primarias (2,3-dimetil anilina), ésteres metílicos (metacrilato de metilo) y amidas cíclicas (vinil pirrolidona).

Autores: Laura García Gutiérrez, Lisney Carina López Molina, Saúl Enrique Bustamante, Alba N. Ardila A.

Contacto: Alba Nelly Ardila Arias, Doctora en Ciencias Ingeniería Química, 3197900 ext. 483, anardila@elpoli.edu.co.

159. Título

Implementación de la estrategia didáctica “Práctica en Contexto” como una alternativa para desarrollar las competencias profesionales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Cursos como Química Analítica y Análisis Instrumental

Presentado en: IV Encuentro Regional de Semilleros de Investigación y Grupos de Investigación, Regional Costa Atlántica. INNOVACIÓN, INDUSTRIA Y SOCIEDAD - ACIET”

Año: 2020 **Mes:** Septiembre

Resumen:

La función sustantiva de las IES (proyectar el conocimiento y la cultura hacia la sociedad), exige desarrollar procesos de enseñanza y aprendizaje que contribuyan al desarrollo cultural, a la formación integral de la comunidad institucional y de la sociedad en general a través del diálogo, desempeño, preservación, propagación y enriquecimiento de la cultura y de la naturaleza en todas sus expresiones y posibilidades. Específicamente, en el campo de

formación de la Química para conservar y cuidar el ambiente, estas prácticas implican formar hombres íntegros y libres que cuestionen y participen en los cambios del mundo de hoy y que sean capaces de apropiarse de los problemas ambientales y de la industria de la sociedad y resolverlos. En este sentido, son pocos y variados los modelos de enseñanza y aprendizaje que se han investigado y aplicado, siguiendo ancladas en las aulas de clase, en los currículos y en los escenarios universitarios las pedagogías tradicionales.

Precisamente la multiplicidad de conflictos y/o situaciones ambientales reclaman una estrategia metodológica como el Aprendizaje Basado en Problemas; en el cual los contextos, historias de prácticas sociales, ideologías y capacidad política, pueden conformar un perfil fuerte que permita atravesar las identidades y vínculos de la industria con lo ambiental. Además, de que la aplicación y materialización de la estrategia Aprendizaje Basado en Problemas en el proceso de educación y formación integral, se constituye en un reto muy grande para las IES, aún para las más reconocidas por su trayectoria investigativa en educación ambiental. Esta estrategia implica dejar de lado la enseñanza mecánica y memorística para enfocarse en un trabajo más retador y complejo; utilizar un enfoque interdisciplinario en lugar de uno por área o asignatura y estimular el trabajo cooperativo, lo cual exige lograr cambios significativos, radicales y reales en los procesos de enseñanza – aprendizaje.

En la presente investigación, se esbozan los principales fundamentos teóricos, didácticos y pedagógicos que caracterizan la estrategia Práctica en Contexto bajo la corriente de Aprendizaje Basado en Problemas como una alternativa viable, eficiente y efectiva para promover los procesos de formación integral en los cursos de Química Analítica y Análisis Instrumental en el ámbito de la formación de profesionales en el área de la Química en la Educación Superior.

La Química Analítica, como ciencia de medición, se basa en el estudio, diseño y aplicación de un conjunto de técnicas, métodos y procedimientos que son útiles en todos los campos de la ciencia y la medicina, desde un punto de vista cualitativo, cuantitativo y direccional. Las medidas analíticas tanto cualitativas como cuantitativas desempeñan una función vital de muchas áreas de investigación de la química, bioquímica, biología, biotecnología y geología, entre otras. En este sentido, la intencionalidad de la experiencia se basó básicamente en propiciar espacios de aprendizaje significativo teórico, práctico y aplicativo para que los estudiantes desarrollen una práctica en contexto, la cual consiste en una experiencia en la que los estudiantes identifican, proponen, planean, diseñan, verifican o validan, ejecutan, socializan y evalúan un método analítico para la determinación experimental de uno o un conjunto de analitos presentes en determinada matriz, de manera que dé respuesta a un problema del mundo real que se pueda presentar en su campo profesional y/o laboral, a través de la aplicación y el desarrollo integral de capacidades, habilidades, destrezas, actitudes y valores.

Esta estrategia implica dejar de lado la enseñanza mecánica y memorística para enfocarse en un trabajo más retador y complejo; utilizar un enfoque interdisciplinario en lugar de uno por área o asignatura y estimular el trabajo cooperativo, lo cual exige lograr cambios significativos, radicales y reales en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Autores: Alba Nelly Ardila Arias

Contacto: Alba Nelly Ardila Arias, Doctora en Ciencias Ingeniería Química, 3197900 ext. 483, anardila@elpoli.edu.co

160. Título

Detección visual del plaguicida 4-cloro-3,5-dimetilfenol en medio acuoso, usando un sensor polimérico cromogénico

Presentado en: IV Encuentro Regional de Semilleros de Investigación y Grupos de Investigación, Regional Costa Atlántica. INNOVACIÓN, INDUSTRIA Y SOCIEDAD - ACIET”

Año: 2020 **Mes:** Septiembre

Resumen:

Los compuestos clorofenólicos usados como ingredientes activos de plaguicidas pueden depositarse en ecosistemas acuáticos, y desde allí, ingresar a la cadena alimenticia de una gran variedad de organismos vivos, incluyendo el ser humano. Esta situación representa un riesgo potencial tanto para el medio ambiente como para la salud humana, dado que la acumulación gradual de estas sustancias tóxicas, está asociada al desarrollo de distintas enfermedades.

El uso de sensores poliméricos para la detección colorimétrica de plaguicidas, ha despertado el interés científico en los últimos años, debido a la alta selectividad que presentan estos sistemas a la hora de sensar el analito de interés, además de que los procedimientos sintéticos son fáciles de realizar (con bajos costos económicos), para su uso no se necesita de personal altamente calificado, y lo más relevante, la detección puede realizarse en tiempo real y a simple vista. En este sentido, las reacciones de acoplamiento diazoico llevadas a cabo en matrices poliméricas representan un método muy eficiente en el reconocimiento colorimétrico de fenoles nocivos.

La contaminación de recursos hídricos por plaguicidas es un tema que desde hace décadas preocupa, no solo a la comunidad científica sino al resto de la población en general. Estas sustancias nocivas han demostrado su capacidad de acumularse gradualmente en órganos de diversos seres vivos, alterando su fisiología y con ello, dando inicio al desarrollo de múltiples enfermedades.

Cada día se sintetizan nuevos plaguicidas, siendo la agricultura la actividad que más emplea este tipo de productos químicos, con un consumo del 85% de la producción mundial, con el propósito de eliminar las plagas que afectan cultivos y cosechas. El 10% de la producción total, se usa en el área de salud pública, con el fin de controlar ciertas enfermedades infecciosas, propagadas por organismos que transmiten virus, parásitos y bacterias al ser humano. Sin embargo, el beneficio otorgado por estas sustancias conlleva también a diversos riesgos, tanto para el medio ambiente como para la salud humana, debido a su toxicidad.

Luego de ejercer su acción biológica, los plaguicidas se acumulan en diferentes ecosistemas acuáticos, y desde allí ingresan a la cadena alimenticia, concentrándose progresivamente en diferentes organismos, alcanzando niveles que sobrepasan el límite máximo permitido, amenazando su estabilidad y representando un peligro de salud pública. Esta situación es motivo de preocupación, ya que la mayoría de países de América Latina carecen de mecanismos para detectar y cuantificar la presencia de estas sustancias contaminantes, al igual que los efectos tóxicos que pueden causar a largo plazo.

En el presente estudio, se propone desarrollar un sensor polimérico capaz de detectar y cuantificar colorimétricamente, la presencia del plaguicida 4-cloro-3,5-dimetilfenol en medio acuoso, usando para ello, reacciones de acoplamiento diazoico.

En este aspecto, dicha investigación permitirá el desarrollo de una herramienta analítica que posibilite la detección cromogénica de plaguicidas clorofenólicos en medio acuoso, de forma selectiva, fácil, y económica.

Autores: Laura García Gutiérrez, Lisney Carina López Molina, Saúl Enrique Bustamante, Alba N. Ardila A.

Contacto: Alba Nelly Ardila Arias, Doctora en Ciencias Ingeniería Química, 3197900 ext. 483, anardila@elpoli.edu.co.

161. Título

Catalizadores a partir de llantas residuales para la síntesis de alcoholes de cadena larga.

Presentado en: IV Encuentro Regional de Semilleros de Investigación y Grupos de Investigación, Regional Costa Atlántica. INNOVACIÓN, INDUSTRIA Y SOCIEDAD - ACIET”

Año: 2020 **Mes:** Septiembre

Resumen:

Los alcoholes de cadena larga son compuestos altamente deseados debido a sus diversas características, dentro de las cuales resalta densidad energética por volumen cercana a la gasolina, aditivo para combustible, compuesto biodegradable y materia prima para producción de productos con alto valor agregado. La síntesis de alcoholes de cadena puede llevarse a cabo por distintas rutas (fermentación, catalítica e hidratación de alcanos derivados del petróleo), sin embargo, la mayoría de estas demandan alto requerimiento energético y diversas etapas de separación, convirtiendo estas rutas en alternativas menos llamativas tanto energética como ambientalmente respecto a la transformación catalítica de syngas.

Diferentes investigaciones han presentado como el carbón activado obtenido de residuos es una alternativa para producir este material. Dentro de estos residuos se destacan las llantas residuales, material que es altamente generado en Colombia produciendo afectaciones al

medio ambiente y reducción de la vida útil de los vertederos, adicionalmente, aún no se presenta un control eficaz de este tipo de residuo en Colombia. Las llantas residuales pueden ser una fuente de productos de valor agregado (combustible líquido y gaseoso, y carbón activado a través del proceso de pirolisis), convirtiéndose en una alternativa ambiental (disminución de llantas en vertederos) y económica (materia prima accesible). Por otro lado, el acero residual (subproducto del reciclaje de llantas) puede convertirse en una fuente de diversos metales que pueden ser empleados para la producción y posterior síntesis de sales que contengan metales catalíticamente activos en el proceso Fischer-Tropsch (Fe, Cu, Mo, Mn). Por lo anterior, el presente proyecto de investigación se ejecuta con el objetivo de desarrollar catalizadores Fischer-Tropsch para la síntesis de alcoholes de cadena larga, empleando como materia prima llantas residuales para la síntesis del catalizador.

Uno de los residuos urbanos que más destaca en la actualidad son las llantas. En Colombia, la producción anual de llantas se estima en 200.000 unidades y su principal disposición consiste en quemarlas a cielo abierto con el fin de extraer el entramado metálico, o incinerarlas en hornos industriales para aprovechar su contenido energético. Mediante el proceso de pirólisis de llantas es posible obtener productos de alto valor agregado, como lo son combustibles líquidos y gaseosos, y carbón. Este último puede ser empleado como soporte catalítico o adsorbente, debido a la excelente estabilidad química y térmica, y gran área superficial que presenta el material.

El proceso de síntesis de alcoholes de cadena larga ha sido estudiado con diversos catalizadores heterogéneos, donde destacan los catalizadores de Fischer-Tropsch. Para la elaboración de este tipo de catalizador se emplea materias primas comerciales, tales como carbón activado comercial y sales de hierro, sin embargo, se podría tener un impacto positivo económica y ambientalmente al emplear residuos como fuente de materia prima, además de ofrecer alternativas económicas, ambientalmente amigables y apropiadas que permitan a las empresas del sector industrial para la producción de materiales carbonosos y catalizadores de hierro a partir de residuos de llantas y su uso potencial en diferentes aplicaciones.

Autores: Sebastian Amar Gil, Rolando Barrera Zapata, Alba N. Ardila A.

Contacto: Alba Nelly Ardila Arias, Doctora en Ciencias Ingeniería Química, 3197900 ext. 483, anardila@elpoli.edu.co.

162. Título

Aprovechamiento integral del residuo de cáscara de naranja para la obtención de productos potencialmente comerciales.

Presentado en: IV Encuentro Regional de Semilleros de Investigación y Grupos de Investigación, Regional Costa Atlántica. INNOVACIÓN, INDUSTRIA Y SOCIEDAD - ACIET”.

Año: 2020 **Mes:** Septiembre

Resumen:

La utilización de biomasa como fuente renovable de materia prima para procesos de biorrefinería, ha despertado un interés creciente en los últimos años. Entre las principales fuentes de biomasa que pueden ser utilizadas para este fin, están los residuos agroindustriales generados durante el procesamiento de frutas cítricas. A nivel agroindustrial, dicho procesamiento conlleva a una generación considerable de desechos como cáscaras, pulpa y semillas, de allí que, esta situación se ha convertido en una carga contaminante sustancial para el medio ambiente. El desaprovechamiento del potencial agroindustrial de la industria de cítricos en Colombia, se debe efectivamente a que no se tiene identificado un plan o programa de desarrollo tecnificado que dé cuenta de la evolución de los mercados asociados a esta industria en forma integral a nivel local e internacional, entendiéndola como la obtención de productos primarios (como el jugo de naranja) y el aprovechamiento integral con la consecuente valoración de desechos (cáscara de naranja).

En términos de su producción total, las frutas cítricas hacen parte de los principales cultivos de América Latina. Colombia es uno de los países con la mayor oferta de suelo y clima del mundo para el cultivo de frutas tropicales durante todo el año desde el nivel del mar hasta los 2.800 metros de altitud, lo cual constituye gran parte de las ventajas comparativas y competitivas que tiene el país para desarrollar la fruticultura. En Colombia, el Departamento Nacional de Planeación proyectó para el 2018, el 20% en aprovechamiento de residuos que van a los rellenos e incentivar el reciclaje. Sin embargo, no ha logrado superar el 17%, por lo tanto, es prioritario incluir mecanismos de articulación del componente productivo y de investigación científica y tecnológica.

La actividad frutícola en Colombia cuenta con 319.492 productores que cultivan en total 220.623 hectáreas (0,65 ha/productor incluyendo pequeños, medianos y grandes). Los frutales generan en promedio 0,64 empleos directos/ha y 2,3 indirectos en actividades como la cosecha, reclasificación, distribución de las frutas en puertos, aeropuertos, galerías, tiendas, restaurantes, centrales de abastos, supermercados, instituciones y detallistas, así como, en los procesos de transformación agroindustrial y en las actividades relacionadas con la exportación

Extracción y caracterización de aceite esencial de naranja: al emplear como materia prima únicamente el flavedo o la piel de naranja se obtuvo un mejor rendimiento en la extracción de aceite esencial, lo cual coincide con la literatura, donde se ha encontrado que el aceite de naranja está mayormente presente en el flavedo, obteniéndose un total de 3 ml de aceite de naranja por cada 700 gramos de materia prima empleada.

Autores: Lleison Lopera Isaza, Alba N. Ardila A., Santiago A. Betancur B., Sebastián Amar Gil, Erasmo Arriola Villaseñor, Rolando Barrera Zapata

Contacto: Alba Nelly Ardila Arias, Doctora en Ciencias Ingeniería Química, 3197900 ext. 483, anardila@elpoli.edu.co.

163. Título

Simulación y evaluación tecno-económica de la producción de ácido clavulánico en Colombia

Presentado en: IV Encuentro Regional de Semilleros de Investigación y Grupos de Investigación, Regional Costa Atlántica. INNOVACIÓN, INDUSTRIA Y SOCIEDAD - ACIET”

Año: 2020 **Mes:** septiembre

Resumen:

El Ácido Clavulánico (AC) es un antibiótico β -lactámico el cual es usado en diferentes contextos médicos para enfermedades respiratorias y enfermedades de transmisión sexual. En Colombia la mayor parte de los medicamentos consumidos son de origen genérico debido principalmente a su bajo costo, característica que les confiere mayor accesibilidad. Los medicamentos que contienen ácido clavulánico en su formulación son mucho más costosos que aquellos que no lo contienen, debido a que estos últimos presentan resistencia microbiana. Además, muchos de los medicamentos con AC son estrictamente medicados, lo cual conlleva a problemas de inequidad por el número de personas que pueden acceder a este tipo de fármacos.

Teniendo en cuenta las diferentes aplicaciones que tiene el software especializado ASPEN PLUS para la estimación de parámetros de procesos, construcción de diagramas de procesos y análisis tecno-económico, en este trabajo se pretende desarrollar un sistema de producción de Ácido Clavulánico y su viabilidad tecno-económica en Colombia. Ya que, al ser un compuesto con una considerable demanda a nivel nacional dicha sustancia es fundamental considerando la importación de este tipo de medicamentos y la resistencia antimicrobiana de algunas enfermedades por el uso de compuestos genéricos.

La resistencia de antibióticos es un fenómeno natural que se produce en los microorganismos, y esto constituye un problema por su uso inadecuado, la baja calidad en la medicina y la falta de programas de prevención. A lo anterior se le suma la débil capacidad de los laboratorios para detectar resistencia, además de la insuficiencia en la regulación de los antimicrobianos. Por otra parte, las enfermedades infecciosas son la segunda causa de muerte en el mundo, ya que existen actividades que han aportado a la resistencia bacteriana de los tratamientos convencionales, como lo son, el uso excesivo de antibióticos genéricos para la salud, la agricultura y acciones pecuarias.

Colombia es uno de los países que ofrece un crecimiento para la industria farmacéutica, pero con una tendencia al consumo de medicamentos genéricos, los cuales son fáciles de acceder por su menor costo. De forma similar, en miras de la eliminación o sustitución de productos farmacéuticos importados y la demanda interna del país, es importante que los laboratorios farmacéuticos se encarguen de producir ciertos medicamentos que conlleven una alta venta. Se debe agregar también, que existen varias limitaciones para la producción de AC en Colombia, dentro de las cuales se resalta la complejidad del proceso en cuanto a la correcta selección de materias primas como fuentes de alimento de carbono y nitrógeno.

En este proyecto se encontró que:

El método UNIFAC resulta ser un modelo termodinámico apropiado para llevar a cabo la simulación del proceso de producción de AC.

La producción de AC está sujeta a fuentes básicas de nutrientes (carbono, nitrógeno, oxígeno), sales y oligoelementos, siendo estos la base de partida para estimar las posibles reacciones y productos generados en el reactor.

Las etapas básicas del proceso de producción de AC están divididas en pretratamiento, producción y postratamiento, donde se da un acondicionamiento del microorganismo, obtención del producto de interés y purificación y extracción del metabolito.

Autores: Santiago A. Bedoya B., Rolando Barrera Zapata, Alba N. Ardila A

Contacto: Alba Nelly Ardila Arias, Doctora en Ciencias Ingeniería Química, 3197900 ext. 483, anardila@elpoli.edu.co

164. Título

Síntesis y caracterización de materiales mono y bimetálicos de Pd y Cu soportados en TiO₂ para la fotodegradación de diclofenaco e ibuprofeno presentes en aguas superficiales del río Cauca

Presentado en: IV Encuentro Regional de Semilleros de Investigación y Grupos de Investigación, Regional Costa Atlántica. INNOVACIÓN, INDUSTRIA Y SOCIEDAD - ACIET”

Año: 2020 **Mes:** septiembre

Resumen:

Las fuentes hídricas son indispensables para la vida y el medio ambiente. Sin embargo, el desarrollo tecnológico, y el crecimiento económico, han generado una gran variedad de contaminantes, los cuales conllevan al deterioro parcial o total de las mismas, convirtiéndose en una amenaza potencial para la calidad de los diferentes recursos ambientales y para la salud de los seres vivos. Entre los contaminantes identificados en las últimas décadas están los “contaminantes emergentes”, éstos no son compuestos necesariamente persistentes (entre ellos los provenientes de la industria farmacéutica), pero debido a su solubilidad en agua son capaces de penetrar en todas las etapas del ciclo hídrico confluyendo desde distintos estados ambientales y actividades humanas, produciendo alteración de la calidad del agua, variando las concentraciones de los constituyentes comunes, y planteando un serio peligro para la salud de los seres vivos. Son productos de uso diario, tales como productos de cuidado personal, pesticidas, surfactantes y farmacéuticos y su remoción de los cuerpos de agua en poco tiempo es complicada, además, se liberan continuamente al ambiente a una tasa ligeramente creciente, por lo tanto, no necesitan ser persistentes para causar efectos adversos endiferentes organismos.

La sociedad en general podría pensar que no hay necesidad de preocuparse por los efectos adversos de los contaminantes emergentes ya que sus concentraciones son muy bajas, sin embargo, su toxicidad es crónica y es bioacumulable, por lo tanto, se transmite de generación en generación. Además, debido al aumento de la población mundial, la tasa de liberación de estos compuestos está aumentando gradualmente.

Adicional a toda la problemática planteada anteriormente, los estudios realizados sobre la degradación fotocatalítica de contaminantes emergentes farmacéuticos, específicamente el diclofenaco e ibuprofeno, se han realizado en aguas ideales con concentraciones conocidas ya que son preparadas en el laboratorio, hasta el momento no se han reportado estudios de degradación de estos compuestos en efluentes reales, por lo tanto, no se ha estudiado la influencia de otros compuestos químicos, biológicos y la mezcla de contaminantes en la degradación fotocatalítica de diclofenaco e ibuprofeno.

- El dopaje de TiO₂ con metales como el Cu y Pd le confiere al fotocatalizador mayor conductividad, ya que la distancia entre la banda de valencia y la banda de conducción de los electrones es menor, es decir se produce una reducción de la energía de brecha del mismo.
- La caracterización de los fotocatalizadores muestra que cuando se combinan Cu y Pd en el mismo material, la cantidad de sitios ácidos disminuye en comparación con el catalizador monometálico, sin embargo, la naturaleza de los mismos no se afecta significativamente.

Autores: Yuleidy Balbín Olarte, Juliana Reyes Calle, Erasmo Arriola Villaseñor, Alba N. Ardila A.

Contacto: Alba Nelly Ardila Arias, Doctora en Ciencias Ingeniería Química, 3197900 ext. 483, anardila@elpoli.edu.co.

165. Título

¿Pueden los Laboratorios y Simuladores Virtuales Reemplazar los Escenarios de Aprendizaje Práctico Experimental en los Procesos de Formación de los Profesionales en el Área de la Química?

Presentado en: 1er Ciclo Internacional de Webinars Grupo de Investigación CAMER.

Año: 2020 **Mes:** diciembre

Resumen:

Los laboratorios y simuladores virtuales no pueden reemplazar los escenarios de aprendizaje práctico experimental en los procesos de formación de los profesionales en el área de la Química, ya que los laboratorios virtuales son una estrategia que apoya los procesos de enseñanza y aprendizaje, es decir, que no reemplazan los laboratorios reales, al contrario, son complementos de estos para mejorar la adquisición del conocimiento. Los laboratorios virtuales son apoyo tecnológico acorde a las necesidades los procesos de enseñanza y aprendizaje. Los laboratorios virtuales son efectivos, pero no reemplazan los laboratorios reales o convencionales, por lo contrario, son complementarios de estos, facilitando la praxis en la disciplina de la Química.

Ya que el aprendizaje procedimental requiere estrictamente del desarrollo de las siguientes etapas: apropiación del procedimiento, ejecución del procedimiento, automatización del procedimiento y perfeccionamiento del procedimiento, no es posible desarrollar las habilidades, capacidades y destrezas procedimentales en el área de la Química como manejo y manipulación de sustancias químicas y disoluciones, manejo y manipulación de material volumétrico, pretratamiento y preservación de muestras, preparación y estandarización de disoluciones, manejo y operación de equipos como balanzas analíticas, planchas de calentamiento, baños de vapor, estufas eléctricas, potenciómetros, muflas, microondas, manejo de equipos de análisis instrumental, desarrollo y puesta en marcha de métodos analíticos, verificación y validación de métodos analíticos, manejo de cilindros de gas y extintores, ejecución de titulaciones, destilaciones, roto evaporaciones, etc. y procesos de pesaje, entre otros, usando laboratorios virtuales.

Autores: Alba Nelly Ardila Arias

Contacto: Alba Nelly Ardila Arias, Doctora en Ciencias Ingeniería Química, 3197900 ext. 483, anardila@elpoli.edu.co.

166. Título

Eliminación en colorantes de aguas residuales empleando Lirio acuático (*Eichhornia crassipes*) como adsorbente, proveniente del lago de Yuriria, Guanajuato.

Presentado en: XXVII Congreso Iberoamericano de Catálisis 2020.

Año: 2020 **Mes:** Octubre

Resumen:

Los estudios realizados para la eliminación de colorantes utilizando LA con diferentes tratamientos muestra que la capacidad de adsorción depende de los grupos que se encuentren en la superficie del material. Los mecanismos de adsorción son a través de atracción física; por otro lado, la energía necesaria para remover los colorantes depende del tratamiento que tenga el material. Dado que LA es una planta que es considerada dañina para la pesca en cualquier parte donde esta crece, se ha mostrado con este estudio que puede considerarse un buen candidato para la remoción de contaminantes. Siendo esta actividad parte de una nueva infraestructura para su remoción de los lagos para que evite afectaciones en las actividades económicas de la región. De esta forma se contribuye de dos formas a cuidar el medioambiente en especial el agua que es un recurso que cada día se vuelve más escaso. En este estudio se utilizó Lirio acuático (LA) como adsorbente para Azul de Metileno (AM) y Violeta de Genciana (VG). El LA fue tratado con agua (LAW) e NaOH (LAH). Posteriormente se colocó una relación de 0.01 g LA/mL. Después se colocaron los colorantes en agitación a 200 rpm por 24 h a 30, 45 y 60 °C. Los resultados muestran que se obtiene una capacidad de adsorción de 66.4 mg/g para VG y para AM se tiene 95.2 mg/g en el equilibrio empleando

(LAW), mientras que para LAH se obtiene 55.9 y 76.9 mg/g para VG y AM, respectivamente. El estudio termodinámico muestra que el proceso es espontáneo e irreversible y para AM es exotérmico, mientras que para VG es endotérmico, obteniendo una mejor capacidad de adsorción a 30 °C y 60 °C en AM y VG, respectivamente. El mejor modelo que se ajusta es Freundlich y los espectros de FTIR se observa que hay cambios significativos en las bandas relacionadas con lignina, celulosa y hemicelulosa del LA, demostrando que este tipo de grupos participan en la remoción de los colorantes. La adsorción de tintes usando LAWes una opción viable y de bajo costo en el tratamiento de aguas residuales.

Autores: Carlos David Hernández-Origel, Zaida Rabago Velásquez, Laura Patiño-Saldivar, Mercedes Salazar-Hernández, Alba N. Ardila A., José A. Hernández.

Contacto: Alba Nelly Ardila Arias, Doctora en Ciencias Ingeniería Química, 3197900 ext. 483, anardila@elpoli.edu.co.

167. Título

Evaluación de Carbones de Llanta como Adsorbentes para el Tratamiento de Aguas Residuales Reales de la Industria Textil

Presentado en: 8ª Congreso Internacional sobre Gestión y Tratamiento Integral del Agua.

Año: 2020 **Mes:** noviembre

Resumen:

Los resultados obtenidos en la presente investigación demuestran claramente que un adsorbente proveniente de llantas puede ser muy efectivo para la remoción de uno o varios contaminantes presentes en un agua residual de la industria textil, mientras que para otros no, lo cual depende de la naturaleza física y química tanto del adsorbente como del contaminante en cuestión y del tipo de interacciones que se pueden presentar entre ambos. De esta manera no se puede afirmar que existe un adsorbente de llanta ideal para la remoción completa de los diferentes contaminantes presentes en un agua residual real de la industria textil, sin embargo, es bastante importante evaluar su efectividad para la remoción de un contaminante en específico en presencia de otros contaminantes, ya que se pueden presentar diferentes fenómenos de competencia e inhibición entre los mismos que pueden afectar la eficiencia de los adsorbentes en la remoción de otros como los colorantes.

Autores: Alba Nelly Ardila Arias, Sebastián Amar Gil, Santiago Bedoya Betancur, Erasmo Arriola Villaseñor, Rolando Barrera Zapata, José Alfredo Hernández, Trino Zepeda, T. A.

Contacto: Alba Nelly Ardila Arias, Doctora en Ciencias Ingeniería Química, 3197900 ext. 483, anardila@elpoli.edu.co.

168. Título

Remoción de Contaminantes de un Agua Residual Real de la Industria Textil usando Biocarbones de Cáscara de Naranja

Presentado en: 8^a Congreso Internacional sobre Gestión y Tratamiento Integral del Agua.

Año: 2020 **Mes:** noviembre

Resumen:

La efectividad de los adsorbentes provenientes de cáscara de naranja para la remoción de contaminantes como colorantes, materia orgánica e inorgánica y metales pesados depende de la temperatura de síntesis del adsorbente y de las condiciones del pH del agua residual, de esta manera los mayores porcentajes se remoción para la mayoría de los contaminantes se obtuvieron con los adsorbentes obtenidos a 700 °C a valores de pH básicos. Adicionalmente, se evidenció que los porcentajes de remoción de todos los contaminantes fueron superiores para todos los adsorbentes sintetizados en comparación con los obtenidos con el carbón activado.

Las cáscaras de naranja se recolectaron sistemáticamente de diferentes domicilios y locales gastronómicos, éstas fueron lavadas con agua desionizada y posteriormente se sometieron a un proceso de secado a 80 °C hasta alcanzar un peso constante, Las muestras en polvo obtenidas se almacenaron en un lugar seco, previo al proceso de pirólisis. Seguidamente, se obtuvieron dos tipos de biocarbones por pirólisis a partir de la biomasa en polvo obtenida previamente.

Los valores obtenidos para todos los parámetros fisicoquímicos evaluados en el agua residual real de la industria textil se encuentran entre los rangos reportados en la literatura para este tipo de aguas residuales, lo cual claramente evidencia que dicha agua es características de los efluentes generados por este sector.

El agua residual real cruda de la industria textil no cumple con parámetros como pH, Cl, Cr, Zn, DQO y DBO5, de acuerdo con los valores límites máximos permisibles establecidos para los vertimientos puntuales de aguas residuales no domésticas – ArnD a cuerpos de aguas superficiales de actividades asociadas como la fabricación y manufactura de bienes incluidos en la Resolución 00631 de Colombia para la Fabricación de Productos Textiles. Por el contrario, parámetros como sólidos sedimentables, Cu, Cd, Ni y Co se encuentran por debajo de los límites máximos permisibles. Los tratamientos aplicados con los diferentes adsorbentes evaluados permitió disminuir significativamente la remoción de parámetros como Cl- y Zn, cumpliendo con lo establecido en la misma normatividad ambiental, sin embargo, se hace necesario evaluar otras condiciones o tratamientos adicionales para lograr remociones en cuanto a pH, Cr, DQO y DBO5 que permitan obtener valores inferiores a los límites máximos permisibles regulados por la normatividad colombiana.

Autores: Alba Nelly Ardila Arias, Santiago Bedoya Betancur, Sebastián Amar Gil, Erasmo Arriola Villaseñor, Rolando Barrera Zapata, José Alfredo Hernández, Trino Zepeda, T. A.

Contacto: Alba Nelly Ardila Arias, Doctora en Ciencias Ingeniería Química, 3197900 ext. 483, anardila@elpoli.edu.co.

169. Título

Adsorbentes Provenientes de Residuos para la Remoción de Contaminantes Presentes en Aguas Residuales.

Presentado en: 8ª Congreso Internacional sobre Gestión y Tratamiento Integral del Agua

Año: 2020 **Mes:** noviembre

Resumen:

Se demostró que la bioadsorción permite el uso de gran variedad de materiales de diferente naturaleza fisicoquímica. Como consecuencia, los mecanismos de interacción entre los metales pesados y los bioadsorbentes son muy variados y, en ocasiones, complejos. Además, las capacidades de eliminación dependen, no solo del tipo de material bioadsorbente y del soluto, sino también de otros factores como por ejemplo:

-Condiciones de reacción: pH del medio, concentración del adsorbente, tiempo de contacto, concentración del contaminante, temperatura de adsorción.

-Métodos de activación y obtención del adsorbente: análisis o efecto de otros contaminantes

-Características de los adsorbentes: Composición química superficial, El punto isoeléctrico, Propiedades texturales.

-Influencia del pH en la adsorción: el valor del pH de la fase acuosa es uno de los factores más importante tanto en la adsorción de cationes como de aniones, siendo un efecto distinto en ambos casos. Así, mientras que la adsorción de cationes suele ser favorecida para valores de pH superiores a 4.5, la adsorción de aniones prefiere un valor bajo de pH, entre 1.5 y 4.0. Existen tres vías de influencia del pH en la adsorción del metal:

-El estado químico del sitio activo (aquel sitio de interacción entre el catión metálico y la superficie polar o cargada del adsorbente, como por ejemplo los microporos del carbón) podría cambiar con el valor del pH. Cuando el grupo de unión del metal es débilmente ácido o básico, la disponibilidad del sitio libre depende del pH. El logaritmo de la constante de disociación del ácido conjugado (pK_a) podría ser uno de los parámetros clave para la determinación del pH óptimo para ocupar los sitios activos.

-Valores extremos de pH, como los empleados para la regeneración del carbón activado, podría dañar la estructura (carbón más quitosano), creando pérdidas significativas de peso y la disminución en la capacidad de adsorción.

-La especiación (formación de nuevas especies) del metal en solución depende del pH, ya que los metales en soluciones acuosas se encuentran como iones hidrolizados a pH bajos, especialmente aniones de metales de alta carga y pequeño tamaño.

-Tiempo de equilibrio en la adsorción: generalmente, la adsorción del metal ha sido evaluada mediante la utilización de isothermas que describen el equilibrio del proceso. Los modelos de Langmuir y Freundlich han sido posiblemente los más utilizados para describir con éxito el

equilibrio de adsorción. Aunque ambos modelos son empíricos, las constantes del modelo de Langmuir son más fácilmente interpretables.

-Para la adsorción de metales pesados, la retención aumenta inicialmente de una manera lineal con la concentración en el equilibrio; esta retención está limitada por el número de sitios activos y, por lo tanto, llega a alcanzarse una meseta, que no es más que aquel tiempo a partir del cual el adsorbente, por más que se mantenga en contacto con la solución, ya no produce más adsorción.

-Efecto de la dosis de adsorbente en la adsorción: la cantidad de bioadsorbente es el factor que va a limitar hasta cierto punto la concentración de metal que se adsorbe, es decir, a mayor cantidad de bioadsorbente, se obtendrá una mayor bioadsorción, pero lo ideal es llegar a una relación de equilibrio, entre la cantidad de bioadsorbente y la concentración de metal, para un óptimo resultado de adsorción.

Autores: José Alfredo Hernández Maldonado, Alba Nelly Ardila Arias

Contacto: José Alfredo Hernández Maldonado, Alba Nelly Ardila Arias.

170. Título

Articulación Media Técnica, INEM José Félix de Restrepo: Formación en Investigación y Desarrollo

Presentado en: VIII Semana de la Química: La Tecnología Química en un Mundo Globalizado

Año: 2020 **Mes:** Octubre

Resumen:

Las metodologías de enseñanza/aprendizaje propias de una tecnología, basadas en aprender en la praxis utilizan los mismos procesos de investigación formal, lo que hace que la implementación de metodologías analíticas se base en las mismas fases del método de investigación formal positivista, lo que hace que el acercamiento a la competencia de investigación formativa se pueda alcanzar exitosamente.

Autores: Alba Nelly Ardila Arias

Contacto: Alba Nelly Ardila Arias, Doctora en Ciencias Ingeniería Química, 3197900 ext. 483, anardila@elpoli.edu.co.

171. Título

Retorno Progresivo a la Presencialidad con Alternancia. Protocolo General de Bioseguridad frente al COVID19. Dirección de Gestión Humana. Sistema de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo. Medellín, 2020

Presentado en: Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid.

Año: 2020 **Mes:** junio

Resumen:

Teniendo en cuenta la situación global de emergencia sanitaria por la presencia del COVID-19, el impacto que este ha tenido en el país y en Antioquia, las recomendaciones de las autoridades de salud, las directrices de los gobiernos nacional y local, para la prevención, contención y mitigación de la pandemia, por su evidente peligro de afectación para la salud y la vida, primordialmente en grupos vulnerables; en el marco de la cultura de prevención y promoción que hacen parte integral del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), el presente Protocolo de Retorno Progresivo a la Presencialidad con Alternancia se ha elaborado para establecer medidas de prevención y comportamientos seguros en la comunidad educativa para el ingreso, presencialidad y retiro en cualquiera de las sedes del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid.

De acuerdo con lo enunciado y teniendo en cuenta que los síntomas del COVID-19 son un tanto similares a los de la Infección Respiratoria Aguda, el Ministerio de Salud y Protección Social reconoce la importancia de tomar todas las medidas necesarias para garantizar la prevención de casos, la detección oportuna y el control de los eventos por parte de todos los actores del Sistema General de Seguridad Social, buscando el retorno a una “normalidad” que reduzca el impacto clínico, social y económico ya causado.

Autores: Ana Marcela Muñoz Díaz, Alba Nelly Ardila Arias, Martha Lina Quintero, Diego León Sepúlveda Mejía, Oscar León Roldan Aguilar.

Contacto: Alba Nelly Ardila Arias, Doctora en Ciencias Ingeniería Química, 3197900 ext. 483, anardila@elpoli.edu.co.

172. Título

Protocolo específico de bioseguridad para mitigar controlar y realizar el adecuado manejo de la pandemia del coronavirus Covid-19. Laboratorios de Docencia, Investigación y Extensión al Servicio del Programa Tecnología en Química Industrial y de Laboratorio. Facultad de Ciencias Básicas, Sociales y Humanas

Presentado en: Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid

Año: 2020 **Mes:** septiembre

Resumen:

El presente protocolo de bioseguridad está dirigido a toda la comunidad politécnica que retornará a las actividades académico - experimentales en los Laboratorios de docencia, investigación y/o extensión que prestan el servicio al Programa de Tecnología en Química Industrial y de Laboratorio, adscrito a la Facultad de Ciencias Básicas, Sociales y Humanas, ubicados en el Centro de Laboratorios y Experimentación (Carrera 58 No 27 D-125, Barrio Cabañas, Bello – Antioquia, Teléfono: 452 0999, Ext.131), como también para el personal técnico interno y externo de la institución.

Lo anterior con el fin de garantizar la protección de todas las personas que participan en la reanudación de las actividades académico-experimentales mediante la implementación de estrategias y/o procedimientos de bioseguridad, específicamente en los Laboratorios de docencia, investigación y extensión que prestan el servicio al Programa de Tecnología en Química Industrial y de Laboratorio, adscrito a la Facultad de Ciencias Básicas, Sociales y Humanas, para afrontar la contingencia de la pandemia por COVID-19, disminuyendo de esta forma la propagación de la infección, para disminuir el riesgo de contagio y la propagación del COVID-19.

Autores: Alba Nelly Ardila Arias, Erasmo Arriola Villaseñor, Sergio Andrés Bedoya Urrego, Alejandra López Cadavid, María Camila Quintero Quintana, Cindy Yurany Correa Villa y María, Hely Johanna Restrepo Gallego.

Contacto: Alba Nelly Ardila Arias, Doctora en Ciencias Ingeniería Química, 3197900 ext. 483, anardila@elpoli.edu.co.

GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN FILOSOFÍA (GIF)

Líder: José de Jesús Herrera Ospina

E-mail: jjherrerao@elpoli.edu.co

Categoría Colciencias 2018: C

Área de conocimiento: Sociología, Ciencias Políticas, Otras Ciencias Sociales

TIPOLOGÍA DE PRODUCTOS

TIPO 1. Productos Resultados de Actividades de Generación Nuevo Conocimiento

Artículo de Investigación A1, A2, B y C

173. Título

La estética Medieval: Entre lo Grotesco y lo Liminal

Presentado en: Revista Medievalia Americana. Año 7. Número 2. Red Latinoamericana de filosofía Medieval 2422-6599.

Año: 2020 **Mes:** Diciembre

Resumen:

Decir que la belleza y la fealdad son conceptos relacionados con las épocas y con las culturas (o incluso con los planetas) no significa que no se haya intentado siempre definirlos en relación con un modelo estable. Se podría incluso sugerir, como hizo Nietzsche en el Crepúsculo de los ídolos que <en lo bello el hombre se pone a sí mismo como medida de la perfección> y se <adora en ello... El hombre en el fondo se mira en el espejo de las cosas, considera bello todo aquello que le devuelve su imagen... Lo feo se entiende como señal y síntoma de degeneración... Todo indicio de agotamiento, de pesadez, de senilidad, de fatiga, toda especie de falta de libertad, en forma de convulsión o parálisis, sobre todo el olor, el color, la forma de la disolución, de la descomposición... todo esto provoca una reacción idéntica, el juicio de valor "feo" ... ¿A quién odia aquí el hombre? No hay duda: odia la decadencia de su tipo>.

Estas palabras, del semiólogo y teórico de la cultura italiano Umberto Eco, son un buen abre bocas para el tema que nos convoca, a saber, la estética medieval; éste es un asunto que trasiega entre lo feo y lo bello, lo grotesco y lo liminal, lo decadente y lo ascendente, lo oscuro y lo claro. Como una suerte de dualismo no dual, sino integrador. Una forma de vivir lo experiencial como sentimiento de voluntades que se contraponen, pero que se extasían por lo

numinoso y lo tenebroso, parafraseando al fenomenólogo de las religiones, Rudolf Otto.

Ahora bien, la estética medieval, como bien lo define Gonzalo Soto, se aprecia a través de varios momentos: El arte (románico y gótico), el simbolismo y el teratomorfismo y, de manera filosófica, por los autores que reflexionan sobre la belleza, en particular, Tomás de Aquino y Marsilio Ficino.

Del arte románico tendremos que reconocer el papel de las comunidades monásticas en este proceso. La influencia de los benedictinos y, en particular, de la comunidad de Cluny es fundamental para entender lo majestuoso, lo imponente y la apuesta por lo belleza de los ornamentos, entre los que destacan plásticamente la suntuosidad de los vasos sagrados, de los cálices, y el uso de las joyas que acompañan todo el ritual para la liturgia, empleados tanto en los grandes monasterios como, y de manera muy especial, en las portentosas catedrales de dimensiones bastas.

Del arte gótico, apreciamos su búsqueda de la divinidad por la manifestación de la luz y los vitrales, sus ojivas y agujas que apuntan al cielo, su sobriedad en la liturgia y su acendrada espiritualidad. De ahí que el Císter lo represente, pero siempre atendiendo a una reforma que apunta a la búsqueda de la perfección moral y espiritual, como una sensualización que solo se aprehende por medio de la interrelación sentido corporal-espiritual. Aquí el sacrificio del cuerpo que se manifiesta en un estado ejemplar, en la figura de Bernardo de Claraval, el reformador del Císter, también cobra especial relevancia.

Del simbolismo y el teratomorfismo dedicaremos nuestro primer apartado, al referirnos a las figuras de la tierra que se relacionan con las del cielo (arriba), como con las del infierno (abajo), en un vaivén de símbolos que nos acercan y nos alejan de la divinidad como expresión de lo bello y lo numinoso.

Por último, dedicaremos un apartado para reflexionar sobre la belleza y/o experiencia de lo liminal en autores como Tomás de Aquino, de la Edad Media, y Marsilio Ficino, en el Renacimiento. Vayamos, entonces, a estas disquisiciones con el ánimo de encontrar el gusto por la reflexión que nos sugieren estos términos al apropiarnoslos, con el ánimo de intentar encontrar nuevos caminos hermenéuticos sobre la estética de este periodo, en particular, de estos momentos históricos tan vastos, tan amplios, tan complejos, pero, definitivamente, tan maravillosos.

Autores: Nelson Ramiro Reinoso Fonseca, José de Jesús Herrera Ospina.

Contacto: José de Jesús Herrera Ospina, Doctor en Filosofía, 3176481546, jjherrerao@elpoli.edu.co

Artículo de Investigación D

174. Título

La Inspiración en Marsilio Ficino: El “Furor Divino”

Presentado en: Actas del II Intercongreso de Filosofía Medieval, Buenos Aires – Argentina
978-987-86-6904-5

Año: 2020 **Mes:** Octubre

Resumen:

La presencia del concepto del furor divino de Ficino, a partir del siglo XV, marcará un nuevo derrotero para las artes y, en especial, para la reflexión estética posterior. Sus ideas, marcadas por una asimilación platónica, contravendrán la concepción espuria con que se percibía la labor del hombre en la realización y producción de las artes, en especial, de la poesía y del canto. Tal concepción estuvo fuertemente marcada por la imagen perceptiva que introyectó la obra *De contemptu mundi sive De miseria humanae conditionis* (De la miseria de la condición humana o Del desprecio del mundo) escrita alrededor de los 35 años, entre 1194-1195, por el joven que consolidaría el paradigma eclesial romano de la Iglesia como poder y centralización romana, Inocencio III. Para entender este enfrentamiento sobre la capacidad del hombre al crear un nuevo mundo, por medio de sus producciones artísticas, abordaremos en el primer apartado un breve panorama sobre la capacidad que el hombre medieval asume, desde la perspectiva que proyecta el texto de Inocencio III, para mostrar cómo ese “saco lleno de inmundicias y excrementos”, al decir de Inocencio III, se convierte en un abono propicio para la concepción que tendrá Ficino, por vía de Platón, principalmente. En el segundo apartado, consideraremos el concepto del furor divino en cuanto tal y, finalmente, en el tercer apartado intentaremos mostrar, escuetamente, cómo el furor divino de Ficino inaugura la prefiguración del universo de la fantasía artística que, para la posteridad, se pregonará en el devenir reflexivo estético.

Autores: Nelson Ramiro Reinoso Fonseca, José de Jesús Herrera Ospina.

Contacto: José de Jesús Herrera Ospina, Doctor en Filosofía, 3176481546, jjherrerao@elpoli.edu.co

Libros resultados de investigación

175. Título

El Medioevo Revisitado: Homenaje a Gonzalo Soto Posada

Presentado en: Fallidos Editores-CESCLAM GSP, Medellín, Colombia. ISBN: 978-958-49-0413-3

Año: 2020 **Mes:** Diciembre

Resumen:

La producción académica que recoge este libro confirma que la reconstrucción de la historia o de la mirada del medioevo desde un punto de vista filosófico, histórico, literario y/o cultural

Anuario de Investigación, ISSN 2027-6877, enero-diciembre 2020, año 11 Nro. 11
implica una redefinición de las categorías tradicionales con que usualmente se le ha venido

leyendo y aceptando. En este sentido, se abordan de manera variopinta, diferentes estudios acerca del pensamiento medieval. Algunos nos muestran, de modo general y otros de modo particular, la importancia de vislumbrar esta época como iluminadora de muchas de nuestras instituciones, pensamientos, filosofías, formas de vivir y de actuar, al igual que destructora de doctrinas que son, para nosotros, aún paradigmas del pensamiento contemporáneo. Ahora bien, con éste también se realiza un homenaje de reconocimiento al doctor Gonzalo Soto Posada, “maestro de maestros”, en sus más de cincuenta años de actividad docente e investigativa en las áreas de la Filosofía Antigua, Medieval, Filosofía y Cultura en general. Por ello, se recogen algunas de las ponencias la II Jornada de Pensamiento Medieval, realizada en el Auditorio del Edificio de Extensión de la Universidad de Antioquia, el día viernes 25 de octubre de 2019, con el que se quiso brindar sincero homenaje de reconocimiento y gratitud al que, por más de cincuenta años, ha sido un adalid de la investigación y la docencia en el área de la filosofía, -con especialidad en el mundo antiguo y medieval- y un maestro de maestros, en cuanto que han sido millares sus alumnos en diferentes universidades de la ciudad de Medellín y del país; muchos de ellos, realizan hoy el mismo ejercicio de la docencia y la investigación en universidades, centros de investigación, colegios y un sinnúmero de instituciones educativas y culturales alrededor del mundo. También se añaden otros artículos que son inéditos y/o han sido conferencias de otros escenarios como las Lecciones de Noviembre, ciclo 2019.

A la vez, queremos también que esta publicación sea el pretexto para presentar a la comunidad académica y público en general, de la ciudad de Medellín, del país y de otras esferas geográficas, el CESCLAM, Centro de Estudios Clásicos y Medievales Gonzalo Soto Posada, con el fin de hacerlos partícipes de este proyecto que quiere impactar no sólo local, sino nacional e internacionalmente el contexto de los estudios clásicos y medievales. Este primer texto que ahora inauguramos, entonces, recoge buena parte de las diferentes aportaciones de estudiantes, profesores e investigadores que conforman el CESCLAM. Hemos procurado que la heterogeneidad de sus contenidos sea la prueba fehaciente de la manera competitiva con que abordamos los estudios clásicos sobre el medioevo, con el convencimiento de que acercarse a este mundo -y su pensamiento-, exige hoy por hoy una mirada abierta, interdisciplinaria y pluri-comprensiva, camino -difícil- capaz de adentrarnos en la exhaustiva investigación que, creemos, auténticamente científica, pero única vía que despliega, de manera inmejorable, el ámbito de nuestras miradas tan diversas y que, de una u otra forma, nutren la realidad a la que nos dedicamos profesionalmente. Para ello, a través de este nuevo cauce de difusión de reflexión investigativa sobre el medioevo, hemos recogido en tres momentos las contribuciones académicas de algunos de nuestros miembros colaboradores. En el primero, dispuestos en un orden cronológico, encontraremos aquellas miradas que se centran en la clásica -pero muy importante- reflexión medieval sobre algunos de sus más mentados representantes. En un segundo momento, y tratando de adherirnos al criterio cronológico de aparición de los principales pensadores medievales, hemos agrupado aquellas lecturas que, abiertas al futuro inmediato interdisciplinario, se hacen desde algunos de los más destacados pensadores medievales. Y, por último, cerramos este modesto libro con un momento tan caro hoy al mundo académico: el del abordaje de textos que reflexionan sobre el pasado medieval desde su cuestionamiento, la crítica y, por supuesto, desde la síntesis propositiva.

Con todo, somos conscientes de que con nuestros escritos no se pretende aportar nada radicalmente novedoso. Pero estamos convencidos de que, con nuestras sencillas reflexiones, podremos sumarnos al esfuerzo colectivo de hacer comprensible a nuestra sociedad y contexto contemporáneo, que la Edad Media con su pensamiento, su historia, su espiritualidad y su cultura es una época que, lejos de desaparecer en los manidos prejuicios historiográficos, se cuela sigilosamente en los intersticios de nuestras realidades.

Autores: Gonzalo Soto Posada, Andrés Felipe López López, Williams Ibarra Figueroa, Nelson Ramiro Reinoso Fonseca, Julio César Barrera Vélez, José de Jesús Herrera Ospina, Néstor William Botero Duque, Carlos Andrés Gómez Rodas, Andrés Mauricio Rozo Gamboa, Oscar Darío Arcila González, John Jaime Estrada González, Julián Andrés Escobar Gómez, Wilson Enrique Arias Cardona, Fray Ramiro Rafael Acosta Cárdenas, Sebastián Osorio Cardona, Edgar Julián Molina Muñoz, Santiago Agudelo Berrío, Andrés Felipe Ramírez Zuluaga.

Contacto: José de Jesús herrera Ospina, Doctor en Filosofía, 3176481546, jjherrerao@elpoli.edu.co

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

Estrategias pedagógicas para el fomento de la CTel

176. Título

La Cultura Clásica y Medieval.

Presentado en: Colegio San Juan Bosco, Grado 9º, Medellín.

Año: 2020 **Mes:** julio

Resumen:

Se presentó una visión general de la época clásica y la edad media, enfatizando en la importancia de conocer los fundamentos de la cultura occidental. Pasando por instancias filosóficas, religiosas, artísticas, culturales se trató de inculcar a los estudiantes de noveno grado, que inician con el estudio de la filosofía, el interés por los temas clásicos, y medievales considerados por muchos sectores académicos como esenciales en la construcción del imaginario social, político, económico y cultural en el que vivimos en la actualidad.

Autores: José de Jesús Herrera Ospina, Youwinner Estival Rendón Urrego.

Contacto: José de Jesús Herrera Ospina, Doctor en Filosofía, 3176481546, jjherrerao@elpoli.edu.co

Comunicación social del conocimiento

177. Título

El Papel de las Humanidades en Épocas de Pandemia

Presentado en: VIII Encuentro Internacional de Humanidades: El Papel de las Humanidades en Épocas de Pandemia

Año: 2020 **Mes:** Octubre

Resumen:

Justificación:

Ante la actual crisis sanitaria generada por la COVID 19, las humanidades en general se plantean varias preguntas hacia futuro: ¿Cómo apropiarnos y enseñarlas a partir de las nuevas tecnologías de la información? ¿Serán necesarias en el contexto de los nuevos retos políticos, económicos, ecológicos, sociales del siglo XXI? ¿Humanidades o tecnologías? dos caras de la misma moneda, ¿Cuál es el rol del humanista en el nuevo orden mundial? ¿Es posible hablar de deshumanización por los avances tecnológicos? ¿Encuentros virtuales y/o presenciales, sincrónicos y/o asincrónicos, cuáles son los más apropiados? Estas y otras más preguntas, nos ponen en la tarea de repensar el papel de las humanidades, sobre todo en una época de tanta fragilidad como la que vivimos en el momento.

Objetivo General:

Posibilitar la reflexión en torno al papel de las humanidades en épocas de pandemia, con miras a contribuir a la formación pedagógica, social, política y cultural de nuestros entornos educativos.

Objetivos Específicos:

1. Invitar a los docentes y estudiantes de humanidades de nuestra institución y en general de nuestra ciudad y del país a participar de este encuentro con el fin de construir un escenario propicio para la enseñanza de las humanidades en épocas de crisis.
2. Contar con ponentes invitados nacionales e internacionales que discurren sobre tópicos particulares de la formación en humanidades y su relación con la crisis generada por la COVID 19.

Autores: Renato Zerbini Riveiro Leão, Vladimir Aguilar Castro, Williams Ibarra Figueroa, Carlos Alberto Builes Tobón, Andrés Mauricio Roza Gamboa, Brigitte Taryn Cortés Ortiz, María Eulalia García Marín, Oswaldo Plata Pineda, Gloria Lucía Bustamante, Kathya Jemio Arnez, Denis Zuley Murillo Hernández, Álvaro Castro Martínez, José de Jesús Herrera Ospina, Wilman Galeano, Rodrigo Orlando Osorio Montoya.

Contacto: José de Jesús herrera Ospina, Doctor en Filosofía, 3176481546, jjherrerao@elpoli.edu.co

178. Título

Abelardo y Eloísa: Juntos para siempre **Presentado**

en: Jornadas de Reflexión Filosófica **Año:** 2020

Mes: Octubre

Resumen:

Se presentó la ponencia inaugural del evento con el tema Abelardo y Eloísa, donde se hizo énfasis en las cartas o correspondencia epistolar, sobre todo de la Historia Calamitatum, donde Pedro Abelardo, narra sus triunfos y desgracias, tanto en el ámbito intelectual como afectivo-amoroso. Se hizo hincapié en la historia vivida que llevó a considerarlos en la posteridad como una prueba de amor eterno, al estilo de otros amores como Tristán e Isolda, Romeo y Julieta, Efraín y María entre otros.

Autor: José de Jesús Herrera Ospina

Contacto: José de Jesús Herrera Ospina, Doctor en Filosofía, 3176481546, jjherrerao@elpoli.edu.co.

179. Título

Presentación del libro: Revisitando el Medioevo: Homenaje a Gonzalo Soto Posada.

Presentado en: II Coloquio-Intercongresos, Perspectivas Contemporáneas sobre la Filosofía Medieval. Buenos Aires, Argentina, Red Latinoamericana de Filosofía Medieval.

Año: 2020 **Mes:** Octubre

Resumen:

Se hizo la presentación del libro en mención que sería publicado por fallidos editores y con la participación de más de 17 docentes, profesores y estudiantes investigadores que participan del CESCLAM GSP, Centro de Estudios Clásicos y Medievales Gonzalo Soto Posada. Medellín, Colombia.

Presentadores: José de Jesús Herrera Ospina y William Botero Duque.

Contacto: José de Jesús Herrera Ospina, Doctor en Filosofía, 3176481546, jjherrerao@elpoli.edu.co

Circulación del conocimiento especializado

180. Título

Las Pedagogías Activas en la salida de campo a la Granja Experimental de San Jerónimo Antioquia del Politecnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid. El caso de los estudiantes de Humanidades 1. Cultura Contemporánea. (Medellín-Colombia).

Presentado en: *Twenty-seventh International Conference on Learning at the University of Valencia and Polytechnic University of Valencia, Valencia, Spain*

Año: 2020 **Mes:** Julio

Resumen:

Se trata de presentar una experiencia de pedagogía activa denominada salida de campo a la Granja experimental San Jerónimo. Esta experiencia está enmarcada dentro del curso de Humanidades 1: Cultura contemporánea, en dos grupos focales, que se realiza en la Institución Universitaria Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid. Se presentarán los detalles de cómo durante todo un día de trabajo se realiza la adquisición de saberes sobre el tema de ecología social a partir de conferencias, talleres grupales y recorrido pedagógico por las instalaciones de la granja John Jairo González Torres del Municipio de San Jerónimo (Antioquia, Colombia), perteneciente a la institución antes mencionada.

Autores: José de Jesús Herrera Ospina

Contacto: José de Jesús Herrera Ospina, Doctor en Filosofía, 3176481546, jjherrerao@elpoli.edu.co

181. Título

La Responsabilidad Social desde las Humanidades: Un Acercamiento en Épocas de Pandemia

Presentado en: I Encuentro Académico. Objetivos de Desarrollo Sostenible y Responsabilidad Social. Contribuciones e Impactos. Universidad Santo Tomás de Bucaramanga, Colombia.

Año: 2020 **Mes:** Julio

Resumen:

Se trata de presentar una reflexión sobre la Responsabilidad social a partir de las humanidades, tratando de vislumbrar este valor fundamental desde la actividad socio-humanista en épocas como las que atravesamos con la pandemia generada por el COVID 19.

Palabras Clave: Humanidades, Responsabilidad social, Pandemia, Formación socio-

Contenidos:

1. Introducción: Las humanidades y la responsabilidad social.
2. La visión filosófica en épocas de pandemia: Byun Chul Hang y Nuccio Ordine.
3. Responsabilidad social y formación socio-humanística.

Autores: José de Jesús Herrera Ospina

Contacto: José de Jesús Herrera Ospina, Doctor en Filosofía, 3176481546, jjherrerao@elpoli.edu.co

182. Título

La inspiración en Marsilio Ficino: El furor divino

Presentado en: II Coloquio-Intercongresos. Perspectivas contemporáneas sobre filosofía medieval

Año: 2020 **Mes:** octubre

Resumen:

La presencia del concepto del furor divino de Ficino, a partir del siglo XV, marcará un nuevo derrotero para las artes y, en especial, para la reflexión estética posterior. Sus ideas, marcadas por una asimilación platónica, contravendrán la concepción espuria con que se percibía la labor del hombre en la realización y producción de las artes, en especial, de la poesía y del canto. Tal concepción estuvo fuertemente marcada por la imagen perceptiva que introyectó la obra *De contemptu mundi sive De miseria humanae conditionis* (De la miseria de la condición humana o Del desprecio del mundo) escrita alrededor de los 35 años, entre 1194-1195, por el joven que consolidaría el paradigma eclesial romano de la Iglesia como poder y centralización romana, Inocencio III. Para entender este enfrentamiento sobre la capacidad del hombre al crear un nuevo mundo, por medio de sus producciones artísticas, abordaremos en el primer apartado un breve panorama sobre la capacidad que el hombre medieval asume, desde la perspectiva que proyecta el texto de Inocencio III, para mostrar cómo ese “saco lleno de inmundicias y excrementos”, al decir de Inocencio III, se convierte en un abono propicio para la concepción que tendrá Ficino, por vía de Platón, principalmente. En el segundo apartado, consideraremos el concepto del furor divino en cuanto tal y, finalmente, en el tercer apartado intentaremos mostrar, escuetamente, cómo el furor divino de Ficino inaugura la prefiguración del universo de la fantasía artística que, para la posteridad, se pregonará en el devenir reflexivo estético.

Autores: José de Jesús Herrera Ospina, Nelson Ramiro Reinoso Fonseca.

Contacto: José de Jesús Herrera Ospina, Doctor en Filosofía, 3176481546, jjherrerao@elpoli.edu.co

TIPO 4. Productos de Actividades Relacionadas con la Formación del Recurso Humano para la CTel

Proyectos de investigación y desarrollo

183. Título

Contribución del periodismo biográfico a la cultura de paz. Análisis histórico y teórico

Presentado en: Dirección de Investigaciones Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid

Año: 2020 **Mes:** Enero

Resumen:

Objetivos del proyecto:

Generales:

-Analizar la contribución de los géneros de vida en la interpretación histórica y contemporánea de la construcción de una cultura de paz.

-Distinguir la relación entre historia individual e historia social que se presenta en los géneros biográficos y su contribución a la construcción de la cultura de paz mediante la articulación de la triada historia social – historia individual - obra.

Específicos:

-Analizar el punto de vista en los géneros biográficos que se ocupan de las personalidades que contribuyen a una cultura de paz en los subgéneros necrológica, semblanza, retrato, biografía, perfil, silueta y testimonio.

-Identificar el trabajo periodístico con los géneros de vida en su perspectiva histórica, en su desarrollo y realización social y cultural y la estabilización de sus modelos teóricos de configuración y representación (retrato, semblanza, perfil, testimonio, necrológico) y su contribución a la construcción de la cultura de paz.

-Preparar la elaboración una lista de personalidades (obra y contexto), ignoradas en su aporte hacia la construcción de una cultura de la paz.

Autores: José de Jesús Herrera Ospina, Kathya Jemio Arnez, Alejandro Mesa.

Contacto: Kathya Jemio Arnez, Doctora en Historia, 3012882628, kajemio@elpoli.edu.co

TIPO 5. Otros productos de investigación

184. Título

Los Lenguajes de la Paz

Presentado en: Revista Doxa. No. 49. Universidad Santo Tomás de Bucaramanga. ISBN 1909-2032

Año: 2020 **Mes:** Abril

Resumen:

Son muchas las formas en las que nuestra sociedad puede aportar a los procesos de paz, una de ellas es por medio del lenguaje. De ahí que, en este corto artículo se plantee la necesidad de emplear un lenguaje asertivo y apropiado en épocas de crisis, donde el lenguaje de la guerra, del fanatismo, y de la intolerancia reinan por doquier. Ahora bien, no es sólo uno el lenguaje de la paz. Ésta se expresa de muchos modos, entre ellos, el lenguaje simbólico, gestual, cultural, y escrito.

Autores: José de Jesús Herrera Ospina

Contacto: José de Jesús Herrera Ospina, Doctor en Filosofía, 3176481546, jjherrerao@elpoli.edu.co

185. Título

Peste, Pandemia y Creatividad: Desde la Edad Media a nuestro mundo actual

Presentado en: Revista Doxa No. 50. Bucaramanga, USTA. ISBN 1909-2032

Año: 2020 **Mes:** Octubre

Resumen:

Sin lugar a dudas, la pandemia que nos azota en la actualidad nos ha puesto a pensar muchas cosas, desde la posible y no descabellada idea de un complot de las grandes potencias hasta la posibilidad de infección por consumo de animales exóticos como murciélagos y pangolines. Lo que es una realidad es que estas situaciones se han presentado a lo largo de la historia de la humanidad. Tanto en la antigüedad, en la Edad Media, la modernidad y en la era contemporánea el ser humano se ha visto abocado a sufrir epidemias que se han vuelto verdaderas pandemias dejando a diestra y siniestra un gran número de muertos como los acaecidas en los siglos XV y XVI por la peste negra (epidemia-pandemia producida por ratas venidas del Oriente lejano y que se transmitió a los europeos por vía de los mercaderes

Boccaccio con su famosísima obra El Decamerón, los Cuentos de Canterbury de GeoffreyChaucer, y el Cancionero poético de Petrarca, por nombrar sólo unos cuantos.

Autores: José de Jesús Herrera Ospina

Contacto: José de Jesús Herrera Ospina, Doctor en
Filosofía, 3176481546,jjherrerao@elpoli.edu.co