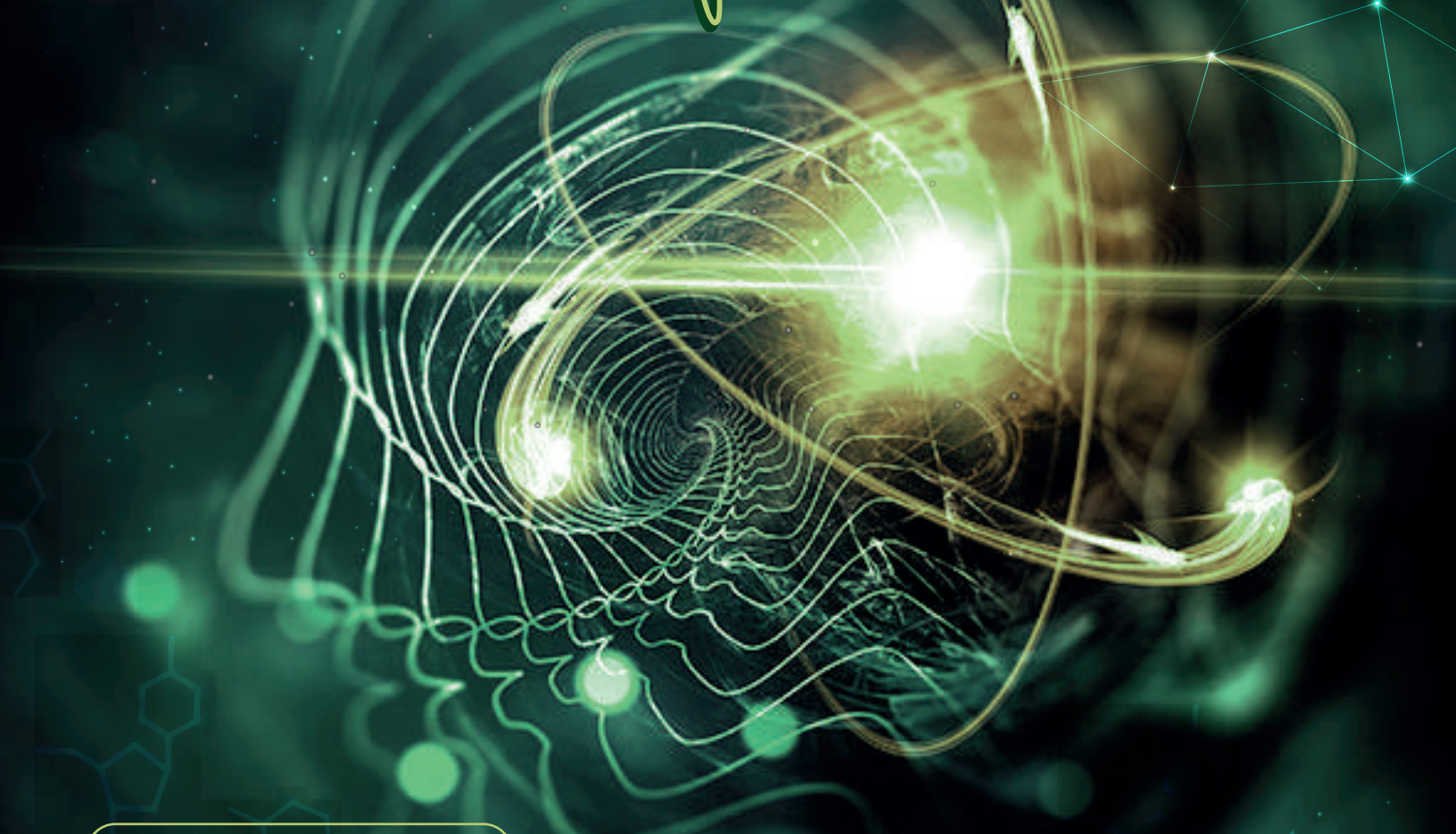
Institución Universitaria
Reacreditada en Alta Calidad
80 Años

Boletín Informativo

SEGUNDA EDICIÓN



NOTAS
- Cientificas
- Informativas

y más

- Departamento de Educación y CIencias Básicas
- 2025 - 1

Nota Informativa

Docente Ramiro Humberto Hoyos Zuluaga
Fuentes: Propia y del Departamento de Educación y Ciencias Básicas.

En este boletín encontraremos información sobre las charlas ejecutadas en al Seminario Permanente **CONCIENCIA** ITM de la Facultad de Ciencias Exactas y Aplicadas del ITM, Un resumen del informe presentado por el comité organizador de la Segunda Semana de la Facultad de Ciencias Exactas y Aplicadas denominada CONVERGENCIA CIENTÍFICA, un artículo científico publicado por el profesor Juan David Ripoll Sepúlveda y un resumen de los diferentes desarrollos que se ejecutan desde el Semillero de Investigación: Herramientas de Apoyo para la Investigación.

CONCIENCIA ITM

Desde el Seminario Permanente **CONCIENCIA ITM** y bajo la tutela de la decanatura de la Facultad de Ciencias Exactas y Aplicadas, estamos celebrando institucionalmente el evento: ***2025, Año Internacional de la Ciencia y las Tecnología Cuántica***, evento de conmemoración propuesto por la ONU, Organización de las Naciones Unidas. En este orden de ideas, para este semestre que termina, damos un parte de satisfacción y cumplimiento con excelencia académica, al haber desarrollado 4 charlas que desde el Seminario Permanente **CONCIENCIA ITM**, se pudieron ejecutar con bastante afluencia de público representado en estudiantes, docentes y personas de academia. Las charlas tuvieron el siguiente orden cronológico, con base en la programación propuesta por los profesores Ricahrd Hamilton Benavides Palacios, Santiago Pérez Walton y Ramiro Humberto Hoyos Zuluaga.

1 **Título:** El universo cuántico de las partículas fundamentales
Ponente: José David Ruíz Álvarez
PhD en Altas Energías y Profesor asociado
U de A
Fecha: Viernes, 28 de febrero
Hora: 10:00 a.m. a 12:00 m.
Lugar: Aula Magna

2 **Título:** La Física Cuántica y la Teoría del Casi Todo
Ponente: PhD Richard Hamilthon Benavides Palacios
Fecha: Miércoles, 9 de abril
Hora: 10:00 a.m. a 12:00 m.
Lugar: Aula Magna

3 **Título:** Computación Cuántica Más Allá del Ruido
Ponente: PhD Sebastián Duque Mesa
Fecha: Miércoles, 21 de mayo
Hora: 10:00 a.m. a 12:00 m.
Lugar: Aula Magna
sduquemesa@gmail.com

4 **Título:** Perovskitas Halogenadas y Haluros Cuánticos: Explorando Materiales con Propiedades Extraordinarias.
Ponente: PhD Jorge Mario Osorio Guillen
Profesor Titular
Instituto de Física
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Universidad de Antioquia
mario.osorio@udea.edu.co
Fecha: Martes, 30 de mayo
Hora: 10:00 a.m. a 12:00 m.
Lugar: Aula Magna

5 **Título:** Química Verde y Gestión del Riesgo Químico en la Industria, Retos y Oportunidades.
Ponente: PhD Juan David Ripoll Sepúlveda
Fecha: Martes, 29 de mayo
Hora: 10:00 a.m. a 12:00 m.
Lugar: Aula Magna

En el marco de la Segunda Semana de la Facultad de Ciencias Exactas y Aplicadas CONVERGENCIA CIENTÍFICA, **CONCIENCIA ITM** participó con dos charlas desarrolladas por los profesores Jorge Mario Osorio Gullen, titulada: Perovskitas Halogenadas y Haluros Cuánticos: Explorando Materiales con Propiedades Extraordinarias; y Juan David Ripoll Sepúlveda con su charla titulada: Química Verde y Gestión del Riesgo Químico en la Industria, Retos y Oportunidades.

Les extendemos la invitación para que este segundo semestre de 2025, nos acompañen a partir del mes de agosto a darle continuidad a nuestras charlas programadas en el evento *ITM 2025, Año Internacional de la Ciencia y la Tecnología Cuántica* que desde el departamento de Educación y ciencias Básicas se viene impulsando en una conmemoración internacional realizada por la Organización de las Naciones Unidas ONU, que decretó el 2025 como el año para celebración de la mecánica cuántica y sus tecnologías.

Nota Docente

Profesora Adriana Guerrero Peña
Tutora del Semillero Herramientas de Apoyo para la Investigación

Semillero de Investigación: Herramientas de Apoyo para la Investigación

Introducción

En esta nota presentamos las principales actividades y logros alcanzados por el semillero de investigación durante los dos últimos años, centrándose en el acompañamiento brindado a proyectos de tesis en diversos niveles académicos, así como en el apoyo proporcionado en la construcción de marcos teóricos, el diseño de investigaciones y la validación de instrumentos mediante el uso de técnicas de análisis estadístico. En el semillero, se ha priorizado el desarrollo de una sólida formación investigativa, tanto en estudiantes activos como egresados, a través del uso de herramientas prácticas y teóricas que les permiten abordar problemas complejos en distintas áreas del conocimiento.

Objetivos del Semillero

El semillero "Herramientas de Apoyo para la Investigación" tiene como objetivo central contribuir al proceso de formación investigativa de los estudiantes y egresados de pregrado y posgrado de la institución universitaria ITM. Este apoyo se proporciona mediante la orientación en el uso de herramientas teóricas y prácticas que permiten a los estudiantes abordar y resolver problemas en diversas disciplinas.

Uno de los propósitos fundamentales del semillero es desarrollar habilidades metodológicas en los estudiantes. Para ello, se ofrece acompañamiento en el aprendizaje y aplicación de técnicas de investigación tanto cuantitativas como cualitativas, utilizando herramientas especializadas como SPSS, Excel, R y Python para el manejo y análisis de datos.

Además, el semillero se enfoca en fortalecer la cultura investigativa, promoviendo la aplicación del método científico como base fundamental para el desarrollo de los proyectos de investigación. Esto incluye la formulación de preguntas claras, el diseño de experimentos, la recolección de datos y el análisis estadístico avanzado. Se enfatiza la importancia de utilizar técnicas estadísticas para interpretar correctamente los datos, lo cual permite a los estudiantes desarrollar habilidades críticas y abordar problemas de manera sistemática y rigurosa. Esta formación les proporciona herramientas valiosas que les serán útiles tanto en su desarrollo académico como profesional.

Trabajos de Investigación Desarrollados y Resultados

Durante este periodo, el semillero ha sido clave en la asesoría de diversas tesis que abordan áreas de conocimiento como ciberseguridad y educación digital, con un énfasis particular en el uso de herramientas digitales y el análisis de datos.

Uno de los proyectos más destacados fue la tesis de maestría en seguridad informática, en la cual se propuso un modelo de autenticación y autorización basado en Blockchain para mitigar los riesgos de gestión de identidades en plataformas digitales. Este trabajo no solo analizó las limitaciones de plataformas tradicionales como IAM y PAM, sino que también demostró la efectividad de una alternativa más segura y descentralizada mediante el uso de Blockchain, validada empíricamente a través de pruebas de concepto. Los resultados mostraron una mejora significativa en la seguridad y eficiencia en la gestión de identidades.

En el ámbito educativo específicamente en la comprensión lectora, el semillero participó activamente en la asesoría de una tesis doctoral que investigó la incidencia de la lectura hipertextual en los componentes inferencial, literal y crítico de la comprensión lectora de estudiantes de séptimo grado. El acompañamiento brindado incluyó la revisión de la literatura, el diseño metodológico, la estructuración del marco teórico y la aplicación de métodos estadísticos avanzados. Se utilizaron herramientas digitales interactivas que facilitaron la evaluación de los efectos de la hipertextualidad sobre la comprensión lectora. Los resultados obtenidos indicaron mejoras significativas en la capacidad inferencial de los estudiantes, lo que valida la efectividad de las estrategias basadas en tecnología en el ámbito educativo.

Uno de los productos trabajados en el semillero de investigación fue un estudio exhaustivo sobre temas avanzados en química computacional, presentado como ponencia en el XI Coloquio de Investigación en Ingeniería Biomédica titulada Estudio de inhibidores de enzimas DNA, metiltransferasas mediante evaluación computacional. Este trabajo se centró en cuatro áreas clave de la química computacional que son fundamentales para la comprensión y modelado de sistemas moleculares complejos: optimización geométrica de moléculas, propiedades electrónicas, dinámica molecular y análisis de interacción molecular.

Otro producto ha sido el registro de software para predecir la deserción estudiantil, desarrollado por un joven investigador con el apoyo del semillero, utiliza inteligencia artificial para identificar y prever patrones de deserción en estudiantes.

Avances Conseguidos

El semillero ha logrado importantes avances tanto en términos metodológicos como en el fortalecimiento de las capacidades de los estudiantes en diversas áreas. En particular, se ha observado una mejora en la calidad metodológica de los proyectos de investigación, destacándose la aplicación de diseños cuasiexperimentales y el uso avanzado de técnicas estadísticas para el análisis de datos. Los estudiantes han demostrado una comprensión sólida de las metodologías de investigación, lo que ha elevado la calidad de los trabajos académicos desarrollados.

Además, se ha brindado un valioso apoyo en el desarrollo de marcos teóricos y el diseño de investigaciones, contribuyendo a la organización lógica de la información y a la redacción de marcos teóricos basados en investigaciones y teorías actuales. Este acompañamiento ha

sido crucial para asegurar que los proyectos no solo sean académicamente sólidos, sino que también se alineen con los estándares de la disciplina.

También se ha realizado asesoría en la validación de instrumentos de investigación, centrada en la aplicación de técnicas estadísticas para evaluar la confiabilidad y validez de los instrumentos utilizados en las tesis de maestría y doctorado. Los miembros del semillero han trabajado en el cálculo de alfa de Cronbach, pruebas de validez de contenido y análisis factoriales, lo que ha permitido asegurar la precisión y robustez de los datos obtenidos en las investigaciones.

Integrantes del Semillero

El semillero está compuesto por estudiantes y egresados de diversos niveles académicos, desde pregrado hasta posgrado, que participan activamente en los proyectos bajo la guía de docentes y expertos en investigación. Este equipo interdisciplinario facilita un aprendizaje enriquecedor, donde los estudiantes no solo reciben asesoría, sino que también tienen la oportunidad de aplicar sus conocimientos en proyectos reales.

Los profesores y asesores desempeñan un papel esencial en el proceso de orientación, ofreciendo su expertise en áreas clave como la ciberseguridad, la educación digital y la estadística avanzada, lo que asegura que los proyectos desarrollados sean innovadores, metodológicamente sólidos y de alto impacto.

Inicio de Actividades

El semillero inició sus actividades en el año 2013, con el objetivo de proporcionar un espacio de apoyo para estudiantes interesados en proyectos de investigación aplicada. A lo largo de los años, ha evolucionado hacia un entorno colaborativo que involucra tanto a estudiantes como a profesores, permitiendo la creación de investigaciones que cumplen con los estándares académicos y, al mismo tiempo, tienen aplicaciones prácticas en áreas como la educación.

Conclusiones y Recomendaciones

El semillero ha logrado cumplir exitosamente con sus objetivos de fortalecer la formación investigativa de los estudiantes, destacándose en áreas como la asesoría en la elaboración de tesis de maestría y doctorado. Los resultados obtenidos demuestran una mejora significativa en la calidad de los proyectos, especialmente en lo que respecta a la aplicación de metodologías rigurosas y el uso adecuado de herramientas digitales y estadísticas avanzadas.

En consecuencia, se busca seguir fortaleciendo la colaboración en la elaboración de tesis en diversas áreas del conocimiento, promoviendo una formación integral que permita a los estudiantes desarrollar trabajos académicos de alta calidad. Asimismo, es crucial continuar explorando y apoyando el uso de herramientas digitales innovadoras, como las empleadas en la tesis doctoral sobre comprensión lectora, lo que abre nuevas oportunidades para el desarrollo de investigaciones más efectivas y accesibles.

Por último, se pretende continuar con el apoyo en la validación de instrumentos de investigación, especialmente en el ámbito estadístico, para garantizar la rigurosidad y calidad de las investigaciones que se desarrollan en el semillero. Esto permitirá consolidar al semillero como un referente en el ámbito académico y científico.

Nota Científica

Experimental and Theoretical Investigation of Diethyl Carbonate in a Nonpremixed Opposed-Flow Diffusion Flame

Juan D. Ripoll,[a,b] Felipe Bustamante,[b] Sol M. Mejía[c,*]*

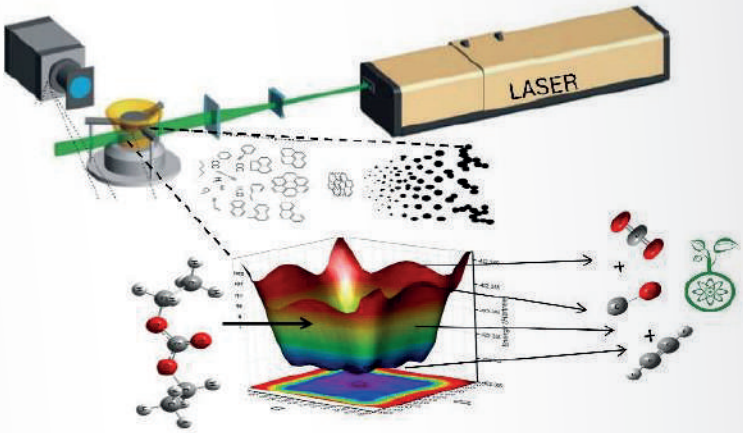
[a] Química Verde y Sostenible, Facultad de Ciencias Exactas y Aplicadas, grupo de Investigación ALQUIMIA, Instituto Tecnológico Metropolitano, Medellín, Colombia.

[b] Environmental Catalysis Research Group, Chemical Engineering Department, School of Engineering, Universidad de Antioquia UdeA. Calle 70 No. 52-21, Medellín, Colombia.

[c] Línea de Investigación en Química Computacional, Grupo de Investigación Fitoquímica Universidad Javeriana (GIFUJ), Departamento de Química, Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá 110231, Colombia.

Submitted to: The Journal of Physical Chemistry 2025

KEYWORDS. Diethyl carbonate, Dimethyl carbonate, Soot formation, Opposed-diffusion flame, Chemical kinetic modeling.



Abstract

Green oxygenates additives have been shown to reduce soot emissions in combustion systems. Diethyl carbonate is an oxygenate candidate as additive in gasoline and diesel, because its high content of oxygen and good miscibility. Species concentrations were measured across opposed non-premixed diffusion flame of diethyl carbonate. Measures were repeated for mixtures of propane and oxygenate hydrocarbon in order to investigate synergistic effects. Comparison with dimethyl carbonate were done for compare the aliphatic chain effect. The experiments were conducted at atmospheric pressure by withdrawing samples from the flame using a modified quartz microprobe coupled to an online gas chromatograph (GC-MS) major and minor species was determined and reactions mechanism using Ab initio calculus are suggested and kinetic parameters was determined in order to explain how much CO2 is formed directly, the branching ratio of the key reaction was calculated and compared in order to explain or interpret the data obtained.

1. Introduction

Potential green oxygenated additives has attracted interest in recent year. For instance, due to its high oxygen content (~40.7 wt%), diethyl carbonate (DEC) and (~53 wt %), dimethyl carbonate (DMC), blending diesel fuel with oxygenated have been shown to reduce soot emisions in diesel engines and gasoline. Ethanol can be produced by fermenting different raw materials in Colombia. In our research group ethanol and CO_2 products are converted to diethyl carbonate using Ni/Cu as catalyst [1], it may become economically feasible to produce DEC for extensive use as an additive. Furthermore DEC and DMC has key chemical kinetic features because of leads to the formation of moiety ROC.=O with R= alkyl chain, this moiety appears in the chemistry of all biodiesel fuels due to their ethyl and methyl ester groups presents in molecular structures. A non-premixed counterflow flame, quantum mechanical calculations to obtain reaction rate and OPPDIF code to simulate concentration profiles in the flame, is used to understand DEC combustion. The information provided should be of considerably utility in get better insight into oxygenated hydrocarbon chemistry combustion, as well as in developing and validating chemical kinetic mechanisms.

2. Experimental methodology

Experiments were conducted at atmospheric pressure using a counterflow nonpremixed flame burner. A schematic diagram of the experimental setup in which the counterflow flames were established is presented in Fig 1.

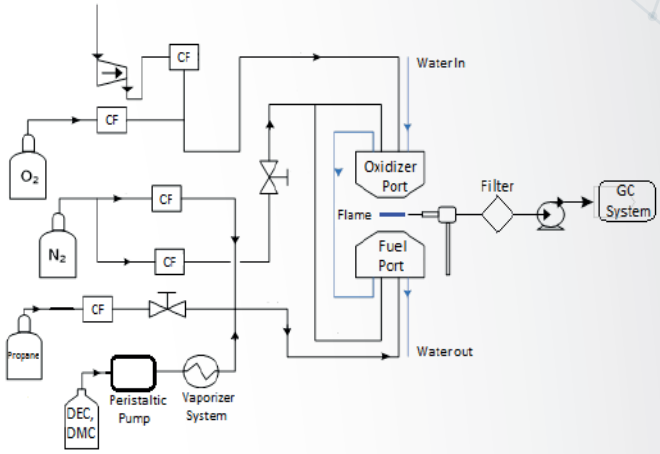


Fig 1. Schematic diagram of the experimental setup

Each inlet ports consists of two co-axial cylinders 25 and 30 mm, in diameter respectively, forming an inner tube for the main flow (fuel or oxidizer), and an annulus for the nitrogen co-flow. The two ports were mounted co-axially, spaced 20 mm apart. To produce a uniform laminar flow with flat velocity profiles at the inlet, the port of fuel was heated in order to avoid any condensation of the liquid fuel. Note that the boiling point of diethyl carbonate is 126 °C . A mixture of prevaporized diethyl

carbonate and nitrogen was introduce from the bottom nozzle and nitrogen was used as a shield gas to prevent the influence of ambient gases. The oxidizer stream was a mixture of air and oxygen at room temperature. The composition and flow rate of the oxidizer and fuel stream were chosen in order to obtain approximately equal momentum at the fuel and the oxidizer exits. The total volumetric fuel flow was kept constant to ensure similar flame sizes and shapes. Five different flames were studied; the experimental flame conditions used for the measurements are summarized in table 1.

Table 1. Experimental conditions

Flame	Mole fraction (%)				
	Oxidizer Port		Fuel Port		
	N_2	O_2	Oxygenates	C_3H_8	N_2
Dimethyl carbonate	38	62	9,2	0	90,8
Diethyl carbonate	38	62	9,2	0	90,8
Propane	39	61	0	10	90
Propane+ DMC	39	61	4	5	91
Propane + DEC	39	61	4	5	91

Species axial concentration profiles were measured using a varian GC-3400. In all cases a quartz microprobe and one oil-free constant vacuum pump drew the sample from the microprobe along heated Teflon tubing, through a filter and pushed the sample into the sample loop of a Varian 3400 Series gas chromatograph with flame ionization and thermal conductivity detector (GC FID/TCD).

3. Results and Discussion

3.1 Propane

The propane results were used to validate our experimental methodology and to provide a point of reference for oxygenated hydrocarbon data.

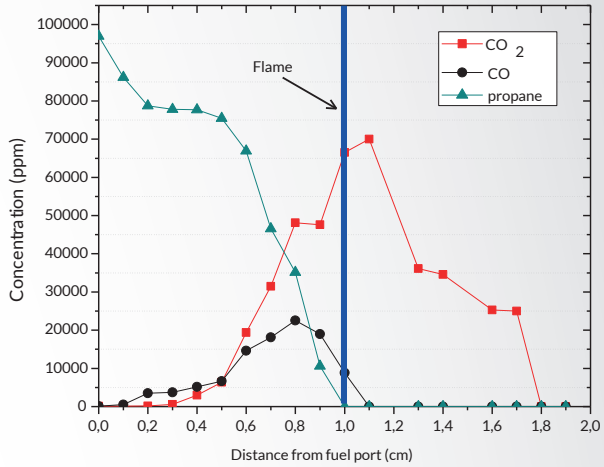


Figure 2. *Parts per million of CO, CO_2 and C_3H_8 in the propane flame, each point is the average of three measurement.*

The shape of the fuel curve, position of the flame and peak ppm values for species determined are shown in figure 2 and listed in table 2. Experimental results and main reaction pathway for oxidation of propane in diffusion flame is well known and our results are according to reported by sinha Thomson [2]

3.2 Diethyl carbonate

There are very few information available on diethyl carbonate emissions in the open literatura [3]. DEC provide the opportunity to study another oxygenated hydrocarbon that has C-C bonds, in contrast DMC has a similar molecular structure but with methyl groups. The more important species concentrations profiles for DEC flame are shown in Figure 3 and 4. The CO_2 peak is located at the oxidizer side and CO, C_2H_6, C_2H_2, C_2H_4 peaks are below stagnation plane.

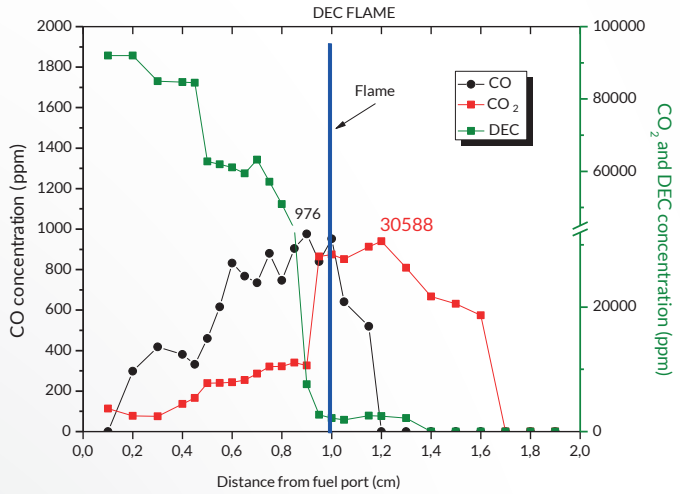


Figure 3. Parts per million of CO, CO2 in diethyl carbonate flame.

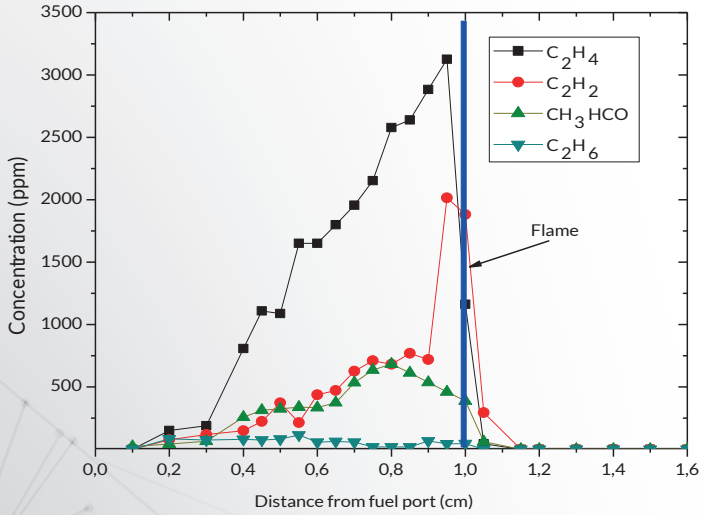


Figure 4. Parts per million of ethylene, ethane, acetylenein diethyl carbonate flame.

Acetaldehyde compound is an important intermediate species detected in DEC flame and bimolecular reaction pathways proposed by quantum chemistry methods (Figure 5) suggest that formation proceeds via bimolecular H abstraction from DEC and successive formation of ethoxy formyl radical and acetaldehyde. In other hand ethylene formation could be explain by both thermal decomposition given in unimolecular reaction (Figure 7.) and by bimolecular reaction because of H abstraction from methyl group followed by - scission at the C-O bond (path (b)).

Bimolecular reaction for DEC

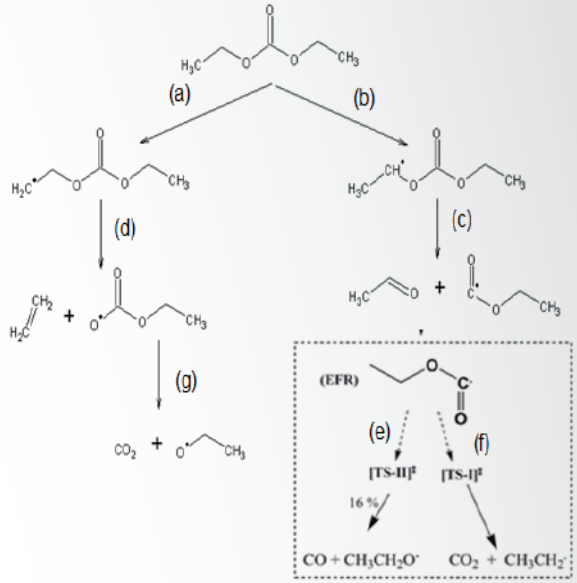


Figure 5. *Breakdown mechanism proposed for DEC using theoretical approaches, reaction initiated by hydrogen abstraction.*

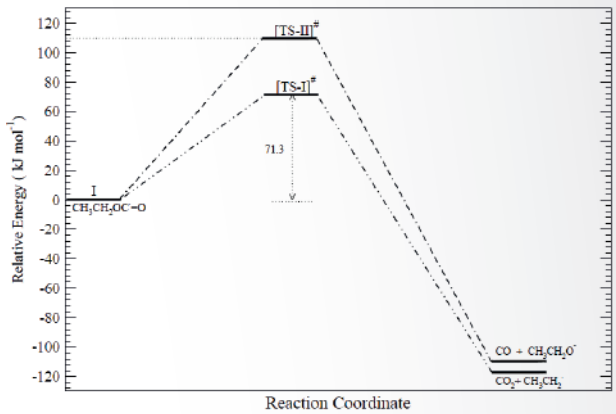


Figure 6: *Relative energy profile, evaluated at the MP2/6-311++G** level, for the decomposition process of Ethoxy Formil Radical to CO and CO_2. relative thermal enthalpies of the stationary points found are as follows: TS-I, 71.3; TS-II,108.9.*

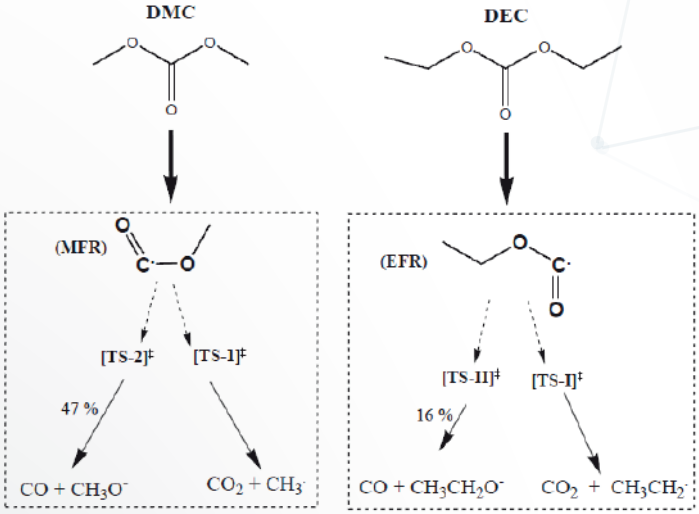


Figure 7: key reaction path studied for DMC and DEC. percentages were estimated with the branching ratio of the key reaction.

Unimolecular reaction for DEC

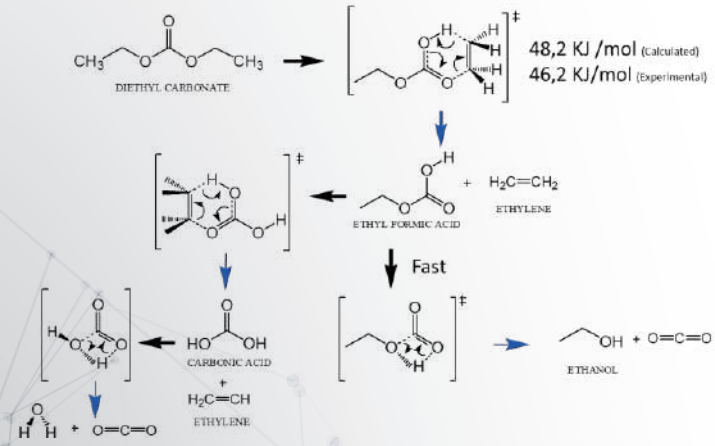


Figure 7. *Pathway in the thermal decomposition of DEC proposed theoretically and experimentally [4]*

In order to understand the mechanism trough which oxygenates fuels like carbonates, reduce emissions of (CO, CO_2 and HC), the kinetic parameters for the key reaction path studied here were calculated; thermal corrections to enthalpy, entropy, Ea and G(T) values was evaluated according to standard thermodynamics. Our barrier heights for Metoxy Formyl Radical (MFR), showed fairly good agreement with ones computed by Good and francisco [6] and new ones were calculated for Ethyl Formil Radical (EFR). The rates constant obtained by Arrhenius parameters were used to computed the branching ratio [5], our quantum mechanical estimates show that about 47 percent of the Methyl Formil Radical leads to CO and 17 percent of the Ethyl Formil Radical leads to CO at 2200 K these results suggest that DEC is less attractive as an oxygenated because, each CO_2 molecule formed directly represents ineffective use of one oxygen atom in the combustion mechanism see path [(f), (g)].

Comparison

The peak ppm values for DEC and DMC flames are compared in Figure 4. Unsaturated hydrocarbons peak levels C_2H_2 and C_2H_4 are higher in DEC due to their C-C bonds, it is consistent with the lower ethane level in DEC relative to DMC.

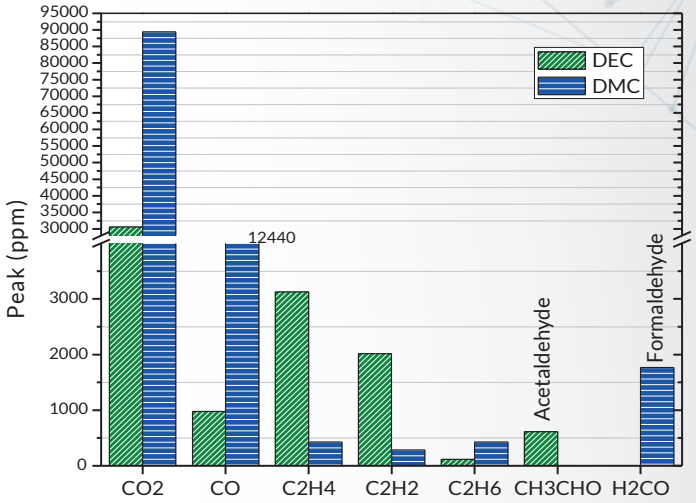


Figure 4. *A comparison of the peaks in ppm of CO_2, CO, C_2H_4, C_2H_2, C_2H_6, $CH_3HC{=}O$ and H2C=O for DEC and DMC flames.*

Acetaldehyde formed in DEC flame have a lower concentration than formaldehyde produced in DMC flame, its production in DMC flame was determined and explained by a chemical kinetic mechanism proposed by pitz as well as main reaction patch to leads to major species [7-8]

Propane and oxygenated hydrocarbon mixture

A mixture of propane and DEC was burned in the flame at experimental conditions in Table 1. and maximum measured levels for the major

Table 2. Maximum measured concentrations in ppm

	Flame				
	Single fuel			Mixtures with propane	
Peaks	Propane	DEC	DMC	DEC	DMC
CO_2	70032	30588	89432	70124	74492
CO	22560	976	12440	28610	21970
C_2H_2	4200	2014	286	2984	483
C_2H_4	4102	3126	426	7552	1209
C_2H_6	378	114	413	320	471
CH_2O	-	-	1765	-	243
CH_3OCHO	-	612	-	122	-

Not determined

and minor species are listed in Table 2. In order to compare, the same experiment was done with a propane and DMC mixture. Both cases shown that profiles of C_2H_2 and C_2H_4 are lower than the valued calculated assuming additive effect. In particular profiles of C_2H_2 and C_2H_4 are 52% and 76% lower respectively for DEC flame. This results suggests that addition of DEC to propane has synergistic effects.

The gas sample were allowed to pass through a 2,4-dinitrophenylhrdrazine (2,4-DNPH) solution, where aldehyde compounds were detected.

In the case of propane/DEC mixture, a peak of acetaldehyde concentration has been measured using GC-DB-Wax capillary column and a peak of formaldehyde was determined in flame propane/DMC. The aldehyde compounds peaks was lower in propane/oxygenated compounds flame than in pure oxygenated flames.

Partial Conclusions

The oxidation of diethyl carbonate and their synergistic effects in a propane flame have been investigated experimental and theoretically using a counterflow non-premixed flame. A flame of dimethyl carbonate were used in order to compare the effect of alkyl group in the flame structure and composition. Although carbon mole fraction in DEC was larger than DMC, peaks level of CO and CO_2 were highest for DMC, while the acetylene an ethylene peak levels were highest for DEC. Peak ethane levels were lower for DEC than DMC. Mixtures of propane with DMC and DEC shown reduce acetylene but DEC shown a highest ethylene peak level. *Synergistic effects was observed both DEC and DMC propane mixtures.* Reactions mechanisms using Ab initio calculus are suggested and kinetic parameters was determined to explain how much CO_2 is formed directly, the branching ratio of the key reaction was determined and compared in order to explain or interpret the data obtained.

Perspectives

Theoretical studies of the breakdown kinetic mechanism for diethyl carbonate will be performed using ab initio theoretical methods at the MP2/6-311++G** level of theory in order to calculate reaction rate constants and thermodynamics properties for DEC that permit develop a chemical kinetic mechanism that can be used to predict mole fraction profiles in the DEC opposed flow diffusion flame using OPDIFF code implemented in CHEMKIN.

Evaluation of diethyl carbonate on the flame structure and soot physicochemical characteristics.

References

[0] Guofeng Yang et al fuel (2025) vol. 386, 134221.

[1] Oscar Arbelaez, Top Catal, (2012) 55:668–672

[2] A Sinha, M. J. Thomson Combustion and flame 136 (2004) 548 – 556.

[3] A. Arteconi, A. Mazzarini, Water Air Soil Pollut 2011, 221 405- 423.

[4] A. Quijano. J. Phys. Org. Chem. 2005; 18: 134–141

[5] D.A Good, J.S. Francisco, J Phys. Chem. A. 104 (2000) 1171-1185.

[6] Jeffrey. Steinfeld W. L. Hase. Chemical Kinetics and Dynamics, Second Edition, Prentice Hall. New Jersey.

[7] Pierre A.WJ. Pitz, M. Thomson, Proceedings of the Combustion Institute 30 (2005)1111-1118.

[8] J. D. Ripoll, S. M. Mejía, M. J. L. Mills, and A. L. Villa, J. Mol. Model., vol. 21, no. 4, p. 93, Apr. 2015.

Nota de Cierre

Profesores: Tiffany Marin Restrepo, Estefanía Pérez Giraldo y Hernán Salas Parra.

Al cierre de esta segunda edición del boletín Informativo del Departamento de Educación y ciencias Básicas, damos a conocer las diferentes actividades realizadas en el marco de la Convergencia Científica: II Semana de la Facultad de Ciencias Exactas y Aplicadas que fue realizada en el campus Robledo del Instituto Tecnológico Metropolitano, mayo 28 a mayo 30 de 2025.

Descripción del evento

Organizadores: Comité Modalidades de Grado de la Facultad de Ciencias Exactas y Aplicadas

Docentes encargados:
Tiffany Marin Restrepo
Estefanía Pérez Giraldo
Hernan Salas Parra

Modalidad: Presencial
Fechas: 28 al 30 de mayo de 2025
Lugar: Instituto Tecnológico Metropolitano, sede robledo (Aula Magna, Auditorio Pedro Nel, plazoleta bloque H)

Actividades

- Conferencias Magistrales
- Presentaciones de Investigación Estudiantil (pregrado y posgrado)
- Jornada de investigación formativa (Proyectos de aula)
- Ferias Tecnológicas, científica y empresarial: Semilleros, grupos de investigación, empresas y departamentos ITM
- Eventos Culturales

Participantes y público objetivo: Este evento fue dirigido a estudiantes de pregrado y posgrado, profesionales e investigadores en los diferentes campos disciplinares de la facultad (ciencias básicas, ciencias ambientales y ciencias aplicadas), egresados, docentes, empresarios y empleados.

OBJETIVOS

Objetivo general:

El objetivo principal de esta semana es compartir avances en el área de ciencias exactas y aplicadas, así como explorar sus diferentes campos disciplinares. con un enfoque académico- científico, apropiación del conocimiento y relacionamiento con la Industria.

Objetivos específicos:

Diseñar un evento con enfoque académico - científico, apropiación del conocimiento y relacionamiento con la Industria, promoviendo la interacción de todos los miembros de la facultad de Ciencias Exactas y Aplicadas.

Planear actividades que involucren profesores, estudiantes de pregrado y posgrado, egresados, grupos de investigación, semilleros y empresarios, las cuales permitan generar espacios de divulgación y aplicación de conocimientos.

Realizar difusión de las actividades planteadas para el evento a través de canales establecidos con estudiantes, egresados y empresas para tener mayor acogida y participación.

Logística del Evento

Actividades logísticas	Aspectos para considerar
Reservas	Espacios (Aula Magna, Auditorio Pedro Nel, Plazoleta Bloque H y Parqueaderos) Mobiliario: Estación de café, Banderines, Manteles, Paneles, Instalaciones eléctricas, mesas, sillas, muebles, televisor, carpas. Infraestructura: transporte, instalación y retiro
Difusión	Piezas gráficas Agenda Invitación a las actividades Correos de invitación Video Institucional Transmisión Pendones
Agenda	Planeación Diseño Confirmación
Conferencias Magistrales y Paneles de Expertos	- Búsqueda de la temática y persona idónea en esta. - Elaboración y envío de la invitación. - Confirmación de asistencia y planeación en la agenda. - Suvenir para el invitado.
Jornada de investigación formativa	- Coordinación con los profesores de la asignatura de trabajo de grado y los profesores enlace de posgrado. - Definir cantidad de estudiantes y clasificar el tipo de presentación - Búsqueda de evaluadores. - Programación de tiempo y lugar.
Ferias Tecnológicas, científica y empresarial: Semilleros, grupos de investigación, empresas y departamentos ITM	- Selección de empresas: contactar, invitar y confirmar. -S Invitación a los grupos de investigación a los semilleros: Programación de tiempo y lugar. - Selección de invitados internos: contactar, invitar y confirmar.

Actividades logísticas	Aspectos para considerar
Lanzamiento de la Especialización en Infraestructura Hospitalaria	- Panel de expertos - Presentación del programa - Transmisión en vivo como parte del lanzamiento
Jornada de conmemoración del día mundial de la Metrología.	- Selección de muestras de equipos y servicios del Laboratorio de Metrología acreditado - Programación de presentaciones de póster de los trabajos en metrología científica.
Eventos Culturales	- Solicitud a bienestar universitario - Reserva de grupos

Balance

Actividad	Total
Conferencias	**7**
Invitados de Empresas	1
Investigadores externos	4
Investigadores externos internacionales	1
Investigadores internos	1
Presentaciones de Posgrado	**0**
Maestría en Desarrollo Sostenible	8
Maestría en Ingeniería Biomédica	6
Presentaciones de pregrado	**17**
Química Industrial	5
Ingeniería Biomédica	5
Tecnología en Construcción de Acabados Arquitectónicos	7
Póster	**1**
Socialización trabajo de grado: Química Industrial = 2 Ingeniería Biomédica = 90 Ciencias Ambientales = 12	1
Jornada de investigación formativa (Proyectos de aula)	31

Stand	**22**
Empresas - Delivery Clinical Studies - Equipos y Laboratorio - Polco - Tecnidecor - Gentech - Innnovatec - Emprendimiento Café	7
Semilleros	10
Grupos de Investigación - GI2B - Alquimia - Davinci - Gnomo - Semillero de Materiales para la Construcción Sana - Semillero Infraverde - Semillero BioDSP	7
Invitados Internos ITM: - Educación continua - Oficina Egresados - Oficina de Prácticas - Sistema de Gestión Ambiental - Metro de la 80 - DCRI - Editorial ITM - Centro de idiomas	8
Total de asistentes registrados	**90**

Evidencia Fotográfica

Archivo Fotográfico Póster

Evidencia Fotográfica

Archivo fotográfico Conferencias

Archivo Fotográfico Stands

Archivo Fotográfico Clausura

CONCLUSIONES

La realización del evento Convergencia Científica: II Semana de la Facultad de Ciencias Exactas y Aplicadas ofreció oportunidades de actualización, discusión, fortalecimiento y desarrollo en los ámbitos académico, científico y empresarial y de extensión. En el ámbito académico, el evento permitió el intercambio de conocimientos entre docentes, profesionales y expertos de sectores académicos, difusión del conocimiento y estímulos para la investigación. En el ámbito científico, el evento sirvió de plataforma para presentar avances de investigación, identificar áreas de investigación, intercambiar conocimientos entre grupos de investigación ITM, interacción con grupos de otras instituciones y establecer redes de colaboración. En el ámbito empresarial, de extensión y proyección social, el evento permitió relacionar a la academia con la empresa, identificar oportunidades de negocio y mejorar la imagen institucional para fortalecer relaciones para el reclutamiento de talento estudiantil y profesional de nuestra institución para desarrollar prácticas profesionales o incorporar profesionales y técnicos a los sectores productivos públicos y privados.

Para procesos de renovación de registros calificados y acreditación de programas, el evento aporta indicadores y evidencias sobre aspectos alusivos a los docentes, como labores formativas, académicas, docentes, científicas, culturales y de extensión, y hace evidente el seguimiento y la evaluación de la asignación y gestión de actividades de la investigación. Para el relacionamiento con el sector externo, el evento ofreció estrategias de vinculación de la comunidad académica con el sector productivo, social y cultural, público y privado.

A través de ponencias magistrales, conversatorios y ponencias (orales y póster), y stands comerciales y de investigación, se evidencian las estrategias para la formación en investigación e innovación. Además, los eventos deportivos, artísticos y culturales acordes con la formación de los programas de la facultad promueven la formación integral de nuestros estudiantes, docentes y demás personas parte de nuestra institución.

Complementariamente, el evento aporta para aspectos curriculares donde se promueven resultados de interacción y relaciones en el contexto, entre actores, el contexto social, ambiental, tecnológico y cultural y las dinámicas. También, establece mecanismos para la interacción con el ámbito internacional. Esta primera versión del evento es un punto de partida fundamental para fomentar la incorporación de sus estudiantes y profesores en actividades de orden local, nacional e internacional, que evidencien la articulación e inserción de los programas académicos en la actividad académica, científica y empresarial a nivel nacional e internacional.

AGRADECIMIENTOS

En nombre del Comité de Modalidades de Grado, queremos expresar nuestro agradecimiento a cada uno de ustedes por su invaluable contribución y dedicación durante la Convergencia Científica: I Semana de la Facultad de Ciencias Exactas y Aplicadas. Esta iniciativa ha sido posible gracias al esfuerzo conjunto de nuestros estimados: Decano, Jefe de Departamento Académico, Jefe de Departamento de Ciencias Aplicadas, Jefe Departamento de Educación y Ciencias Básicas, Departamento de Ciencias Ambientales y de la Construcción, Auxiliares, todos los docentes (carrera, ocasional, cátedra), estudiantes, Grupos de investigación y Semilleros de la Facultad de Ciencias Exactas y Aplicadas. Además, a todas las dependencias clave de nuestra institución, incluyendo comunicaciones, área física (infraestructura y servicios generales), biblioteca, cultura, bienestar, extensión y educación continua, centro de prácticas, oficina de posgrados y la oficina de egresados. Su compromiso y trabajo arduo han sido fundamentales para el éxito de este evento, demostrando una vez más el espíritu colaborativo y la excelencia que caracterizan a nuestra comunidad ITM.

¡Gracias por hacer posible la realización de esta importante iniciativa y por su continuo apoyo a nuestra misión educativa!

Invitamos a la comunidad académica del Departamento a ingresar al siguiente enlace https://www.itm.edu.co/facultad-ciencias-exactas-aplicadas/departamento-de-educacion-y-ciencias-basicas/#Boletines-Informativos y conocer los diferentes Boletines Informativos publicados hasta el 2025-01, los cuales cada año y durante los dos semestres que lo componen, venimos desarrollando desde el año académico 2023, con el fin de mantener informados a nuestros docentes y estudiantes, sobre las diferentes actividades ejecutadas por nuestro departamento.

Finalmente, esperamos haber llegado a través de este boletín, a la mayor cobertura del personal que hace parte del Departamento de Educación y Ciencias Básicas y de la Facultad en general. Con esta propuesta y esfuerzo que venimos desarrollando desde la actual dirección y coordinación del departamento, buscamos mantener una comunicación abierta y disponible para toda nuestra comunidad académica; y aportar un órgano informativo que nos mantenga vigentes y actualizados de las labores que se desarrollan semestre a semestre por los diferentes estamentos, propuestas y proyectos que nos convocan académicamente año tras año.

Institución Universitaria
Reacreditada en Alta Calidad
80 Años

Boletín Informativo

SEGUNDA EDICIÓN

NOTA: Si algún docente o estudiante desea aportar una información o nota para el próximo boletín, agradecemos se comunique al correo:
ramirohoyos@itm.edu.co
o al celular 315 410 62 62.