



RESÚMENES DE TALLERES





TALLER FOLIO 001:

TRABAJANDO Y APRENDIENDO CÁLCULO CON O CONTRA GEOGEBRA:

CASO DE LAS RAMAS INFINITAS DE GRÁFICAS

Dra. Rosa Elvira Páez; Dr. François Charles Bertrand Pluvinage

UACM; CINVESTAV-IPN

Nivel Medio Superior y Superior

RESUMEN

El aprendizaje del cálculo puede ser muy impactado por el uso del sistema GeoGebra, inicialmente orientado hacia la geometría dinámica, pero que hoy es una verdadera “navaja suiza” al servicio del trabajo matemático. Cualesquiera sean las bondades del sistema, su uso didáctico requiere que el docente sea formado para guiar a sus alumnos y orquestar sus clases. En efecto, es esencial que el profesor tenga un conocimiento específico de características del sistema relacionadas con las matemáticas. En el caso de ramas infinitas de gráficas de funciones, se presentan situaciones en las que la computadora, cuyo universo es finito, proporciona tratamientos que abarcan el infinito. Estos se deben cuestionar. Para los estudiantes, hace falta elaborar instrumentos de trabajo personales, sobre todo cuando se usa el modelo de aula invertida, e instrumentos de control que remitir al profesor. El objetivo del taller será el diseño de algunos de esos instrumentos.



TALLER FOLIO 002:

EL SIGNIFICADO DE INTEGRAL DE UNA FUNCIÓN A PARTIR DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ACUMULACIÓN

Ramiro Ávila Godoy

UNISON

Nivel Medio Superior y Superior

RESUMEN

El propósito de este taller es propiciar la reflexión de los asistentes, acerca del papel que puede asignarse, en la enseñanza, a los problemas en el proceso de construcción de los significados de los objetos matemáticos que son objeto de estudio. Específicamente en este taller se muestra un modelo de enseñanza diseñado para promover que los estudiantes construyan primero un *significado contextual (semántico)* del objeto matemático *integral de una función* basado en la resolución de problemas de acumulación; a partir del cual el significado sintáctico (operacional) que dicho objeto tiene en un sistema matemático de signos (SMS), tenga sentido como estrategia de resolución de problemas. El respaldo teórico de este diseño son el EOS de Juan Godino y los Modelos Teóricos Local y Global de Eugenio Filloy y colaboradores.



TALLER FOLIO 003:

UTILIZACIÓN DEL MODELO CUVIMA PARA LA MODELIZACIÓN DE LA CAÍDA LIBRE, CON TRACKER

M. en C. Alfredo Martínez Uribe; C. Dr. Freddy Villamizar Araque

CINVESTAV-IPN

Nivel Secundaria, Medio Superior y Superior

RESUMEN

Se desea mostrar al auditorio la utilización del modelo metodológico CUVIMA, para modelizar la caída libre de un cuerpo, el cual puede ser una pelota u otro objeto. La modelización se hará con ayuda de un software específico de acceso libre llamado Tracker. Las etapas de trabajo consistirán en: la captura del suceso con videocámara de un dispositivo móvil, la transferencia del video a Tracker con su debida adecuación para su utilización y posteriormente se hará el seguimiento cuadro por cuadro del objeto que cae. Con los datos obtenidos se realizará un ajuste de curva con la cual se podrán hacer las interpretaciones del fenómeno, con ayuda del software de Geogebra. Toda la actividad seguirá las etapas del modelo CUVIMA y se hará énfasis en cada una de ellas conforme se avance en el proceso de modelización matemática.



TALLER FOLIO 004:

DISEÑO DE ÍTEMS PARA EVALUAR LA COMPRENSIÓN DEL CONCEPTO DE FUNCIÓN

Dra. Flor Monserrat Rodríguez Vásquez

UAGRO

Nivel Medio Superior y Superior

RESUMEN

Investigaciones sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje del concepto función, reportan que existen dificultades a éste. (Díaz, Haye, Montenegro y Córdoba, 2013; Watson y Harel, 2013; Amaya y Sgreccia, 2014; Ortega y Pecharromán, 2014). En este sentido, la comprensión de conceptos juega un papel fundamental, ya que algunas de las concepciones inconsistentes que presentan los estudiantes sobre dicho concepto, son generadas por que no se prioriza en su comprensión y la de sus significados. Por tanto, este taller tiene como objetivo diseñar ítems que potencien la comprensión del concepto función, con base en el modelo expuesto por Albert y Kim (2015), el cual se basa en la definición de comprensión matemática: “Es la capacidad de justificar de una manera apropiada a la madurez matemática del alumno, conocer por qué una afirmación matemática particular es verdadera y conocer de dónde proviene una regla matemática” (NGA Center and CCSSO, 2010, p.4).



TALLER FOLIO 005:

USO DE LA GRÁFICA PARA SIGNIFICAR LA INTEGRAL DEFINIDA

Dra. María Esther Magali Méndez Guevara; Dra. Marcela Ferrari Escolá

UAGRO-SEDE ACAPULCO

Nivel Medio Superior y Superior

RESUMEN

El taller compartirá algunos resultados que se obtuvieron de investigación que versaron sobre el tratamiento de la función a trozos y la integral definida. Se discutirá un diseño de situación basado en una categoría de modelación para la matemática escolar, en donde se parte de la experimentación y/o el análisis gráfico para provocar en los estudiantes el uso de conocimiento matemático develado en las herramientas de variación local, global y su articulación durante la modelación del movimiento rectilíneo uniforme y acelerado. El objetivo principal es desarrollar el uso de las gráficas y mediante esta significar la integral definida.



TALLER FOLIO 006:

**CONOCIMIENTO DEL PROFESOR AL ENSEÑAR LA DERIVADA USANDO RECURSOS
DIDÁCTICOS TECNOLÓGICOS**

M.M.E. Edgar Ponciano Bustos; Dra. Leticia Sosa Guerrero

CBTA-306; UAZ

Nivel Medio Superior y Superior

RESUMEN

El siguiente taller tiene como idea principal desarrollar unas actividades con las cuales se pretende caracterizar el conocimiento del profesor al enseñar la derivada en cuanto a recursos didácticos tecnológicos. Las actividades están centradas en el tema de la derivada, usando como recurso didáctico tecnológico (Geogebra), y usando recursos tecnológicos de apoyo (Dropbox) y recursos de apoyo para la enseñanza (Juego online). Se espera que estas actividades permitan generar una mejora y una reflexión en la práctica docente en el nivel medio superior y/o superior, ayudando a su formación continua.



TALLER FOLIO 007:

VECTORES Y MATRICES A TRAVÉS DE MODELACIÓN

Dr. Humberto Madrid de la Vega; Dr. Yani Betancourt González

Universidad Autónoma de Coahuila; Universidad Autónoma de Tlaxcala

Nivel Superior

RESUMEN

Se introducirán los conceptos de vector y matriz, así como sus operaciones, a través de modelación de situaciones concretas que van desde su aparición en la vida cotidiana, así como algunas de sus aplicaciones contemporáneas. Pondremos especial énfasis al producto de matrices que es la operación más compleja tanto en su definición como en su comprensión. A la vez, acompañaremos con reflexiones tanto didácticas como de aprendizaje el proceso de comprensión y aplicación de estos conceptos, subrayando la importancia de estudiar los conceptos inherentes del álgebra lineal no solo formal y rigurosamente, sino también de forma práctica. Explotaremos y exploraremos distintas situaciones reales bajo un esquema didáctico que consideramos y nos parece apropiado para para construir las operaciones entre matrices, en particular la multiplicación entre matrices. Finalmente, deseamos destacar la considerable importancia del álgebra lineal en la actualidad, quizá el área de las matemáticas de este siglo.



TALLER FOLIO 008:

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE MATERIALES DIDÁCTICOS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

Dra. Carolina Carrillo; MME. Orlando Jiménez; MME. Rocío Flores

UAZ, Normal “Manuel Ávila Camacho”, Normal Rural “General Matías Ramos Santos”

Nivel Primaria, Secundaria y Medio Superior

RESUMEN

El uso de los materiales didácticos concretos suele ser ampliamente aceptado dentro de los niveles básicos de enseñanza. Sin embargo, en los niveles educativos posteriores esta situación parece cambiar; contradictoriamente, pareciera que al aumentar el rigor y formalismo de los conceptos se dejaran de requerir esos primeros apoyos concretos que favorecen el andamiaje en la construcción de objetos matemáticos. Partiendo de estos supuestos, en este taller abordaremos, *grosso modo*, diversos aspectos inmersos en la problemática de la Matemática Educativa, que consideramos deben ser contemplados en el diseño e implementación de materiales didácticos para incluirse en las aulas de matemáticas de una manera consistente y debidamente justificada en la investigación y sus aportes. Posteriormente, se presentarán ejemplos de propuestas en desarrollo para una evaluación grupal y finalmente, se pedirá a los participantes que inicien el desarrollo de propuestas propias relacionadas con la enseñanza de conceptos matemáticos de su elección.



TALLER FOLIO 009:

**DESARROLLO DE ELEMENTOS DEL PENSAMIENTO VARIACIONAL CON EL USO DEL
SOFTWARE C-IMAZ**

Dr. José Iván López Flores; MME. Antonio Cabral Valdez

UAZ; CAM-Zacatecas

Nivel Secundaria; Medio Superior y Superior

RESUMEN

Desde la educación secundaria hasta el nivel profesional se ha puesto en un primer plano, en el currículum, a la modelación de diversos fenómenos como una de las competencias a desarrollar en los alumnos de los distintos niveles educativos. El objetivo de este taller es presentar las ideas centrales de una propuesta para integrar elementos tecnológicos con elementos propios de la modelación gráfica de fenómenos de movimiento para el desarrollo del pensamiento variacional. Se presentarán ejemplos de diseños que conforman la propuesta; asimismo, se usará el software de modelación gráfica C-IMAZ, que permite generar, mediante el análisis de videos de situaciones movimiento, gráficas de tiempo vs distancia, centrales en la discusión de aspectos variacionales.



TALLER FOLIO 010:

ESTUDIO DINÁMICO DEL CAMBIO Y LA VARIACIÓN

Dra. Sandra Evelyn Parada Rico; Dr. Jorge Enrique Fiallo

Universidad Industrial de Santander

Nivel Medio Superior y Superior

RESUMEN

El curso de Cálculo Diferencial se ha caracterizado por ser uno de los de mayor dificultad para los estudiantes de primer nivel universitario, dificultad que ha sido objeto de estudio desde el campo de investigación del Pensamiento Matemático Avanzado (PMA) y de la Didáctica del Cálculo. Autores como Dreyfus (1990) y Tall (1991), entre otros, describen ampliamente los problemas de investigación inmersos en este campo, en los cuales analizan los currículos de los últimos años preuniversitarios y los primeros cursos universitarios. Respecto a las dificultades en el aprendizaje del cálculo, los autores han mencionado que esto puede deberse, entre otras causas, a que los pre-saberes insuficientemente de los estudiantes, lo les impide comprender los conceptos fundamentales que le son presentados en este curso. Para ello, las investigaciones reportan la necesidad de crear y divulgar nuevas metodologías que privilegien la construcción de conceptos y significados de ideas del Cálculo Diferencial. Al respecto, algunas universidades han implementado cursos de pre-cálculo enfocados principalmente al repaso de conceptos, procedimientos y algoritmos que se creen necesarios para este curso. En sentido contrario, el Grupo de Educación Matemática de la Universidad Industrial de Santander ha planteado un curso-laboratorio de precálculo cuyo propósito principal es promover el desarrollo del “pensamiento variacional” de los estudiantes admitidos a las carreras de ciencias e ingenierías. El curso-laboratorio se ha desarrollado alrededor de los núcleos conceptuales de la variación, el cambio, la aproximación y la tendencia, para promover las habilidades de los procesos con la mediación digital. La metodología del curso está basada en la resolución de problemas y la mediación de un *software* matemático interactivo. En particular el curso apunta al desarrollo del pensamiento variacional a través del desarrollo de los procesos matemáticos: comunicación, representación, demostración y elaboración comparación y ejecución de procedimientos. La experiencia vivida en diez cohorte del curso laboratorio de pre-cálculo y la conceptualización que se ha logrado a partir de la reflexión de dicha experimentación, se ha reporta en Fiallo y Parada (2018). Allí, los autores, presentan un libro dirigido principalmente a los profesores de los cursos finales de la educación preuniversitaria y los primeros niveles de la educación superior en el que se presenta la conceptualización lograda y los talleres que se desarrollaron en el curso, posibilitando así un posible texto guía para un curso de pre-cálculo. En el taller de que se realizará en el marco del 9º Encuentro Internacional sobre la Enseñanza del Cálculo, se desea comunicar aspectos teóricos logrados a partir de la experimentación en tanto a cómo el la mediación de las tecnologías digitales puede favorecer el desarrollo de habilidades del pensamiento Variacional. Así mismo, se presentarán algunos ejemplos de los talleres que se han implementado y resultados de la experimentación.



TALLER FOLIO 011:

UNA APROXIMACIÓN AL CÁLCULO DESDE LA EXPERIMENTACIÓN

Dra. María del Socorro Valero Cázarez

Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios No. 164

Nivel Medio Superior y Superior

RESUMEN

El propósito del taller es la realización de una serie de actividades de experimentación y modelación en donde las variables a medir son distancias, velocidades, tiempos, voltajes, temperaturas, dos de los cuales se relacionan con distintas fuentes de energías limpias, para la obtención de modelos polinomiales, exponenciales y trigonométricos a partir de los cuales se deberán generar una serie de cuestionamientos que contribuyan a la caracterización de las funciones respectivas, de sus derivadas y a la relación entre ambas. El planteamiento del taller se hace desde la Socioepistemología (Cantoral, Reyes y Montiel, 2014) revisando el funcionamiento de un estuche de prácticas construido con tecnología Arduino, con el propósito de crear un escenario de experimentación donde los (las) participantes puedan aplicar en actividades de experimentación los contenidos de un curso de Cálculo.



TALLER FOLIO 012:

EL USO DEL GEOGEBRA EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO VARIACIONAL

Mtro. Natividad Nieto Saldaña; Mtro. Mario Silvino Ávila Sandoval.

UA de Ciudad Juárez

Nivel Medio Superior y Superior

RESUMEN

En este taller se trabajarán diversas construcciones en Geogebra que, intentan privilegiar el desarrollo del pensamiento y lenguaje variacional como una forma de arribar a los conceptos del cálculo y que, al ser implementadas en el aula de matemáticas, pueden favorecer los procesos de visualización y la articulación de diferentes registros de representación. El taller está dirigido a profesores de matemáticas tanto del nivel superior como el medio superior, aún y cuando no tengan experiencia en el software. El taller resaltaré el hecho de que, utilizando el Geogebra, se pueden diseñar situaciones de aprendizaje muy atractivas para los estudiantes y que, dado el alto grado de intuitividad que posee el software, las construcciones son sencillas de lograr.



TALLER FOLIO 013:

NUEVO MODELO EDUCATIVO: PENSAMIENTO MATEMÁTICO ¿QUÉ ES?

M en C Juan de Dios Viramontes Miranda; M en C Heidy Cecilia Chavira

UA de Ciudad Juárez

Nivel Secundaria

RESUMEN

La comunidad de matemática educativa ha tenido un papel importante en el rediseño de los aspectos que se refieren a la enseñanza de la matemática en el nuevo modelo educativo. Los contenidos, las formas, los diseños, así como otras muchas características se han permeado a partir de los últimos avances de la matemática educativa. Uno de estos aspectos que se revitalizó es la manera en que debiéramos entender la actividad matemática y sus características, es decir, el pensamiento matemático. El objetivo de este taller es, a través de actividades, caracterizar y describir qué significa el pensamiento matemático y que implicaciones tiene para la práctica diaria del profesor de matemáticas en secundaria. Para así contribuir a la mejor comprensión del nuevo modelo y su implementación.



TALLER FOLIO 014:

DE SABERES INSTITUCIONALIZADOS Y DE SABERES ENSEÑABLES EN EL CÁLCULO DIFERENCIAL

Dr. Alfredo Alanís Durán; Dra. Lilia Alanís López; Dra. Lilia López Vera

Universidad Autónoma de Nuevo León

Nivel Medio Superior y Superior

RESUMEN

El Cuerpo Académico “Investigación y Visualización Matemática en la Innovación Educativa” de la FCFM UANL, presenta una estrategia metodológica fundamentada en un estudio descriptivo de análisis de documentos, sobre Situaciones Didácticas e Institucionalización (Brousseau, 2007), Transposición Didáctica (Chevallard, 1991) y la conceptualización de Mediación Instrumental, Inter-Actividad, Niveles de Desarrollo, Rol Mediador del profesor y Principios del Aprendizaje de Vygotsky (1934). Se aplica la Metodología ACODESA de Hitt (2015), en una modalidad de concurso lúdico, a fin de generar interés y motivación en estudiantes de Cálculo Diferencial, para que reconozcan las nociones iniciales de variación, que están en juego en las actividades de matemáticas en contexto. A partir del establecimiento del conocimiento matemático enseñable, se promueven oportunidades educativas de reflexión, debate y negociación entre pares, para el desarrollo del pensamiento variacional y la institucionalización de la derivada de una función, como un proceso inverso de la Transposición Didáctica.



TALLER FOLIO 015:

**DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS INCORPORANDO TECNOLOGÍA EN EL MARCO DE LA
REFORMA EDUCATIVA**

Dr. Carlos Armando Cuevas Vallejo; Dra. Magally Martínez Reyes

CINVESTAV-IPN; UAMex

Nivel Secundaria y Medio Superior

RESUMEN

Responder a preguntas cómo: ¿Por qué la didáctica debe ser un factor indispensable en el trabajo docente? ¿Es el discurso escolar algo anquilosado e inoperante? ¿Es necesaria una cultura mínima en tecnología digital y para que sería útil? Además, introducir a los profesores a nuevos esquemas de modelación que incorporan la tecnología digital bajo un marco didáctico-conceptual en función de las necesidades actuales planteadas en la Reforma Educativa para cada nivel escolar. Valoración del tipo de material didáctico que debe allegarse para lograr cumplir los estándares actuales solicitados por la SEP.



TALLER FOLIO 016:

CONSTRUCCIÓN GEOMÉTRICA DE ALGUNOS SUBCONJUNTOS DE NÚMEROS REALES

Dra. Eloisa Benítez Mariño; Dr. Rigoberto Gabriel Arguelles

Universidad de Veracruz

Nivel Secundaria y Medio Superior

RESUMEN

El Axioma de Cantor-Dedekind establece que existe una relación entre los números reales y los puntos de una recta. Utilizando un software de geometría dinámica (Geogebra) se “construye” sobre una recta, algunos números reales, bajo la condición de usar solamente regla y compás. La teoría indica que se pueden construir los Números Naturales, los Números Enteros, los Números Racionales y las Raíces Cuadradas de Números Primos, entre otros. Los procedimientos de construcción se justifican mediante conceptos y resultados de nivel Secundaria, como son: semejanza y congruencia de triángulos, teorema de Tales, así como propiedades de recta y circunferencia.



TALLER FOLIO 017:

DISEÑO DE ACTIVIDADES INTERACTIVAS CON LA HOJA DE CÁLCULO

Dr. José Luis Díaz

Universidad de Sonora

Nivel Secundaria, Medio Superior y Superior

RESUMEN

Este taller de computadora práctica ilustra cómo las hojas de cálculo se pueden utilizar creativamente en la enseñanza de las matemáticas para estudiar una gama de conceptos y modelos matemáticos significativos a través de Microsoft Excel, una herramienta matemática que se encuentra en casi todas las computadoras. Los participantes aprenderán a usar Excel para crear pantallas gráficas dinámicas que incluyen animación para explorar y descubrir conceptos matemáticos. Hojas de cálculo usuario donde el usuario cambia una variable y la hoja de cálculo cambia en forma numérica, gráfica y /o simbólica. El objetivo es el de presentar Excel como un recurso en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas así como en la resolución de problemas en los niveles Medio, Medio Superior y Superior. El taller está dirigido a profesores con conocimientos mínimos de la hoja de cálculo.



TALLER FOLIO 018:

EL USO DE WEBS EDUCATIVAS, EN LA TAREA DEL DOCENTE DE MATEMÁTICAS

Dr. Dionicio Zacarías

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Nivel Secundaria, Medio Superior y Superior

RESUMEN

Se pretende introducir a los docentes en el uso de las Webs educativas en su quehacer académico. Para lograr un uso eficiente de este tipo de recurso, es necesario aprender a distinguir entre una Web orientada a la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, a un simple repositorio de diversos recursos digitales, como pueden ser: apuntes, libros, tareas, diapositivas, instructivos, guías, etc. La gran diferencia entre unos y otros es que los primeros están desarrollados bajo un corte didáctico, mientras que en los segundos no. Se divide en dos partes: Parte 1. Se inicia aprendiendo a conocer las características mínimas que debemos revisar en cualquier Web que pretenda ser desarrollada con el propósito de apoyar la tarea del docente. Parte 2. En esta segunda parte, se busca que el profesor asistente, aprenda a explotar ambos recursos Webs, el didáctico y el repositorio. Para ello se realizarán actividades orientadas a nuestro trabajo frente grupo que permitan realizar diversidad de tareas que podemos implementar con nuestros estudiantes, siempre bajo una orientación didáctica.



TALLER FOLIO 019:

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA EVALUACIÓN DE APRENDIZAJES EN EL NUEVO CURRÍCULO DE MATEMÁTICAS

Dra. Judith Alejandra Hernández Sánchez; MME Raúl Zamora; MME. Christian Acosta

UAZ; Colegio de Bachilleres; Secundaria Federal #3

Nivel Secundaria y Medio Superior

RESUMEN

Para los profesores de matemáticas cada nuevo modelo educativo les representa grandes retos, uno de ellos es la evaluación de aprendizajes para contenidos matemáticos escolares. Lo anterior en el marco del nuevo currículum de matemáticas. En este taller se propone la creación de instrumentos teniendo como referente teórico-metodológico el análisis didáctico. El eje rector serán los aprendizajes esperados expresados como capacidades que se interpretan como demandas cognitivas, las cuáles serán específicas a un contenido y se ponen en juego al abordar ciertas tareas. Estas tareas ligadas a los aprendizajes esperados serán clasificadas como de reproducción, conexión o reflexión. Se espera que el siguiente taller les brinde una herramienta para la creación de instrumentos que les permita evaluar los aprendizajes esperados ligados a competencias disciplinares para el campo de las matemáticas.



TALLER FOLIO 020:

ANÁLISIS DEL CURRÍCULUM DE MATEMÁTICAS DEL NUEVO MODELO EDUCATIVO PARA LA CAPACITACIÓN DE MAESTROS DE EDUCACIÓN BÁSICA

*Dr. Ricardo Cantoral Uriza; Dra. Gema Mercado Sánchez; Dr. Luis Manuel Aguayo
Rendón; M. en C. José Luis Huitrado Rizo*

Cinvestav; SEDUZAC; CAM-ZAC; SEDUZAC

Nivel Primaria y Secundaria

RESUMEN: Hay dos escenarios en los que se juega la formación de maestros para la enseñanza de las matemáticas en el marco del “nuevo” modelo educativo, uno tiene que ver con la formación inicial en las normales y otro con la formación continua que se les ofrece considerando los resultados de la evaluación al desempeño docente. Lo interesante es que ambos proponen un mismo esquema de formación como si la formación inicial no hubiera proveído ningún conocimiento o como si la evaluación al desempeño no hubiera detectado ningún área de oportunidad específica, en ambos casos —explícitamente— se propone una formación basada en el conocimiento del contenido y de la didáctica. No obstante esta intención, en las escuelas normales la formación inicial se ha “matematizado” y el conocimiento didáctico se presenta diluido, apenas como si fuera un conocimiento que se construye por generación espontánea. En la formación continua el problema no es menos grave, entre otras cosas por una extraña selección de instituciones que ofrecen tal la formación sin tener una tradición en la Educación Matemática, la actualización se orienta más a la pedagogía generalista (ver el caso Zacatecas en 2017) que al conocimiento didáctico.