

## DISEÑO DE ACTIVIDADES PARA APLICAR MÉTODOS PARTICIPATIVOS EN UN MODELO PEDAGÓGICO CENTRADO EN EL APRENDIZAJE

Carmen Luisa Méndez Fabret, Juan Raúl Delgado Rubi, Marelis Virgen Pérez García

Universidad de Las Ciencias Informáticas

(Cuba)

menlui@uci.cu

**Resumen.** En el presente trabajo se expone un sistema de actividades diseñado con el objetivo de incorporar los métodos de enseñanza-aprendizaje participativos en la preparación y desarrollo de las clases de matemática en un modelo de formación centrado en el aprendizaje. El sistema cuenta con un contenido cuidadosamente seleccionado y acciones para: contribuir a interpretar la esencia, las características y los requerimientos de los métodos en estudio; elaborar sistemas de orientaciones previas y preparar clases empleando algún método participativo previamente seleccionado. La metodología se basa en la participación activa de los profesionales participantes, a partir de las reflexiones y valoraciones de su propio quehacer pedagógico.

**Palabras clave:** métodos participativos, enseñanza, aprendizaje

**Abstract.** The present work describes a system of activities designed with the objective of incorporating participative methods of teaching and learning in mathematics lessons in a training model focused on learning. The system features a carefully selected content and actions, to contribute to interpret the essence, characteristics and requirements of the methods under study, to elaborate preliminary guidance systems and prepare lessons using participative methods previously selected. This methodology is based on active participation of the professionals involved, taking as the starting point, the reflections and evaluations of their own pedagogical practice.

**Key words:** Participative methods, teaching, learning

### Introducción

La universidad de hoy y especialmente la del futuro tienen la ardua responsabilidad de transmitir y generar nuevas y cada vez más innovadoras formas de conocimiento.

Según las bases y principios del proceso de formación centrado en el aprendizaje (PFCA) en la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) “*Un mundo de cambios acelerados requiere de nuevos aprendizajes, y la posibilidad de disponer de múltiples saberes alternativos en cualquier dominio del conocimiento humano, plantea la necesidad de lograr una integración y relativización del conocimiento que no puede seguir siendo sustentada en la tradicional forma de aprender por simple reproducción.*” (Documento oficial, 2008)

Lo anterior requiere un cambio de paradigma, en el cual, el rol del estudiante y el profesor deben ser distintos a como ha sido hasta hoy, el primero ha de tomar el centro del proceso de enseñanza aprendizaje y el segundo ejercer el papel de tutor, de guía y orientador del mismo (Casas, 2005). No se puede seguir pensando como hace años atrás, se impone revolucionar la forma de enseñar y de aprender.

Un claustro integrado mayormente por profesores muy jóvenes, que poseen poca experiencia en el tema de la metodología para impartir clases, y que las experiencias en un PFCA, son aún escasas, se hace necesario ubicar en un lugar cimeros su capacitación. De ahí surgió la idea de elaborar actividades que pudieran contribuir a la preparación de los docentes sobre los métodos pedagógicos requeridos por este modelo, a saber, aquellos que propicien el diálogo, el debate, el ejercicio crítico con la argumentación necesaria y el uso consciente de recursos de enseñanza-aprendizaje en la concepción y desarrollo de las actividades educativas.

El presente trabajo tiene el objetivo de exponer un sistema de actividades, diseñado para contribuir a incorporar los métodos participativos en la preparación y desarrollo de las clases en un modelo pedagógico donde el PFCA.

### **Desarrollo**

Un requerimiento de la educación en la actualidad es desarrollar en los estudiantes cualidades y actitudes para que se desempeñen como sujetos activos, independientes, capaces de adquirir por sí mismos nuevos conocimientos que le posibiliten participar creadora y positivamente en el mejoramiento de la sociedad en que vive. (Guzmán, 2002)

Pero ¿Cómo el educador puede contribuir desde su propia práctica a lograr este magnífico propósito? ¿De qué manera puede concretar esas acciones verdaderamente desarrolladoras de las nuevas cualidades y actitudes que se desean formar? ¿Cómo conducir el proceso de enseñanza-aprendizaje para lograr mayor eficacia y eficiencia en la labor de incorporar estas prácticas en el actuar del estudiante?

Las respuestas a esas interrogantes tienen muchas aristas, una de ellas conduce hasta los métodos, estrategias y procedimientos a emplear en el accionar docente.

Las investigaciones señalan que entre los métodos de enseñanza y aprendizaje, los que más aportan a un modelo, que tiende a jerarquizar la actividad del estudiante, son los métodos participativos. Los métodos participativos comprenden las diversas técnicas participativas y los métodos activos, entre los cuales se encuentran, los problémicos. Según (Castellanos, Ojalvo y Viñas, 1995) del Centro de Estudios para el Perfeccionamiento de la Educación Superior (CEPES) de la Universidad de La Habana, son estos los métodos de enseñanza que ofrecen las mayores ventajas para lograr una práctica transformadora y creadora.

Poder guiar al estudiante, incidir en el desarrollo de sus habilidades metacognitivas para que aprenda a monitorear su trabajo, auto controlarlo, retroalimentarse, regular su forma de pensar y actuar, es una labor bien difícil pero realmente muy importante y necesaria. En esta

tarea el éxito del docente va a estar condicionado por el dominio que posea de los métodos de enseñanza-aprendizaje y de la adecuada selección y aplicación de los mismos.

La propuesta de un “sistema de actividades para aplicar los métodos participativos” estaría encaminada a identificar las características generales y los requerimientos esenciales a observar por los actores del proceso como paso previo a su utilización. A partir del diseño de actividades de aprendizaje que deben realizarse en las asignaturas donde se aplique el modelo pedagógico centrado en el aprendizaje se puede ilustrar el actuar del docente en la conducción de la actividad y promover el debate y la reflexión de los participantes, en torno a cómo puede incidir el uso de los métodos y técnicas participativas en la creación de ambientes positivos para que lo más importante pase a ser lo que se aprende a través de la construcción y apropiación activa y consciente de los conocimientos, de las habilidades, de las actitudes y formas de actuación características del estudiante en el marco de ese modelo.

Forma parte de la concepción de la propuesta propiciar que el docente se involucre en la preparación de actividades de la asignatura que imparte haciendo explícito tanto el método que ha seleccionado para usar en su clase como las ideas previas que permitirán dar la orientación al estudiante sobre la actividad que se pretende desarrollar.

Juegan un papel fundamental identificar las aportaciones didácticas que puedan contribuir a presentar las actividades en forma clara, flexible donde se dé facilidad y se tienda a motivar al estudiante a aceptar el reto que representa asumir su propio aprendizaje. El diseño de las actividades atendiendo a las categorías didácticas y las indicaciones metodológicas está concebido como a continuación se presenta.

**Objetivo general:** Aplicar los métodos participativos en la preparación y desarrollo de las clases en un modelo pedagógico donde el proceso de formación es centrado en el aprendizaje de los estudiantes.

### Contenidos

*Sistema de Conocimientos:*

- Modelos de formación. Comparación entre los principales rasgos distintivos del proceso de formación centrado en la enseñanza (PFCE) y el PFCA.
- Métodos de enseñanza. Métodos activos y metodologías educativas. Reflexión como método general del aprendizaje activo. (Huber, 2008)
- Métodos Participativos. Los métodos de enseñanza y aprendizaje mutuos
- Métodos y técnicas que propician la asimilación de conocimientos.
- **Problémicos:** Exposición problémica; Conversación heurística; Búsqueda parcial.

- Aplicación de los métodos de enseñanza-aprendizaje en un PFCA: Diseño de actividades. Elaboración de sistemas de orientaciones previas.

*Sistema de habilidades:*

- Identificar las diferencias esenciales entre el modelo de formación tradicional y el PFCA.
- Comparar las características de ambos modelos y valorar las condiciones para su aplicación en la asignatura.
- Interpretar la esencia de los métodos de enseñanza-aprendizaje en estudio y aplicarlos en la preparación de las clases
- Seleccionar el método participativo a emplear en correspondencia con el tipo de actividad y las categorías didácticas.
- Crear condiciones previas y adecuar el método participativo seleccionado a estas.
- Preparar clases de la asignatura que imparte aplicando un método participativo seleccionado.
- Elaborar el sistema de orientaciones previas o secuencia de tareas.
- Aplicar métodos participativos en la elaboración de actividades educativas.

*Sistema de valores:*

- Fomentar el compromiso con el éxito del modelo pedagógico donde el proceso de enseñanza-aprendizaje es centrado en aprendizaje como consecuencia de dominar la aplicación de los métodos que lo favorecen.
- Motivar a partir del conocimiento más profundo y la valoración adecuada de los elementos positivos del modelo.
- Desarrollar la responsabilidad, sobre la base de la interiorización y convencimiento de la importancia del rol de orientador y guía que asume el docente en este modelo.
- Estimular la creatividad a partir de valorar la clase como el principal producto científico y creativo que elabora el profesor.

## Métodos

La metodología se basa en la participación activa de los profesionales participantes, a partir de las reflexiones y valoraciones de su propio quehacer pedagógico. Serán usados los mismos métodos participativos y enfoque del modelo pedagógico donde el PFCA, a saber:

De discusión. De reflexión, tanto en pequeños grupos como en plenaria. Técnica Rejilla. Panel. De situaciones. Casos. Problémicos (Exposición problemática, Conversación Heurística, Búsqueda parcial conocido también como Descubrimiento Significativo).

#### Medios:

- PC para la presentación de las actividades mediante PPTs y además para la revisión de documentos en formato digital, Videos etc.
- Máquina repositorio para guardar y dar servicio de la bibliografía con que se cuenta.
- Correo electrónico para el envío de información y tareas orientadas y el uso de los mensajes de difusión del jabber para los temas a debatir.
- Entorno Virtual Aprendizaje.

#### Formas

Semipresencial: se desarrollarán 2 actividades presenciales con una duración de 2 horas cada una y por cada hora presencial, 3 horas inducidas, para un total de 16 horas que se emplearán en la realización del sistema de tareas previamente orientadas.

#### Evaluación

Será de forma participativa a través de trabajos que presenten y preparen los asistentes y la realización de valoraciones críticas acerca de materiales que se lleven a discusión y de ejemplos prácticos de clases preparadas donde se muestre cómo aplicar e implementar los métodos en estudio. Aplicación de test para recoger las opiniones positivas, negativas, e interesantes (PNI), que faciliten el control y regulación del sistema de actividades.

#### Indicaciones Metodológicas

La estructura de cada actividad sigue el mismo modelo ya descrito para el sistema; los objetivos como categoría rectora en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Zilberstein, 2006) y a continuación las restantes categorías didácticas en forma desplegada.

La primera actividad inicia con un test (diagnóstico) para conocer la preparación inicial de los participantes y adecuar las actividades a esa situación inicial. Mediante el intercambio y entrevistas se procede a investigar las expectativas de participación en actividades como las que se están proponiendo.

Se plantean tareas para involucrar a los participantes, para propiciar su intervención de forma reflexiva, activa y crítica en la adquisición del contenido, es lo mismo que debe lograr en el salón de clases con sus estudiantes. Las actividades junto a la bibliografía básica y otros

materiales considerados como recursos de aprendizaje están ubicadas en un portafolio al que tienen acceso todos los participantes.

Las actividades están preparadas sobre el contenido de las asignaturas de Matemática, específicamente de Matemática I (MI) para ingeniería donde se imparte los temas de Límite, Continuidad, Derivada y Diferencial de funciones reales de una variable y las Matemáticas Discretas por ser las que ya se encuentran aplicando el programa rediseñado para los requerimientos del modelo de enseñanza aprendizaje centrado en el aprendizaje.

*Elaboración de sistemas de orientaciones previas que guíen los actores del proceso*

Para cada clase se ha elaborado un sistema de acciones o indicaciones (tareas) para compulsar y lograr que cada participante pueda avanzar: Ello permite delimitar cuáles serán las acciones a realizar por el profesor y cuáles ha de realizar el estudiante en cada tarea, y qué recursos necesita, es a lo que se denomina secuencia de orientaciones previas, su función fundamental es guiar la actuación de los actores del proceso durante la actividad educativa. Una muestra de algunas tareas que se realizan durante el taller es la siguiente:

Tarea 2

Los estudiantes	El profesor
a) Elaborar un resumen en el que precise la definición, las características generales y los requisitos para la selección y aplicación de los métodos participativos en una clase. (Puede consultar el libro <i>Los métodos participativos ¿una nueva concepción de la enseñanza?</i> . Capítulo 4. Métodos y técnicas participativas en el proceso de enseñanza. Página 61 de las autoras (Castellanos, Ojalvo, Viñas, 1995).	Orienta crear los equipos. Revisa la calidad de los resúmenes que se van elaborando.
b) El resumen con las ideas y conclusiones más importantes de los aspectos estudiados en a) y comparta con sus colegas la exposición resumida.	Dirige la discusión de los resúmenes elaborados

Para la próxima actividad se orienta realizar:

Tarea 4

Los estudiantes	El profesor
Seleccionar un tema y hacer la descripción sobre cómo elaborar una clase (referirse a todas las categorías didácticas) donde pueda aplicar una metodología participativa. Explicar cómo elaborar la secuencia de indicaciones sobre las acciones del profesor y del estudiante. (Puede consultar el libro <i>Los métodos participativos ¿una nueva concepción de la enseñanza?</i> . Capítulo 4. Métodos y técnicas participativas en el proceso de enseñanza. . Página 105 de las autoras (Castellanos, Ojalvo, Viñas, 1995).	Revisa la actividad elaborada
Presentar la actividad diseñada y someterla al análisis crítico de los demás	Dirige la discusión de los

participantes.	resúmenes elaborados
----------------	----------------------

En la tarea seis se indica elaborar una clase de la asignatura que imparte utilizando metodología participativa. Un ejemplo de la misma es el que se presenta

*Aplicación de los métodos de enseñanza-aprendizaje en un PFCA*

A modo de ejemplificar se presenta una actividad de la asignatura MI que ha sido seleccionada para la elaboración y presentación de la siguiente actividad práctica.

En el estudio del tema de Límite la primera actividad tiene una importancia especial; con ella se crean las bases para la asimilación del concepto sobre el cual se sustenta el desarrollo posterior del tema y en gran medida del cálculo diferencial. Las características de este tema ofrecen condiciones favorables para usar de manera intensiva y sistemática diferentes recursos que estimulan la participación activa de los estudiantes. Esta clase se ha preparado para su impartición con el uso de la técnica de Rejilla.

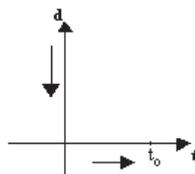
Para el desarrollo de la clase se orienta el análisis de tres situaciones problémicas que permiten caracterizar el proceso de límite que en ellas se describe.

*Situación problémica I*

Un viajero observa en la pizarra electrónica de la estación, la hora y la distancia a la que se encuentra el tren que espera. Analizar la relación que se establece entre el tiempo de llegada del tren y la distancia que lo separa de la estación.

Los estudiantes deben disponer del tiempo necesario para realizar el análisis de la situación problémica, durante este tiempo el profesor indica o sugiere:

- El uso de preguntas como: ¿Cuáles son los datos? ¿Cuál es la condición?
- Realizar consideraciones: asumir como tiempo cero el momento en que el hombre mira la pizarra por primera vez; que el tren se mantiene en marcha.
- Designar las magnitudes con variables: Sea  $t$  el tiempo,  $t_0$  el tiempo de llegada y  $d$  la distancia.
- Hacer una figura de análisis.



Otras preguntas pueden ser:

¿Qué características pueden observarse en el proceso que describe la situación problemática?

¿Cómo son las magnitudes que intervienen en el proceso? Hacer notar que intervienen magnitudes variables

¿De qué tipo es la relación que se establece entre las magnitudes del problema?

La distancia depende del tiempo  $d = d(t)$ . Hacer notar que la relación es funcional

El tiempo aumenta la distancia disminuye. Hacer notar que la relación es de causa y efecto

¿Hacia dónde tienden las magnitudes del proceso?

Cuando el tiempo  $t$  esté muy próximo a tiempo  $t_0$  la distancia  $d$  estará muy próxima a 0

Cuando el tiempo  $t \rightarrow t_0$  la distancia  $d \rightarrow 0$ . Hacer notar que el proceso es de “convergencia”

Cuando el tiempo  $t = t_0$  la distancia  $d(t) = 0$ . Hacer notar que la convergencia es a un valor real

¿De cuántas formas podemos acercarnos al punto  $t_0$ ?

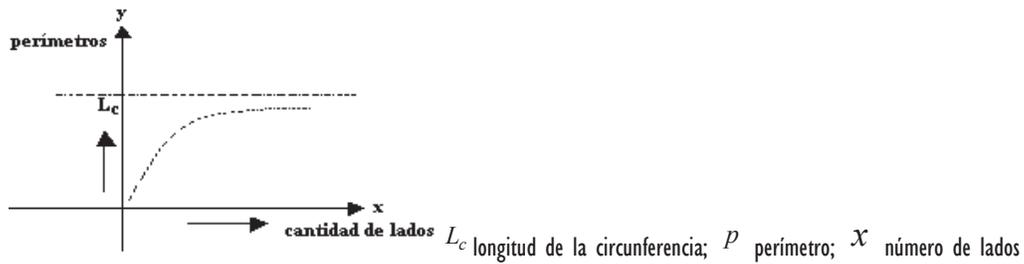
Esta relación sólo puede establecerse por la izquierda de  $t_0$

¿Cómo pudiéramos plantear el problema utilizando una expresión más breve?  $\lim_{t \rightarrow t_0} d(t) = 0$

### *Situación problemática 2*

Considere una circunferencia de radio  $R$  y la sucesión formada por los perímetros regulares de  $n$  lados inscritos en esta circunferencia. Compare la longitud de la circunferencia con el perímetro del polígono cuando el número de lados del polígono aumenta

Análisis: Puede construirse una figura donde se represente gráficamente la relación entre la cantidad de lado del polígono y la longitud de la circunferencia



Cuando el número de lados aumenta infinitamente el perímetro  $P$  tiende a ser igual a la longitud de la circunferencia.

Aquí podrán identificar las características específicas de esta situación problémica como son:

- Que las  $x$  crezcan infinitamente significa que estas se “acerquen” a un punto muy alejado del origen de coordenadas ( $\infty$  punto impropio).
- El perímetro del polígono inscrito sólo sería igual a la longitud de la circunferencia mediante un proceso infinito.
- Cuando la variable  $x$  crece infinitamente el perímetro del polígono se acerca a un punto que es la longitud de la circunferencia.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} P(x) = L_c$$

En forma abreviada podría expresarse que el

De forma análoga se procede con la tercera situación problémica planteada a los estudiantes. Posteriormente puede pedirse a los estudiantes hacer la descripción del concepto de límite y formular definiciones no formales de este concepto. Transcurrido el tiempo asignado para el análisis se realiza una sesión con la participación de todos los estudiantes y se exponen las conclusiones a las que se arriban (resumen de las características comunes a las tres situaciones problémicas). El profesor al estimular el debate propicia que los estudiantes expongan y argumenten sus ideas que establezcan analogías y busquen las diferencias entre las situaciones problémicas, ejemplo ilustra el uso de una técnica participativa para obtener un concepto. De esta forma se muestra la participación activa que tiene el estudiante en este proceso y la guía del profesor para el logro de este objetivo.

### Conclusiones

Ha quedado elaborado un sistema de actividades que contribuye al conocimiento de los métodos participativos y la importancia de su aplicación en un modelo pedagógico donde el PFCA como el que se implementa en la UCI. El sistema de actividades así concebido cuenta con el diseño de un sistema de contenidos que comprende los conocimientos, las habilidades y

los valores, así como las indicaciones metodológicas que contribuyen a desarrollar en los participantes la preparación adecuada para usar distintas técnicas, estrategias y métodos como una herramienta ideal para ejercer acciones transformadoras en aras de lograr actitudes, valores y conductas morales en los estudiantes acordes con este modelo. Desde el punto de vista práctico el sistema de actividades le ofrece al docente un espacio donde actualizar sus conocimientos y compartir sus experiencias de aula. Además le brinda la posibilidad real de someter a un análisis crítico la preparación de sus actividades, lo que se traduce en poder llevar al aula un producto mejor elaborado.

### Referencias bibliográficas

- Calderón, R. y Hernández, L. (2005). *Didáctica de la Matemática para la ingeniería*. La Habana: Universitaria, Universidad de La Habana.
- Casas, M. (2005). Nueva universidad ante la sociedad del conocimiento. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento* 2(2), 1-18
- Castellanos, A.V., Ojalvo, V. y Viñas, G. (1995). Métodos y técnicas participativas en el proceso de enseñanza. En CEPES (Ed). *Los métodos participativos ¿una nueva concepción de la enseñanza?* (pp. 61-133). La Habana: Editorial Universitaria.
- De Guzmán, M. (2007). Enseñanza de las ciencias y la matemática. *Revista Iberoamericana de Educación* 43, 19-58
- Horruitiner, P. (2006). *La Universidad Cubana: El Modelo de Formación*. La Habana: Félix Varela.
- Huber, G. (2008). Aprendizaje activo y metodologías educativas. *Revista de Educación, número extraordinario 2008*, 59-81
- Mazario, I. (2002). *La resolución de problemas en Matemática I y II de la carrera Agronomía*. Tesis de doctorado no publicada, Universidad de Matanzas. Cuba.
- Universidad de las Ciencia Informáticas. (2008). *Bases y principios del proceso de enseñanza-aprendizaje centrado en el aprendizaje*. (Documento oficial).
- Zilberstein, T. (2006). Categorías en una didáctica desarrolladora. Posición desde el enfoque histórico-cultural. En M.E. de la Vega (Ed). *Preparación Pedagógica integral para profesores integrales* (pp. 33-43). La Habana: Félix Varela.