

Taller nº 1

Título.

Autores: Jose Benito, Búa¹; M^a Teresa, Fernández Blanco²
(1) IES Sánchez Cantón (Pontevedra). Doctorando en la U. de Santiago de C.
(2) Universidad de Santiago de Compostela

Resumen del taller

Se presenta una actividad de modelización basada en el comportamiento de un muelle sometido a un peso. La actividad de modelización se divide en tres partes o fases: 1.- Obtención de datos en el laboratorio, 2.- Volcado de datos y obtención de la función de ajuste (programa GeoGebra), 3.- Preguntas sobre el modelo matemático obtenido (una función).

El taller se centrará en la tercera fase. Se solicita a los asistentes al taller un análisis sobre la conveniencia de realizar una categorización de errores, dificultades y obstáculos observables en las respuestas a seis preguntas (agrupadas en tres bloques). En caso de considerar necesario realizar categorías de respuestas, establecer qué categorías serían las más convenientes en cada pregunta o bloque de preguntas.

Estructura del taller

1. Presentación de la actividad:
 - Objetivos de investigación.
 - Descripción de la actividad.
2. Preguntas realizadas a los alumnos
3. Entrega de fotocopias de imágenes escaneadas de todas las respuestas de los alumnos a las seis preguntas.

En las fotocopias, las seis preguntas se encuentran distribuidas en tres bloques:

- a) Interpretación de la función obtenida (1 pregunta)
- b) Identificación de variables presentes: dependiente, independiente, parámetros (2 preguntas)
- c) Uso del modelo para obtener datos no presentes en la tabla de datos obtenida experimentalmente (3 preguntas)

Taller nº 2

Las creencias de los estudiantes de ingeniería sobre la modelización matemática.

Francisco J. Boigues Planes, Vicente D. Estruch Fuster y Anna Vidal Meló,
Universidad Politécnica de Valencia

Resumen del taller

En el campo de la educación matemática, el rendimiento ha sido estudiado desde diferentes ópticas. Desde una perspectiva cognitiva se ha analizado la construcción del conocimiento, se han propuesto esquemas para la construcción de tópicos del análisis matemático, y que fueran guías para el diseño de trayectorias de aprendizaje. También se ha estudiado la influencia del ámbito social, dando lugar a metodologías específicas de enseñanza/aprendizaje. No cabe duda que hay un factor emocional que influye en la actitud frente al quehacer matemático del estudiante.

Hay investigaciones (Gomez-Chacon, 2009, 2010; Blanco L, 2010) que señalan que un factor que puede influir “positivamente” en la actitud es la creencia de que las matemáticas deben ser instrumento para la resolución de problemas relacionados con el ámbito de estudio de los estudiantes. Otras de las investigaciones revisadas (Ginovart , 2014, 2011, 2010) defienden que en los currículos de los grados debe acentuarse el papel de las matemáticas, especialmente a través de la modelización matemática, y en concreto una modelización basada en individuos que permite una mejor simulación de la realidad y por tano de la experimentación.

Las preguntas de la investigación que llevamos a cabo, las podemos sintetizar en:

- ¿Cuáles son las creencias de unos estudiantes de ingeniería respecto al papel de las matemáticas en su formación?
- ¿Qué saben sobre la modelización matemática?
- ¿Hasta qué punto se pueden modificar sus creencias después de una experiencia de enseñanza basada en la modelización matemática?
- ¿Hay un cambio de actitud frente al quehacer matemático?

En esta investigación participan 72 estudiantes de ingeniería Industrial y 47 del Grado en Ciencias Ambientales, que recibieron una experiencia de enseñanza de 3 sesiones de 90'. Y para la recogida de datos se diseñaron: un test previo a la experiencia de enseñanza y otro test post.

Estructura del taller

Fase I: Presentación de la investigación (15'). Turno de preguntas (5').

Fase II

- Experiencia de enseñanza con octave (30').
- Análisis por grupo: oportunidad del asistente (15').
- Puesta en común (20').

Fase III: Análisis por grupo del post-test (15'). Puesta en común (20').

Entregaremos un resumen de la experiencia de enseñanza, el test previo y el post test. Sería interesante que los asistentes se hallan bajado el programa octave: <http://mxe octave.osuv.de>

Taller nº 3

Cognición y Tareas: Aproximaciones para la identificación de las concepciones sobre la recta tangente de alumnos de Bachillerato

Abilio Orts¹, Salvador Llinares², Francisco José Boigues³

abilioorts@gmail.com, sllinares@ua.es, fraboipl@mat.upv.es

(1) IES Guadassuar (Valencia), (2) Universidad de Alicante, (3) Universidad
Politécnica de Valencia

Resumen del taller

En primer lugar presentaremos la descomposición genética del concepto de recta tangente vista como una trayectoria hipotética de aprendizaje. A esta descomposición genética se ha llegado tras una revisión histórica de la génesis del concepto, un análisis de los principales libros de texto usados en Bachillerato, una revisión bibliográfica, la experiencia de los autores y un cuestionario piloto formado por ocho ítems que fue pasado a un grupo de 24 estudiantes de Bachillerato. A partir de esta descomposición genética planteamos un experimento de enseñanza dirigido a promover la construcción del significado de la recta tangente a una curva. El objetivo del taller es presentar las tareas previstas para realizar un análisis crítico de ellas. Así nos interesa responder a cuestiones tales como:

- ¿en qué medida las tareas previstas son adecuadas para promover la construcción de los significados de la recta tangente a una curva?
- ¿qué tipo de modificaciones sería adecuado considerar en algunas tareas y en su secuencia para maximizar su potencial?

Estructura del taller (1 sesión de 120 minutos)

1. Presentación del Taller, de la descomposición genética (DGC) y descripción breve del experimento de enseñanza (15')
2. Trabajo en pequeño grupo (tres grupos de trabajo): a cada uno de los grupos se les repartirá las tareas previstas en el experimento de enseñanza relacionadas con cada uno de los tres momentos de la descomposición genética y una copia de la DGC. El análisis se centrará en la relación tareas-momentos de la descomposición genética considerados (45')
3. Puesta en común con las aportaciones de cada grupo y debate posterior (45')
4. Valoración y conclusiones (15')

Taller nº 4

Sobre el conocimiento matemático para la enseñanza del límite

Matías¹ Arce, Laura¹ Conejo, José Antonio² Fernández-Plaza, Cristina¹ Pecharromán,
Tomás¹ Ortega y Juan Francisco² Ruiz.

(1) Universidades de Valladolid

(2) Universidad de Granada

Resumen del taller

Se presenta un taller sobre el concepto de límite (secuencial y funcional) con el objetivo de que los investigadores en Didáctica del Análisis Matemático presentes analicen la posible viabilidad de un proyecto de investigación sobre Conocimiento Matemático para la Enseñanza (MKT) (Ball, Thames, & Phelps, 2008) del alumnado del máster de secundaria y/o del profesorado de secundaria sobre este concepto.

En concreto, tratamos de indagar sobre el **Conocimiento Común del Contenido** (el conocimiento matemático que ha alcanzado cualquier graduado con suficientes estudios en matemáticas y, como profesor, el conocimiento que necesita saber para transmitir el contenido que enseña), el **Conocimiento Especializado del Contenido** (conocimientos y habilidades propias de la enseñanza: ¿Por qué? Ejemplos, relaciones, explicaciones, elecciones, evaluaciones... y el **Conocimiento del Horizonte del Contenido** (Distribución en el currículo, conexiones entre el contenido matemático y la interpretación de estas conexiones desde un punto de vista curricular (de forma horizontal (por cursos), vertical (entre cursos) y entre áreas de la matemática). Visión global de la matemática curricular con perspectiva.

Queremos recabar vuestra opinión para ver si el cuestionario que se presenta en el taller contiene ítems adecuados o no para determinar el Conocimiento Matemático para la Enseñanza del Concepto de Límite. También nos proponemos analizar los modelos de concepción que puedan surgir entre profesores de secundaria en formación profesionalizante y en ejercicio.

Estructura del taller

En el taller se parte de la idea de aproximación numérica y se presentan varias concepciones de límite finito secuencial y funcional.

- En primer lugar se hace una presentación del taller en PowerPoint.
- En segundo lugar se distribuye un cuestionario para que lo cumplimenten los asistentes en pequeños grupos.
- En tercer lugar se hace una puesta en común sobre las respuestas emitidas y sobre el propio cuestionario (adecuación del marco teórico, idoneidad y validez de los ítems).

Ball, D. L., Thames, M. H., & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes its special? *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389-407.

Taller 5

Cómo futuros profesores de matemáticas de secundaria reconocen la comprensión de alumnos de bachillerato sobre el concepto de límite de una función en un punto.

Ceneida Fernández¹, Gloria Sánchez-Matamoros², M^a Luz Callejo¹, Mar Moreno¹ y Julia Valls¹

(1) Universidades de Alicante

(2) Universidad de Sevilla

Resumen del taller

Un objetivo en la formación de profesores es desarrollar la habilidad de anticipar respuestas de los estudiantes que reflejen determinados niveles de desarrollo, y que reconozcan evidencias de la comprensión de los estudiantes a través de las respuestas dadas a los problemas matemáticos.

El objetivo de este taller es que los participantes analicen en qué medida los estudiantes para profesor de secundaria (EPS) son capaces de anticipar posibles respuestas de los estudiantes de bachillerato que reflejen diferente comprensión del concepto de límite de una función en un punto, y qué tareas proponen para desarrollar su comprensión.

Para realizar la tarea los participantes del taller disponen de:

- Un documento teórico que incluye: definición de *concepción dinámica del límite* de una función en un punto (Blázquez y Ortega, 2002), los *elementos matemáticos* (Pons, Valls y Llinares, 2012) y los *modos de representación*.
- Las respuestas dadas por los estudiantes para profesor a las tareas propuestas.

La tarea que vamos a realizar en grupos durante algo más de una hora consiste en analizar algunas respuestas dadas por los EPS:

- **Describir** cómo nosotros, los investigadores, podemos caracterizar cómo **EPS comprenden el proceso de aprendizaje** del concepto de límite de una función en un punto.
- **Identificar** las **evidencias** que apoyan nuestra descripción/interpretación.

Estructura del taller

1. Presentación de la investigación y trabajo taller (gran grupo) (5'-10').
2. Aclarar dudas (grupo 4-5 personas) (10')
3. Trabajo en grupo y puesta en común. Recogida de las aportaciones de los asistentes (gran grupo)

Materiales:

- Documento teórico.
- Tarea propuesta a los estudiantes para profesor (problemas de límite y preguntas planteadas)
- Respuestas del grupo G1 a las preguntas planteadas.