



MODELOS FLEXIBLES DE FORMACIÓN: UNA RESPUESTA A LAS NECESIDADES ACTUALES

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES EN LA UNIVERSIDAD: LA PERCEPCIÓN DE LOS FUTUROS PROFESORES DE MATEMÁTICAS EN RELACIÓN AL DESARROLLO DE SUS CONOCIMIENTOS.

Innovación en la evaluación de los procesos de aprendizaje de futuros profesores

- Mendivil Rosas, Gricelda
Universidad Autónoma de Baja California
Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa
Avenida Álvaro Obregón / Sin número / C.P. 21100 / Mexicali, Baja California / México
gmendivil@uabc.edu.mx
- Ponce Ceballos, Salvador
Universidad Autónoma de Baja California
Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa
Avenida Álvaro Obregón / Sin número / C.P. 21100 / Mexicali, Baja California / México
ponce@uabc.edu.mx
- Hernández Mesa, Leidy
Universidad Autónoma de Baja California
Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa
Avenida Álvaro Obregón / Sin número / C.P. 21100 / Mexicali, Baja California / México
leidyhm@uabc.edu.mx
- González Pérez, Bardomiano
Universidad Autónoma de Baja California
Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa
Avenida Álvaro Obregón / Sin número / C.P. 21100 / Mexicali, Baja California / México
bardomiano@uabc.edu.mx



MODELOS FLEXIBLES DE FORMACIÓN: UNA RESPUESTA A LAS NECESIDADES ACTUALES

1. **RESUMEN:** Se presenta la propuesta de un proyecto que tiene el propósito de fortalecer los aprendizajes, a través de la evaluación de trayectorias escolares, en donde se destaca la percepción de los futuros profesores de matemáticas referente al desarrollo de sus conocimientos y sobre el dominio de conocimientos matemáticos, obtenidos en dos tipos de exámenes, el objetivo es generar estrategias que coadyuven los aprendizajes de carácter didáctico-disciplinar, el caso de una universidad pública mexicana.
2. **ABSTRACT:** This proposal has the objective to strengthen the learning achievements through the evaluation of academic trajectories. This paper also stands out the future mathematics teachers' perception about how knowledge is built on and how the mathematical dominions are yielded by two types of examinations. It is hoped that this study collaborates with the generation of strategies oriented to achieve didactic and disciplinary cognitions, in the context of the superior education institutions in Mexico.
3. **PALABRAS CLAVE:** Evaluación / Trayectoria académica / Examen / Autoevaluación / Formación de profesores **KEYWORDS:** Evaluation / Academic trajectory / Test / Self-evaluation / Teachers training

4. DESARROLLO:

El objetivo de este trabajo es presentar una propuesta de evaluación innovadora para los estudiantes de la docencia de la matemática, en cuanto al dominio de conocimientos matemáticos y a la percepción sobre el desarrollo de sus aprendizajes.

El objetivo general del proyecto planteado, es fortalecer los perfiles del estudiante a partir de evaluaciones de trayectorias, que permitan mejorar los procesos formativos, favoreciendo una prospectiva de éxito en la inserción profesional. Los objetivos específicos atienden al diseño de mecanismos para fortalecer y garantizar aprendizajes significativos, así como al diseño de estrategias para perfeccionar de la práctica docente.



MODELOS FLEXIBLES DE FORMACIÓN: UNA RESPUESTA A LAS NECESIDADES ACTUALES

La Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa (FPIE) es una institución que forma a futuros docentes de educación secundaria y media superior en tres disciplinas, en este caso particular se abordará la de matemáticas, la misión de la FPIE es coadyuvar a la formación integral de sus estudiantes y uno de sus principios destacados es la importancia de formar docentes competentes en el aspecto disciplinar y didáctico.

Esta institución pertenece a la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) que se caracteriza por un modelo educativo que impulsa la implementación de un enfoque de educación flexible, por ende, diseña proyectos dirigidos a coadyuvar los procesos de aprendizaje de los estudiantes, gracias a ello se creó un proyecto para el fortalecimiento de los aprendizajes, el cual consiste en diseñar dispositivos de ajuste y acompañamiento a partir de la evaluación de trayectorias académicas de un plan de estudios compuesto por tres etapas de formación, donde se diseñarán dos tipos de exámenes, el primero evalúa conocimientos y el otro correspondiente a la autoevaluación de los aprendizajes obtenidos en cada una de las asignaturas cursadas por los estudiantes a lo largo de su trayectoria escolar.

a) Características del plan de estudios del docente de matemáticas de la FPIE

El profesional de la docencia de la Matemática, se caracteriza por desarrollar la docencia de manera dinámica y creativa, dominar su disciplina; desarrollar competencias matemáticas en los estudiantes; evaluar crítica e íntegramente su acción docente; diseñar y practicar estrategias didácticas; tratar con dignidad, afecto, respeto y ética a los estudiantes; utilizar las nuevas tecnologías como medios para la enseñanza; promover las relaciones de colaboración en un ambiente de confianza, así como desarrollar la creatividad para aplicar la matemática como una herramienta de uso cotidiano y de apoyo a las demás ciencias.

El plan de estudios está estructurado en tres etapas de formación. La primera etapa es la básica que comprende un proceso general de carácter multi o interdisciplinario con una orientación eminentemente formativa; aquí se desarrollan las competencias básicas y genéricas de todo profesionista, que se logrará mediante la adquisición de conocimientos de



MODELOS FLEXIBLES DE FORMACIÓN: UNA RESPUESTA A LAS NECESIDADES ACTUALES

las diferentes áreas y que permite la integración de conocimientos, valores, destrezas y habilidades necesarias para las siguientes etapas de su formación (UABC, 2006). La segunda etapa es la disciplinaria, donde el estudiante tiene la oportunidad de conocer, profundizar y enriquecerse del conocimiento teórico, metodológico y técnico de la profesión; se desarrollan las competencias genéricas transferibles a desempeños profesionales comunes en un campo ocupacional determinado, así como el inicio de las competencias profesionales que se relacionan con los aspectos técnicos y específicos de su profesión (UABC, 2006). La última es la etapa terminal, en ésta se refuerzan los diferentes conocimientos teórico-instrumentales específicos; se incrementan los trabajos prácticos y se consolidan las competencias profesionales mediante la participación del alumno en el campo ocupacional; en ella el alumno consolida su proyecto académico con las estancias de aprendizaje en el ambiente de trabajo, donde integra y refuerza las competencias profesionales, los valores éticos de su profesión y la oportunidad de comparar las experiencias de aprendizaje en el aula y en el ambiente profesional (UABC, 2006).

El enfoque adoptado por la UABC, es centrar al estudiante en el proceso educativo, es decir, hacer lo necesario para que el alumno obtenga aprendizajes significativos y pertinentes con su formación profesional, con base a lo anterior, la FPIE se preocupa por la importancia de formar a futuros profesores eficientes en el campo educativo, es por ello que el proyecto que propone, pretende fortalecer los aprendizajes de los alumnos, con el objetivo de formar a docentes altamente capacitados en su profesión, críticos y que posean un alto sentido de responsabilidad social.

b) La importancia de la evaluación en un plan de estudios

Para evaluar un plan de estudios, es necesario ir más allá de analizar la secuencia y organización de los contenidos temáticos, dado que solo se obtiene una información descriptiva e incompleta, ya que no se indica el rendimiento real de los alumnos y tampoco si al egresar del programa educativo satisfacen las necesidades para las que fueron capacitados (Díaz, 2010); debido a esto, los fines del proyecto manifiestan a la evaluación



MODELOS FLEXIBLES DE FORMACIÓN: UNA RESPUESTA A LAS NECESIDADES ACTUALES

curricular como un proceso amplio que ayudará a obtener información que permita fortalecer los planes de estudio de la institución, a través de diversos mecanismos, instrumentos y herramientas.

Generalmente cuando se habla de evaluación curricular es común ubicarla al final del proceso de desarrollo e implementación del plan de estudios, lo anterior permite revisar únicamente los componentes curriculares finales de todo el proceso; sin embargo, no es lo más conveniente, ya que la evaluación se realiza demasiado tarde e impide detectar errores e incongruencias cometidas en las etapas anteriores (Díaz, 2010). Evaluar permite obtener información confiable que permite conocer el estado en que se encuentra un proceso educativo y sus componentes, en un momento determinado, así como identificar los diversos factores que inciden en los resultados educativos de los estudiantes, centros escolares, y sistema educativo en general (Luna, 2011).

Los exámenes de trayecto que componen el proyecto se sustentan en la concepción de la evaluación del aprendizaje, como un proceso de búsqueda e interpretación que le permite al estudiante y al docente identificar en qué fase de su aprendizaje se encuentran los educandos, a dónde tienen que llegar, así como al diseño de propuestas sobre las mejores formas de alcanzar ese potencial (Stobart, 2010).

Por otra parte la trayectoria escolar, es el medio por el que se expresa el comportamiento escolar de un estudiante o conjunto de ellos, a lo largo de su estancia en una institución educativa, desde su ingreso hasta la conclusión de sus estudios o de un momento de éstos (Romo, 2005). La evaluación de trayectorias permite la identificación de áreas de oportunidad, para la realización de una intervención oportuna, que permita mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como cualquier otro proceso de formación de los estudiantes en una institución. El conocimiento de la trayectoria escolar de los alumnos, permite implementar estrategias que mejoren la calidad de los servicios educativos que se ofrecen en la FPIE.



MODELOS FLEXIBLES DE FORMACIÓN: UNA RESPUESTA A LAS NECESIDADES ACTUALES

Descripción de la propuesta de evaluación

El desarrollo del proyecto se compone de nueve etapas que a continuación se mencionan:

- 1) Antecedentes: proyecto de evaluación colegiada de los aprendizajes.
- 2) Propuesta del proyecto para el fortalecimiento de los aprendizajes.
- 3) Plan de trabajo.
- 4) Integración de comités de trabajo.
- 5) Diseño de exámenes de trayectoria.
- 6) Aplicación de exámenes.
- 7) Análisis de resultados.
- 8) Ejecución de propuestas.
- 9) Retroalimentación de la aplicación de las propuestas.

Los exámenes que comprenden este proyecto son:

I. Examen de conocimientos básicos de los contenidos de educación básica y media superior relacionados con el programa de licenciatura en docencia de la matemática. Este examen es aplicado al inicio del programa educativo, es de carácter disciplinar, ya que consiste en la resolución de reactivos que evalúan conocimientos, habilidades y procedimientos matemáticos. Está integrado por 40 reactivos de las temáticas más significativas de aritmética, geometría, álgebra y estadística, es importante mencionar que se cuenta con un banco de reactivos que generan un examen diferente en cada aplicación.

II. Examen de autoevaluación de la etapa básica. Su objetivo es identificar el nivel de dominio de conocimientos, procedimientos y actitudes desarrollados en la etapa de formación básica. Cuenta con 12 apartados correspondientes a las siguientes asignaturas:

- 1) Teoría Pedagógica
- 2) Teorías del Aprendizaje
- 3) Lectura Analítica y Elaboración de Textos
- 4) Bases Filosóficas del Sistema Educativo



MODELOS FLEXIBLES DE FORMACIÓN: UNA RESPUESTA A LAS NECESIDADES ACTUALES

- 5) Lógica Matemática
- 6) Organizaciones Educativas
- 7) Didáctica General
- 8) Psicología del Desarrollo
- 9) Desarrollo de Habilidades Comunicativas
- 10) Ética, responsabilidad Social y Transparencia
- 11) Metodología para la Resolución de Problemas
- 12) Escuela y Contexto

Cada una de éstas posee 20 reactivos y en la última etapa del examen existe una fase de comentarios encaminados a sugerencias para el docente que impartió la asignatura y recomendaciones para ellos como estudiantes.

III. Examen de autoevaluación de la etapa disciplinaria. Su finalidad es identificar el nivel de dominio de conocimientos, procedimientos y actitudes desarrollados en la etapa de formación disciplinar. Cuenta con 18 apartados correspondientes a las siguientes asignaturas:

- 1) Planeación Didáctica
- 2) Desarrollo Adolescente
- 3) Aritmética
- 4) Geometría
- 5) Álgebra I
- 6) Observación del Contexto y Proceso Escolar
- 7) Estrategias Didácticas
- 8) Educación Adolescente
- 9) Probabilidad y Estadística
- 10) Trigonometría
- 11) Álgebra II
- 12) Análisis de la Práctica Educativa



MODELOS FLEXIBLES DE FORMACIÓN: UNA RESPUESTA A LAS NECESIDADES ACTUALES

- 13) Didáctica de la Matemática
- 14) Teoría y Dinámica de Grupos
- 15) Matemáticas Integradas
- 16) Geometría Analítica
- 17) Álgebra Lineal
- 18) Taller de Actividades Didácticas

Este examen posee las mismas características del examen anterior, en cuanto a que cada una de las asignaturas posee 20 reactivos y en la última etapa del examen existe una fase de comentarios encaminados a sugerencias para el docente y estudiante.

IV. Examen de autoevaluación de la etapa terminal. Su propósito es identificar el nivel de dominio de conocimientos, procedimientos y actitudes desarrollados en la etapa de formación terminal-profesional. Cuenta con 10 apartados correspondientes a las siguientes asignaturas:

- 1) Evaluación del Aprendizaje
- 2) Diseño de Actividades Didácticas en Matemáticas
- 3) Cálculo Diferencial
- 4) Graficación de Funciones
- 5) Medios y Recursos Tecnológicos Didácticos
- 6) Diseño de Objetos de Aprendizaje en Matemáticas
- 7) Cálculo Integral
- 8) Estadística Inferencial
- 9) Desarrollo Conceptual de la Matemática
- 10) Métodos Numéricos

Este examen posee las mismas características de los dos exámenes anteriores, en cuanto a que cada una de las asignaturas posee 20 reactivos y en su última etapa existe una fase de comentarios y sugerencias para el docente y estudiante.



MODELOS FLEXIBLES DE FORMACIÓN: UNA RESPUESTA A LAS NECESIDADES ACTUALES

Los tres exámenes anteriores, permiten la realización de una autoevaluación de los conocimientos, procedimientos y actitudes adquiridos en las asignaturas cursadas por los estudiantes que culminaron una etapa correspondiente del plan de estudios, en él se realiza una valoración por parte de los alumnos referente a cada unidad de aprendizaje a partir de cuatro niveles de desarrollo: excelente, bueno, elemental e insuficiente. Es importante mencionar que aún no se cuenta con los resultados del examen correspondiente a la etapa terminal, debido a que la culminación de su diseño está en proceso.

Se destaca que el objetivo de realizar estos exámenes es integrar un estudio de trayectorias escolares que permita identificar áreas de oportunidad que fortalezcan los perfiles de los futuros profesores de matemáticas, de esta forma se evalúa si los estudiantes poseen las competencias necesarias para ejercer su profesión, si se identifica que requiere fortalecer o mejorar algunos aspectos, se actúa de forma inmediata, para que al momento de egresar del programa educativo la institución se asegure de haber formado íntegramente y completamente al profesor de matemáticas.

c) Resultados

Para fortalecer los aprendizajes de los futuros profesores de matemáticas se requiere de un diagnóstico oportuno, es decir, actuar durante el transcurso de formación de los estudiantes, permitiendo identificar errores en los procesos de enseñanza y aprendizaje, para la realización de ajustes durante su implementación y así poder brindar un mejor servicio educativo.

Este proyecto ha traído grandes beneficios, el primero es en referencia al trabajo colegiado entre docentes, a partir de la primera aplicación de los exámenes se realizó un análisis en grupos de trabajo integrados por profesores que imparten asignaturas asociadas a los exámenes, esto permitió identificar que se requería la creación de un comité que se dedicara a fortalecer los perfiles de los estudiantes, el cual se integró por dieciséis profesores de la FPIE, éste cuerpo colegiado tiene como propósito tomar decisiones que permitan fortalecer el aprendizaje y el desarrollo integral de los estudiantes, sus actividades consideran



MODELOS FLEXIBLES DE FORMACIÓN: UNA RESPUESTA A LAS NECESIDADES ACTUALES

aspectos como los resultados de los exámenes de trayectoria, el desarrollo de los aprendizajes de los estudiantes, el plan de estudios, la estructura de las asignaturas, así como la formación y actualización docente.

A continuación se presentarán los resultados actuales, los cuales corresponden a la primera aplicación de tres exámenes, uno que evalúa conocimientos matemáticos y dos referidos a la autoevaluación de los alumnos en cuanto a la percepción de sus aprendizajes desarrollados correspondientes a la etapa básica y etapa disciplinaria, a continuación se describe de forma general los resultados.

Examen I: compuesto por 40 reactivos, donde los estudiantes no fueron notificados con anterioridad debido a que el examen es de carácter diagnóstico, se evaluó a 61 estudiantes, de los cuales sólo el 38% aprobó el examen, el promedio general obtenido fue de 57%.

Los anteriores resultados permitieron que los docentes del programa de docencia de la matemática, tuvieran elementos que permitiera la creación de una estrategia que permitiera a los estudiantes llegar con conocimientos básicos de matemáticas, es por ello que a partir de una decisión tomada por el comité anteriormente mencionado se propuso que se diseñara la unidad de aprendizaje “Introducción al desarrollo de habilidades cognitivas matemáticas”, que da respuesta a los resultados obtenidos, en cuanto a las habilidades que se requieren desarrollar en los estudiantes de nuevo ingreso, este curso se ubicó en la etapa de formación básica del programa y es de carácter optativo, en ella el alumno profundizará contenidos disciplinares básicos de aritmética, álgebra y geometría, a través de la solución de problemas, asimismo se fomentará el desarrollo del pensamiento, razonamiento y lenguaje matemáticos. Este curso permitirá desarrollar un mejor desempeño académico en las asignaturas de la etapa disciplinaria y también fomentará el interés por la contextualización del conocimiento matemático.

Examen II: se evaluaron 12 asignaturas de la etapa básica, 2 de ellas obtuvieron un porcentaje mayor a 30% en los niveles de desempeño elemental-Insuficiente. Éstas fueron:



MODELOS FLEXIBLES DE FORMACIÓN: UNA RESPUESTA A LAS NECESIDADES ACTUALES

organizaciones educativas (32.4%) y bases filosóficas del sistema educativo (43.1%). En esta evaluación participaron 72 estudiantes.

De acuerdo al análisis de estos resultados y de las doce asignaturas, así como del contraste de la normatividad mexicana, el comité antes mencionado decidió que los docentes que imparten o impartirían asignaturas relacionadas con esta temática asistieran a un curso para fortalecer y actualizar sus conocimientos, del mismo modo también se estableció como acuerdo que un experto en el tema diseñara una unidad de aprendizaje que reforzará en los estudiantes los conocimientos generales de la normatividad del Sistema Educativo Mexicano y que pudiera ofrecerse como un curso ofrecido durante el semestre y/o durante el período de receso escolar.

Examen III: fueron evaluadas 18 asignaturas de la etapa disciplinaria, se identificaron 3 asignaturas con porcentajes por arriba del 30% en el nivel de desempeño elemental-Insuficiente. Éstas son planeación didáctica (37.78%), probabilidad y estadística (41.67%) y trigonometría (31.00%), donde se evaluaron a 15 estudiantes, los cuales habían concluido la etapa disciplinaria.

Las acciones a partir de los resultados de este examen fueron las mismas que el examen anterior, se impartieron dos cursos de planeación didáctica enfocados en los niveles de Educación Básica y de Educación Media Superior, en cuanto a los resultados que apuntan a los conocimientos de trigonometría, probabilidad y estadística, se solicitó a los maestros que trabajan estas asignaturas que realizaran un plan de trabajo para fortalecer aquellos conocimientos específicos que obtuvieron niveles de dominio insuficiente y elemental.

Como anteriormente se mencionó, este proyecto ha traído grandes beneficios a la institución, ha generado un ambiente de cooperación y colaboración hacia un objetivo en común, los estudiantes están conscientes de que los exámenes que realizarán son para mejorar esas áreas en las que aún son débiles y requieren fortalecer, los docentes se encuentran en el diseño de estrategias de enseñanza-aprendizaje, para perfeccionar su práctica docente. Sin duda ha sido un proyecto que para desarrollarlo, definitivamente ha



MODELOS FLEXIBLES DE FORMACIÓN: UNA RESPUESTA A LAS NECESIDADES ACTUALES

requerido un cambio de perspectiva, en donde se concibe a la evaluación como un proceso de mejora y bien común.

d) Conclusiones

Los resultados de este estudio, corresponden a un proyecto en acción, el cual aún está en desarrollo, en él se concibe a la evaluación como un mecanismo que mejora los procesos educativos de una institución, que permite tomar decisiones pertinentes para actuar en tiempo, es decir, que durante la trayectoria académica de los estudiantes se identifica qué es lo que se debe de hacer para mejorar sus aprendizajes y no a partir de su egreso, ya que si no se hace de tal forma, no se podrá orientar a esos estudiantes en su trayectoria académica. Es importante mencionar que los exámenes planteados en el proyecto no equiparan a los exámenes finales de cada una de las asignaturas que cursan en cada una de las etapas de formación, ya que tienen una naturaleza y propósitos distintos, el proyecto se encamina a ir más allá de una competencia específica de cada unidad de aprendizaje, éste busca identificar si se han cumplido las competencias y propósitos que plante cada etapa de formación en el perfil profesional del futuro docente de matemáticas. Es por ello que el proyecto destaca las bondades de evaluar trayectorias escolares, que además de fortalecer el perfil profesional de los estudiantes, permite identificar la pertinencia de lo que se enseña y de lo que requiere ser modificado o agregado, por lo tanto ofrece elementos para evaluar el currículo.

Dentro de los resultados se observa que las acciones a partir de éstos, han permitido que se inicien los trabajos en cuanto al diseño de propuestas para el perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje y de la práctica docente. Se destaca que lo más importante es haber iniciado, partir de la idea de fortalecer es un gran comienzo, se sabe que no es sencillo, que implica esfuerzo y trabajo, sin embargo no es imposible. Para ello se requiere dedicación y de profesores comprometidos con su labor, la FPIE comparte una experiencia exitosa, donde el proyecto plasma resultados positivos, en cuanto a las acciones que se realizan después de la aplicación de los exámenes y es por esta razón que a partir de sus



MODELOS FLEXIBLES DE FORMACIÓN: UNA RESPUESTA A LAS NECESIDADES ACTUALES

primeros resultados, exhorta a la comunidad a la innovación, a crear espacios y proyectos que fomenten la educación integral de sus educandos.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Díaz, F. (2010). Metodología de diseño curricular para educación superior. México: Trillas.

Luna, E. (2011). Aportaciones de la investigación a la evaluación de estudiantes y docentes. México: UABC-Miguel Ángel Porrúa.

Romo, A. (2005). Estudios sobre retención y deserción en un grupo de instituciones mexicanas de educación superior en: Deserción, rezago y eficiencia terminal. México: ANUIES.

Stobart, G. (2010). Tiempos de pruebas: los usos y abusos de la evaluación. Madrid, España: Morata.

Universidad Autónoma de Baja California. (2006). Modelo educativo de la Universidad Autónoma de Baja California. Mexicali, Baja California, México: UABC. Recuperado el 10 de enero de 2014 de:

<http://www.uabc.mx/formacionbasica/documentos/ModeloEducativodelaUABC.pdf>