

## **Análisis preliminar de los materiales de apoyo para la enseñanza del cálculo en los sistemas de educación abierta**

*Eva Berenice Rosales-Mata, Heidy Cecilia Chavira*

### **Resumen:**

El sistema de educación abierta está ideado para que el aprendizaje sea autodidacta, aún y cuando exista la opción de ser guiado por un asesor. Existen dos sistemas de educación abierta semipresencial los cuales abordan el cálculo de forma distinta, en el subsistema medio superior de la Secretaría de Educación Pública los materiales de apoyo fueron reformados en el año 2012 fusionando el contenido de los módulos de cálculo diferencial y cálculo integral, módulo obligatorio para certificarse; mientras el sistema de educación abierta del colegio de bachilleres deja fuera de la formación básica los módulos de cálculo, y es opción del estudiante cursarlos. Por tanto en este artículo se presenta un análisis preliminar sobre la pertinencia de los materiales de apoyo para la enseñanza del cálculo diferencial e integral en los sistemas de educación abierta.

**Palabras clave:** Cálculo diferencial e integral, sistema de educación abierta, materiales de apoyo.

### **I. Introducción**

La educación no formal y la educación para adultos se han convertido en las opciones mas viables para algunos sectores de la población. Los sistemas de educación abierta están ideados para cubrir una necesidad social y económica, ya que el ser humano necesita continuar con su formación a lo largo de la vida. “Llamamos educación para adultos a la que se brinda a un sector de la sociedad que concurre a los centros, con el fin de iniciar, continuar y terminar su proceso de desarrollo o persiguiendo múltiples fines u objetivos” (Ramírez y Víctor, 2010). La educación para adultos debe estar preparada para cubrir las necesidades de los adultos con sus características específicas (Schmelkes y Kalman, 1996). En el presente trabajo se realiza un análisis preliminar sobre la pertinencia de los materiales de apoyo para la enseñanza del cálculo diferencial e integral utilizado en los sistemas de educación abierta.

Los sistemas de educación abierta están ideados para que el aprendizaje sea autodidacta aun y cuando exista la opción de ser guiado por un asesor. El sistema abierto de la SEP es una modalidad no escolarizada que permite a la población que no puede acudir a un plantel educativo el terminar sus estudios, permite la reinserción educativa sin importar la edad, mientras que el sistema abierto del Colegio de Bachilleres maneja una modalidad mixta combinación de las modalidades escolarizada y no escolarizada que se caracteriza por su flexibilidad para cursar las asignaturas ya sea de manera presencial o no presencial. Los materiales de apoyo que se analizan son: 1) cálculo en fenómenos naturales y procesos sociales del plan de estudios de la Preparatoria Abierta de la Secretaría de Educación Pública (SEP) y 2) las guías de estudio de los cursos cálculo diferencial y cálculo integral del sistema de enseñanza abierta del Colegio de Bachilleres del Estado de Chihuahua, ambos materiales diseñados para la modalidad no escolarizada y mixta.

## **II. Cálculo en fenómenos naturales y procesos sociales del plan de estudios de la Preparatoria Abierta de la Secretaría de Educación Pública (SEP)**

Los materiales de apoyo de la Preparatoria Abierta de la SEP fueron reformados en el año 2012 fusionando el contenido de los módulos de cálculo diferencial y cálculo integral formando el módulo Cálculo en fenómenos naturales y procesos sociales del plan modular, el cual está diseñado para modalidad no escolarizada y mixta. Este material de apoyo en su mayoría muestra textos y profundiza en cuatro problemas históricos que dieron origen al cálculo matemático y en menor medida problemas a resolver. El objetivo de este módulo es el del aprendizaje significativo por medio del análisis crítico de procesos sociales y fenómenos naturales (Villanueva, 2012). Sin embargo, al observar el instrumento de evaluación de este módulo no se presentan casos de análisis ni componentes teóricos es meramente práctico en su mayoría aplicar las fórmulas de derivación e integración. La evaluación no depende del asesor es un instrumento ya elaborado por la SEP donde no se permite ningún tipo de apoyo como formularios y calculadoras. Se observó que el material de apoyo ha quedado en desuso por parte del asesor, realizando una recopilación de materiales para formar una guía acorde con la evaluación. Es importante señalar que el asesor encargado de cada grupo imparte todas las materias, aunado a esto es común que el grupo sea heterogéneo en edad, conocimientos previos e intereses lo que dificulta a los asesores el gestionar el aprendizaje (Ávila, 2014). Este sistema es el de mayor alcance ya que se encuentra presente en centros comunitarios, empresas y escuelas, además de su versión en línea.

## **III. Guías de estudio de los cursos cálculo diferencial y cálculo integral del sistema de enseñanza abierta del Colegio de Bachilleres del Estado de Chihuahua (COBACH)**

Existen muchos jóvenes y adultos que no encuentran cabida dentro de la cultura escolar, la educación para adultos debe formar parte de un esfuerzo por proponer oportunidades educativas (Palmas, 2018). El sistema de enseñanza abierta del COBACH maneja una educación mixta que ofrece una educación semipresencial mediante asesores específicos para cada materia. En el caso de cálculo diferencial y cálculo integral los módulos son opcionales. Un grupo de docentes del área son los encargados de elaborar las guías que se utilizan como material de apoyo, estas guías son muy concretas en su mayoría son ejercicios prácticos y en menor medida textos introductorios al tema. Las evaluaciones son elaboradas por el mismo asesor encargado de la materia siendo opción del estudiante el ser evaluado por tema o al final del módulo. Este sistema tiene sus propias instalaciones donde se imparten asesorías y se surten las guías de apoyo.

## **IV. Reflexiones**

La educación para adultos a un nivel medio superior se encuentra cubierta por dos sistemas de educación abierta semipresenciales, los cuales tienen formas diferentes de abordar el contenido y de evaluarlo. El material de apoyo de la Preparatoria Abierta de la SEP aborda los contenidos de una forma teórica con poca práctica mientras que la evaluación se concentra en la aplicación de fórmulas de derivación e integración y es elaborada por personas externas, es importante analizar si es la forma adecuada de abordar el contenido cuando el sistema está planeado para un

aprendizaje autodidacta. Este sistema imparte cálculo diferencial y cálculo integral en un solo módulo obligatorio, la complejidad del contenido y un material de apoyo poco apto para el aprendizaje autodidacta resulta en una evaluación fallida. El material de apoyo del sistema de enseñanza abierta del COBACH aborda los contenidos de forma muy concreta por medio de guías las cuales llevan un texto introductorio y el resto son ejercicios prácticos siendo elaboradas por los asesores encargados de los grupos quienes realizan la evaluación de los módulos de acuerdo con los temas vistos. Este sistema maneja el cálculo diferencial e integral como opcional con asesores exclusivos en el área de matemáticas, quienes deciden tomar estos módulos son en su mayoría personas que desean continuar sus estudios en alguna ingeniería, siendo una opción de educación mixta viable es de las dos opciones la que tiene menor alcance.

### **Referencias Bibliográficas**

- Ávila, A. (2014). Del saber de la experiencia al saber en la experiencia: 25 años de investigación sobre saberes matemáticos y escolarización tardía en México. *Educación Matemática*, 52-72.
- Palmas, S. (2018). La tecnología digital como herramienta para la democratización de ideas matemáticas poderosas. *Revista Colombiana de Educación*, (74), 109-132.
- Ramírez, L., & Víctor, A. (2010). Educación para adultos en el siglo XXI: análisis del modelo de educación para la vida y el trabajo en México ¿avances o retrocesos? *Tiempo de Educar*, 11(21), 59-78.
- Schmelkes, S., & Kalman, J. (1996). La educación de adultos; estado del arte. Hacia una estrategia alfabetizadora para México. México: Instituto Nacional de Educación para los Adultos.
- Villanueva, O (2012). Cálculo en fenómenos naturales y procesos sociales. México: Secretaria de Educación Pública.

### **Autores:**

**Eva Berenice Rosales-Mata.** Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México.

[al175416@alumnos.uacj.mx](mailto:al175416@alumnos.uacj.mx)

**Heidy Cecilia Chavira.** Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México.

[heidy.chavira@uacj.mx](mailto:heidy.chavira@uacj.mx)