



SEMINARIO ENSEÑANZA DEL CÁLCULO

Decimoséptimo Programa de Actividades Segundo Semestre del 2021-2022

Coordinadores responsables:

Armando Cuevas, Miguel Delgado, Magally Martínez, José Orozco-Santiago.

Coordinadora noviembre 2021- febrero 2022: Judith Hernández-Sánchez

El seminario virtual sesiona cada 15 días y se tiene la participación de investigadores de las siguientes instituciones:

BUAP (Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. <https://www.buap.mx/>);
UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México. <http://www.unam.mx/>);
UACM (Universidad Autónoma de la Ciudad de México <http://www.uacm.edu.mx/>);
UAEMex (Universidad Autónoma del Estado de México <http://cux.uaemex.mx/>);
UNISON (Universidad de Sonora <http://www.uson.mx/>);
UANL (Universidad Autónoma de Nuevo León <https://www.uanl.mx/>);
UAdeC (Universidad Autónoma de Coahuila)
http://www.uadec.mx/portal/page?_pageid=35,1&_dad=portal&_schema=PORTAL;
UACJ (Universidad Autónoma de Ciudad Juárez)
<http://www.uacj.mx/Paginas/UACJ.aspx> ;
UTCJ (Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez. <http://www.utcj.edu.mx/>);
UJED (Universidad Juárez del Estado de Durango)
<http://www.ujed.mx/portal/index.aspx> ,
UAZ (Universidad Autónoma de Zacatecas) <http://www.uaz.edu.mx/>
INAOE (Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica) <http://www.inaoep.mx/>
UV (Universidad Veracruzana <https://www.uv.mx/>).
UNED (Universidad Nacional de Educación a Distancia;
<https://www.uned.es/universidad/inicio.html>);
BUAP (Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. <https://www.buap.mx/>);
Universidad Francisco de Paula Santander, Colombia (<https://ww2.ufps.edu.co/>)
Universidad de Ibagué, Colombia (<https://www.unibague.edu.co/>)

Ante la pandemia de Covid-19, algunas de las sesiones se vieron interrumpidas; pero en el interés de todos los que continuamos con un esfuerzo por mantener actividades científicas vigentes en el periodo de confinamiento, iniciarán el 26 de noviembre, los viernes de las 10:00 a las 11:30 horas, con un intervalo de 15 días. En esta ocasión se continúa la **difusión del Seminario vía Facebook para transmisión, e inicia el uso de Zoom como medio de comunicación virtual.**



SEMINARIO ENSEÑANZA DEL CÁLCULO

La sesión, en el DME-CINVESTAV-IPN, será virtual y no presencial.

Formato de las sesiones

En esta ocasión, se limitará a dos conferencias por invitación para cubrir el segundo semestre de actividades. Donde los invitados contarán con una hora de exposición y media hora para contestar preguntas.

Puntos a reflexionar...

Una breve historia del DME_CINVESTAV_IPN

El movimiento de la llamada «matemáticas modernas» arrancó hacia 1952, cuando distintos grupos de profesores de matemáticas empezaron a plantearse la necesidad de modificar la enseñanza de esta ciencia y la manera de llevarlo a cabo, sobre todo en la educación elemental y básica (Little and High school). Inesperadamente el 4 de octubre de 1957 fue lanzado al espacio sideral el Sputnik 1, el primer satélite artificial, desde el cosmódromo de Baikonur, en Kazajistán de la antigua Unión Soviética o URSS. Al día siguiente, el afamado diario New York Times publicaba en primera plana “Sonda soviética sobrevuela a Estados Unidos quince veces cada 24 horas”. Aquel suceso, en plena guerra fría, conmocionó las estructuras sociales y políticas, que sintió herido su orgullo nacional.

De inmediato el gobierno estadounidense se preocupó por la escasa capacidad científica de su país, y con presteza solicitó remediar este desequilibrio en la educación. Se requería de más científicos en el área dura de las ciencias. Ahí inicia la famosa reforma educativa de las matemáticas modernas, en donde se le daba a la educación elemental un fuerte contenido de rigor y formalidad. Esta reforma que inicia en los sesentas, con fuerte influencia de la escuela francesa Bourbaquiana, encuentra reflejo en Latinoamérica y en particular en nuestro país.

En el paroxismo de su propósito totalizador, se llegó a proponer la introducción en la Educación Secundaria del Lenguaje de Categorías (abstracciones de segundo orden que estructuran aspectos comunes a diversas estructuras), con un programa de 17 teoremas y conceptos como los funtores «que toda persona bien educada debe conocer» (Peter J. Hilton. Conferencia en el Primer Congreso Internacional de ZWIN. 1972. Centro Belga de Pedagogía Matemática.

Esta embriaguez de la matemática moderna influyó enormemente en la educación matemática desde los sesentas, setentas e inclusive ochentas. Sin embargo, en 1972 Morris Klein, sepulta esta reforma con la publicación de su famoso texto: ¿Por qué Juanito no sabe sumar? El Fracaso de la Matemática Moderna.

A finales de los sesentas un grupo de profesores del Departamento de Matemáticas (puras) encabezados por el eminente matemático Carlos Imáz, inician un proyecto muy sui generis para los objetivos de dicho departamento. La escritura de un libro de matemáticas para las primarias en México por encargo de la SEP. A ese proyecto se sumaron muchos de los más connotados colegas del Dr. Imáz y muchos de sus alumnos.



Proyecto Enseñanza del Cálculo

Seminario Virtual sobre la Enseñanza del Cálculo
Enseñanza de la ciencia y la matemática



SEMINARIO ENSEÑANZA DEL CÁLCULO

Ya en los setenta, en 1975 para ser precisos, un subgrupo de matemáticos, de este mismo departamento, inicia un proyecto que parecía descabellado para aquellos años y sobre todo para la línea formal y rigurosa del departamento de matemáticas. Con arrojo y valor los Drs. Carlos Imáz⁺, Eugenio Filloy⁺ y Juan José Rivaud⁺ crean la Sección de Matemática Educativa y se constituye lo que hoy es el Departamento de Matemática Educativa (DME).

El propósito fue establecer investigaciones y propuestas científicas que abordaran el problema de la enseñanza de la matemática en México. Cabe mencionar que esto era inédito dentro de la investigación científica en el mundo y que si bien había indicios en Francia con la creación de los IREMs (L'Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques) en 1968, por primera vez un grupo eminente de matemáticos abren una disciplina científica con todos los riesgos que esto supone.

Desde sus primeros años, los fundadores hicieron una convocatoria internacional y se sumaron muchos matemáticos interesados en la investigación de educación matemática, como François Pluinage, Guy Brousseau y Narasiman, Luis Puig, entre otros.

Armando Cuevas, director.



SEMINARIO ENSEÑANZA DEL CÁLCULO

CALENDARIO DE EXPOSICIONES

Sesión I

Conferencia: *¿Qué significados le otorgan los estudiantes del nivel secundaria y superior a las literales en un contexto algebraico-geométrico?*

Expositoras: Dra. Rosa Elvira Páez Murillo¹, Dra. Judith Hernández Sánchez², Dra. Darly Kú Euán³

Institución: Universidad Autónoma de la Ciudad de México¹; Universidad Autónoma de Zacatecas^{2,3}

Resumen:

En esta conferencia presentaremos los resultados de una exploración realizada con estudiantes de secundaria y primer año de universidad en relación al uso de diferentes literales y el significado que le otorgan dentro de un contexto algebraico-geométrico. Para esta exploración se utiliza como base un ítem del examen PLANEA 2016 (del Nivel Secundaria), con algunas variantes. También se analizan los errores que se abordan con este ítem.

Fecha: viernes 26 de noviembre de 2021 de 10:00 a 11:00 hrs. exposición y de 11:00 a 12:00 réplica e interacción entre participantes.

Réplica: Dra. Eloísa Benítez y Dr. José Rigoberto Gabriel Argüelles

Institución: Universidad Veracruzana, Jalapa Ver. México



Proyecto Enseñanza del Cálculo

Seminario Virtual sobre la Enseñanza del Cálculo
Enseñanza de la ciencia y la matemática



SEMINARIO ENSEÑANZA DEL CÁLCULO

Sesión II

Conferencia: *Una mirada al fenómeno del embarazo adolescente desde la matemática de bachillerato con una perspectiva STEM*

Expositora: Dra. María del Socorro Valero Cázares

Institución: Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicio No. 164, Tampico Tamaulipas México

Resumen:

En el presente proyecto se analiza, desde el Cálculo de bachillerato, el fenómeno del embarazo adolescente utilizando una modelación matemática y una modelación computacional para el reforzamiento del conocimiento de las funciones exponenciales con el propósito de brindar una visión global del fenómeno entre nuestras (nuestros) estudiantes y destacar la importancia de la matemática en las ciencias biológicas. Pretendemos desarrollar pensamiento variacional en los estudiantes de forma tal que sean capaces de, a partir del análisis de la gráfica de una función exponencial – logística Dilatación Cervical vs tiempo y, de un gráfico Número de Embarazos vs tiempo bosquejar el gráfico de su Velocidad Instantánea de Cambio en cada caso, de forma tal que este resultado contribuya a mejorar la comprensión que se logra únicamente usando la algoritmia algebraica para la determinación de la derivada de una función logística.

Fecha: viernes 10 de diciembre de 2021 de 10:00 a 11:00 hrs. exposición y de 11:00 a 12:00 réplica e interacción entre participantes.

Réplica: Dr. Miguel Delgado Pineda

Institución: Universidad de Educación a Distancia. Madrid, España



SEMINARIO ENSEÑANZA DEL CÁLCULO

Sesión III

Capítulo de libro: Mathematics and other disciplines, and the role of modelling. Advances and challenges

Publicado: Research and Development in University Mathematics Education Overview Produced by the International Network for Didactic Research in University Mathematics. By Viviane Durand-Guerrier, Reinhard Hochmuth, Elena Nardi, Carl Winsløw. Routledge, <https://doi.org/10.4324/9780429346859>

Autores: Alejandro S. González-Martín, Ghislaine Gueudet, Berta Barquero, Avenilde Romo-Vázquez

Expositor: Dr. Alejandro S. González-Martín

Institución: Département de Didactique, Université de Montréal, Canada

Extractos de la introducción del capítulo: En los últimos años, los investigadores de UME (Educación Matemática Universitaria, por sus siglas en inglés) han mostrado un creciente interés en las matemáticas para los no especialistas (como se informa en varias encuestas de investigación sobre UME, por ejemplo, Biza, Giraldo, Hochmuth, Khakbaz, & Rasmussen, 2016; Winsløw, Gueudet, Hochmuth, & Nardi, 2018). Muchos estudios informan de que los estudiantes no especializados encuentran dificultades con las matemáticas, identificando un fenómeno común que puede estar agravando estas dificultades: a menudo no hay un vínculo explícito entre el contenido de los cursos de matemáticas y el contenido de los cursos de orientación profesional específicos de otros campos de estudio (como la ingeniería)... Por lo tanto, son necesarias ciertas intervenciones pedagógicas: enseñar matemáticas de forma que se establezcan vínculos con otros campos (por ejemplo, la biología, la economía o la física) y que se basen en problemas encontrados en estas disciplinas o en el lugar de trabajo. Esto plantea la cuestión de la modelización y la necesidad de investigar cómo las actividades de modelización pueden desempeñar un papel central en dichas intervenciones... Las cuestiones anteriores se plantearon en muchos de los trabajos debatidos en el Grupo de Trabajo Temático 2 (TWG2, "Matemáticas para ingenieros - Modelización - Matemáticas y otras disciplinas") en las conferencias INDRUM2016 e INDRUM2018... En lo que sigue, resumimos algunas de las que consideramos las principales contribuciones de INDRUM a los temas mencionados. Nos centramos principalmente en las contribuciones que abordan directamente cuestiones específicas de la formación de los no especialistas (incluido el papel de la modelización en este contexto).

Fecha: viernes 21 de enero de 2022 de 10:00 a 11:00 hrs. exposición y de 11:00 a 12:00 réplica e interacción entre participantes.

Réplica: Dra. Lilia López Vera

Institución: Universidad Autónoma de Nuevo León, México



SEMINARIO ENSEÑANZA DEL CÁLCULO

Sesión IV

Artículo: Roles and characteristics of problem solving in the mathematics curriculum: a review

Publicado: International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, DOI: 10.1080/0020739X.2020.1738579

Autores: Daniela Olivares, José Luis Lupiáñez & Isidoro Segovia

Expositor: Dr. José Luis Lupiáñez

Institución: Universidad de Granada. Departamento de Didáctica de las Matemáticas

Resumen: Desde que la resolución de problemas se convirtió en uno de los focos de la educación matemática, se han realizado numerosos estudios para mejorar su enseñanza, desarrollar las habilidades de nivel superior de los estudiantes y evaluar su aprendizaje. Aunque estos estudios suelen estudiar aspectos específicos de la resolución de problemas se necesita más investigación para entender cómo abordar la resolución de problemas desde una perspectiva más amplia, especialmente en el plan de estudios. Por ello, nos planteamos dos preguntas: ¿Qué características debe tener la resolución de problemas en cada etapa del proceso de la aplicación del plan de estudios para garantizar el éxito de la misma? ¿Qué función debe tener la resolución de problemas desde una perspectiva curricular global? Para responder a estas preguntas, realizamos una revisión bibliográfica para identificar las funciones y características de la resolución de problemas que facilitan el éxito de su aplicación. A partir del análisis cualitativo de los datos, organizamos los resultados en las siguientes categorías: condiciones del sistema educativo, estructura del currículo, características del plan de estudios y del diseño de la enseñanza, tipos de problemas en el plan de estudios previsto y los materiales didácticos, características de las tareas implementadas, gestión del aula, evaluación consideraciones relacionadas con los alumnos y el papel de los profesores durante la resolución de los problemas. También identificamos cinco principios para implementar la resolución de problemas en la enseñanza de las matemáticas: comprensión, razonamiento, autonomía colaboración y factores afectivos.

Fecha: viernes 04 de febrero de 2022 de 10:00 a 11:00 hrs. exposición y de 11:00 a 12:00 réplica e interacción entre participantes.

Réplica: Dr. Eduardo Briceño Solís y Dra. Judith Hernández

Institución: Universidad Autónoma de Zacatecas, México



Proyecto Enseñanza del Cálculo

Seminario Virtual sobre la Enseñanza del Cálculo
Enseñanza de la ciencia y la matemática



SEMINARIO ENSEÑANZA DEL CÁLCULO

Sesión V

Conferencia: Abordando conceptos del Cálculo desde una perspectiva tecnológica con calculadoras CASIO

Expositor: MINE Alejandro López Rentería

Institución: Universidad Autónoma de Yucatán, colaborador académico de Casio México.

Resumen: Pendiente

Fecha: viernes 18 de febrero de 2022 de 10:00 a 11:00 hrs. exposición y de 11:00 a 12:00 réplica e interacción entre participantes.

Replica: Dr. Juan de Dios Viramontes y M. en C. Heidy Cecilia Chavira

Institución: Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Ciudad Juárez Chih. México



Proyecto Enseñanza del Cálculo

Seminario Virtual sobre la Enseñanza del Cálculo
Enseñanza de la ciencia y la matemática



SEMINARIO ENSEÑANZA DEL CÁLCULO

INFORMACIÓN GENERAL

- SE EXPEDIRÁ CONSTANCIA POR 40 HORAS A LOS ASISTENTES A LAS CINCO SESIONES (En cada sesión en la plataforma de zoom se les compartirá un enlace para pasar asistencia)
- Interesados registrarse en el siguiente enlace https://docs.google.com/forms/d/1Iq5_wr5AkKsAr99MsmOHNoGZ5DOZHoLDfNHEmBjMVMk/edit
- El medio principal de comunicación será el correo electrónico que den de alta en el anterior enlace. Por este medio se les dará a conocer el ID de la reunión y el código de acceso
- Las sesiones serán realizadas en la plataforma Zoom y serán retransmitidos mediante Facebook en el enlace <https://www.facebook.com/SeminariodelCalculo20/>
- Los interesados en constancia deberán ingresar a las sesiones de Zoom de manera sincrónica, pues será por este medio que se compartirá el enlace para el pase de lista)