

Una manera alternativa de evaluar

Reyna Arcelia Brito Páez, María Guadalupe Amado Moreno

rbrito39@hotmail.com, lupitaamado@yahoo.com.mx

Instituto Tecnológico de Mexicali, México.

Resumen.

Uno de los temas más polémicos en la educación es la evaluación.

Desde hace siglos, el examen sigue siendo el principal y a veces el único instrumento que utiliza el profesorado para comprobar los conocimientos adquiridos por los y las estudiantes.

El trabajo que se presenta es una experiencia de aula sobre una evaluación grupal, en la que se utilizó un examen que fue resuelto en equipo, como parte de las estrategias de evaluación en Matemáticas.

Introducción.

El polémico tema de la evaluación del aprendizaje en la educación inicia desde las concepciones de aprendizaje, evaluar, acreditar, calificar y proceso de evaluar.

Morán Oviedo define la evaluación del aprendizaje como “el estudio del proceso de aprendizaje en un curso, un taller, un seminario, etc. con el fin de caracterizar los aspectos más sobresalientes del mismo, a la vez, los obstáculos que hay que enfrentar”, es decir se refiere al estudio de las condiciones que afectaron el proceso de aprendizaje. (En: Pansza, 1987).

No obstante el avance en las concepciones de la evaluación, en las aulas la mayoría de los profesores y profesoras, siguen “evaluando” únicamente con un examen que pareciera más un obstáculo, que la oportunidad para demostrar los saberes o habilidades adquiridas por los y las estudiantes.

Los y las estudiantes aseguran que los exámenes les provocan estrés y angustia y que es un instrumento de control por parte de los y las profesoras.

Los resultados de los exámenes de matemáticas con un alto porcentaje de reprobados dan la pauta para pensar que hay que buscar otros instrumentos para

calificar y evaluar, que aprueben más estudiantes y que desde luego se de el aprendizaje.

En este trabajo se comparte una experiencia de aula con una manera alternativa de evaluar, que si bien sigue siendo un examen, se realiza en equipo y son ellos quienes seleccionan los reactivos a resolver, con el propósito de que los y las estudiantes trabajen colaborativamente, pierdan el miedo al examen de matemáticas y obtengan mejores resultados. El examen representa una parte de la calificación de la unidad, las tareas extraclase, el portafolio de evidencias y la asistencia al aula representan la evaluación de la unidad.

Planteamiento del problema.

Un mejor sistema de exámenes, no mejora el sistema de enseñanza. Se sostiene que el aprendizaje no se modifica por lo riguroso de un sistema de exámenes, sino por los cambios en la propuesta metodológica; considerar al examen como un instrumento de aprendizaje y no de control sería lo más adecuado.

Según el tipo de exámenes que se realice, se tiene una cierta noción implícita de aprendizaje, así como de enseñanza. Los resultados de los exámenes de matemáticas, sobre todo la primera unidad de ecuaciones diferenciales del curso de matemáticas V dio origen a este trabajo, ¿Resolver un examen de matemáticas en equipo, donde sean ellos los que seleccionen los reactivos a resolver, hará que los y las estudiantes obtengan mejores resultados?, ¿qué tipo de reactivo seleccionaran los y las estudiantes, conceptual, analítico o de aplicación?.

Marco Teórico.

La evaluación tiene diferentes propósitos, como obtener información para el y la estudiante sobre su progreso, información para el profesor sobre su enseñanza, información para tomar decisiones administrativas, motivación para el estudio, etc.

Por su parte Baird (1997, p.4) ofrece una clasificación de las razones principales por las que se evalúa: mejorar los materiales instruccionales, mejorar el aprendizaje de los estudiantes, determinar el dominio de los contenidos, establecer criterios o estándares de desarrollo para los cursos y la enseñanza.

Otra pregunta importante es ¿qué se debe evaluar? Deben considerarse los aspectos comprendidos en el nivel de competencias curriculares como los contenidos conceptuales; las habilidades, técnicas y estrategias desarrolladas o adquiridas; y las actitudes de los y las estudiantes para cada unidad.

La evaluación debe hacerse en tres momentos: inicial o diagnóstica, formativa o procesal y la sumativa.

Los modelos educativos centrados en el estudiante y su aprendizaje plantean como estrategia que los y las estudiantes también puede participar en la evaluación del proceso enseñanza y aprendizaje. Esto se hace a través de la coevaluación y la autoevaluación.

La calificación de un examen no dice con claridad lo que sabe él o la estudiante, ya que este instrumento no considera las actitudes y habilidades de los muchachos. El examen no necesariamente provoca en los y las estudiantes un interés por aprender, muchas veces lo que quieren es sólo aprobar el examen y el curso en general, dejando en segundo término el aprendizaje, claro que hay sus excepciones.

Los nuevos enfoques educativos han traído lo que se conoce como evaluación alternativa. Esta se refiere a nuevos procedimientos y técnicas que pueden usarse en las aulas. La evaluación alternativa permite observar el desarrollo de los y las estudiantes, se destacan las fortalezas de ellos y ellas en lugar de sus debilidades, consideran los estilos de aprendizaje, las capacidades y los niveles de estudio.

Metodología

Con la finalidad de transitar poco a poco del examen tradicional a otro tipo de estrategias de evaluación se pensó en ofrecer a los y las estudiantes de un grupo, un examen que fuera resuelto en equipo y en donde ellos y ellas eligieran que problemas resolver.

Dado que lo que aquí se presenta es un estudio de caso con una sola medición puede catalogarse como una investigación preexperimental, una vez que el grado de control de variables fue mínimo. El preexperimento consistió en aplicar la

condición experimental, es decir, el examen en equipo a un grupo de estudiantes de ingeniería y posteriormente se midieron los resultados.

Este examen se aplicó a un grupo que cursa Matemáticas V conformado de 22 estudiantes de V Semestre de Ingeniería de diferentes carreras: 5 de Mecatrónica, 9 de Sistemas, 1 de Química, 1 Industrial y 6 de Electrónica; de los cuales 3 eran mujeres y 19 hombres.

Al inicio del curso se hace el encuadre del mismo, se indica cómo será la evaluación, la página de Internet de dónde bajarán el material de trabajo de cada unidad, cuáles unidades serán con examen en equipo y cómo se formará este, el día de la semana en la que se entregarán las tareas extraclase que también son en equipo, lo que debe contener el portafolio de evidencias que es individual y la importancia de asistencia a clases.

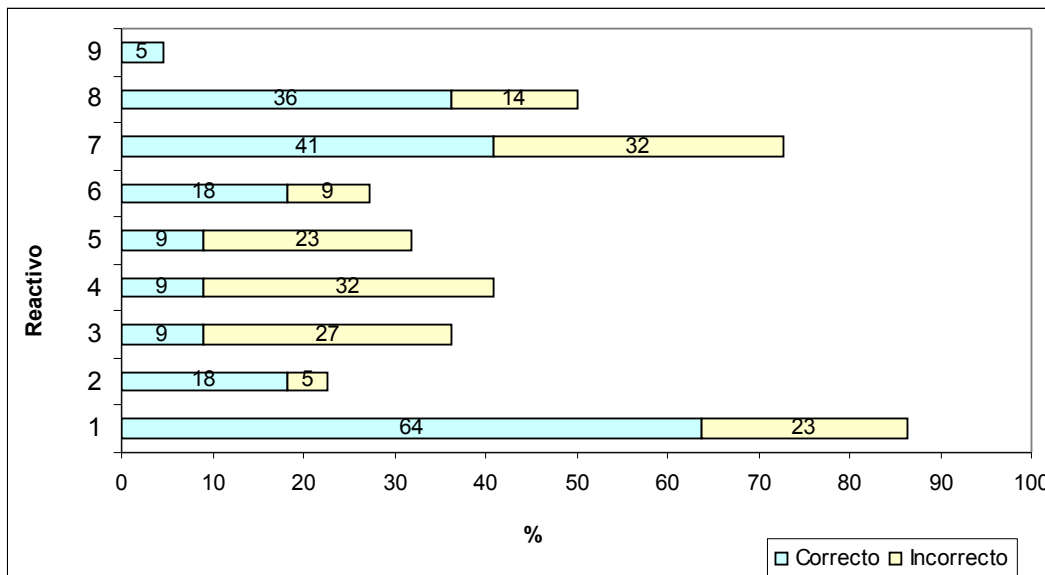
El curso de matemáticas V comprende 5 unidades: Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden y los métodos de solución de variables separables y reducción a variables separables, Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden y los métodos de solución de ecuaciones diferenciales exactas y reducibles a exactas, Método de solución de ecuaciones diferenciales lineales y Método de Bernoulli, Ecuaciones diferenciales ordinarias de orden n , Transformadas de Laplace, y Aplicaciones de la Transformada de Laplace.

La experiencia de aula que se presenta es del examen en equipo realizado del tema de ecuaciones diferenciales ordinarias y los métodos de solución de variables separables y reducción a variables separables. El examen contenía 10 reactivos, el primero de ellos de conceptos básicos de la clasificación de ecuaciones diferenciales; los reactivos 2, 3, 5, 6, 8, 9 y 10 fueron de aplicación del tipo de crecimiento poblacional, velocidad de propagación, ley de enfriamiento de Newton y Ley de Lambert; los reactivos 4 y 7 fueron de solución analítico por los métodos de reducción a variables separables y el método de separación de variables. La ponderación de cada reactivo fue de 25 puntos cada uno, por lo que, seleccionaron 4 y entregaron 1 examen con las respuestas de los mismos. (Ver examen en anexo)

Cabe aclarar que el examen representa el 80% de la calificación, las tareas y el portafolio de evidencias 15% y la asistencia a clases el 5% de la calificación.

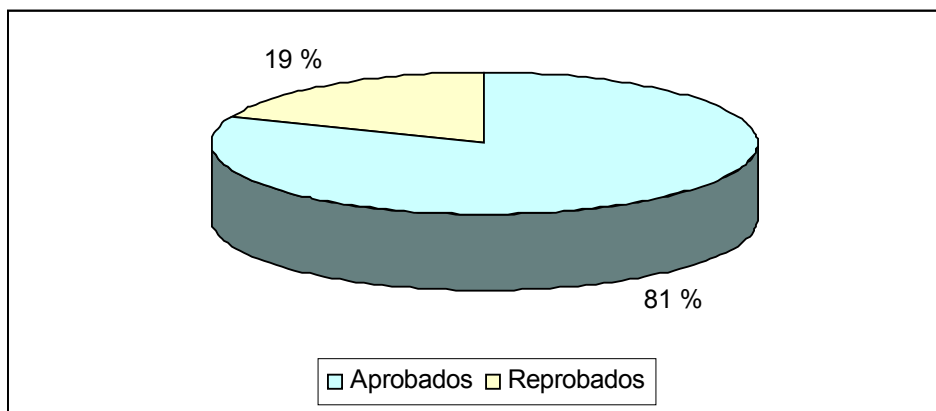
Resultados.

Gráfica 1: Reactivos seleccionados por los y las estudiantes de matemáticas V



En la gráfica 1 se observa que el 87% de los estudiantes seleccionaron el reactivo 1 de contenido conceptual y lo contestaron correctamente el 64%. De los reactivos de tipo analítico el 73% selecciono el reactivo 7, en el cual se pedía la solución particular de la ecuación diferencial, el 41% de los estudiantes lo resolvió correctamente, el reactivo 8 de crecimiento poblacional fue el que selecciono el 50% de los estudiantes y de ellos el 36% lo resolvió correctamente, el reactivo 10 no fue seleccionado por ninguno de los estudiantes.

Gráfica 2: Porcentaje de estudiantes que aprobaron el examen



Fuente: Resultados del Examen. Febrero de 2009.

Conclusiones.

Los y las estudiantes dijeron que la manera de resolver este examen les había quitado el estrés; que trabajar en equipo les había gustado y consideraban que habían aprendido durante el examen, pues entre ellos resolvieron y aclararon dudas. También fueron capaces de ponerse de acuerdo para elegir qué reactivos resolver, y de elegir con quién hacer equipo para este examen, es decir, se pudieron dar cuenta de sus actitudes. También hubo estudiantes que consideran que esta forma de evaluar favorece al que no estudia, sin embargo fueron los menos.

Los resultados de este grupo de estudiantes muestran que resolver un examen de matemáticas en equipo, donde sean ellos los que seleccionen los reactivos a resolver, hace que obtengan mejores resultados, se obtuvo un 81% de aprobación que comparado con los resultados de semestres anteriores en la misma unidad es mayor.

El 64% de los estudiantes contestó correctamente el reactivo 1, por lo que, puede pensarse que quedó clara la clasificación de las ecuaciones diferenciales. La obtención de la solución particular por el método de separación de variables también fue respondida al contestar el 41% de los estudiantes correctamente el reactivo 7. De las aplicaciones los reactivos seleccionados y respondidos correctamente fueron los de crecimiento poblacional.

Sabiendo que no se pueden hacer generalizaciones con un trabajo preexperimental, se considera que es importante seguir atreviéndose a llevar a cabo otras estrategias de evaluación alternativas de manera que se logren los objetivos de la propia evaluación y del aprendizaje.

Evaluar no es sencillo, existen muchas concepciones, mitos y verdades de la evaluación, sin embargo, creemos que hay que evaluar no solo con exámenes, debemos considerar las tareas, asistencia, trabajos de investigación o ejercicios extra clase, es decir, buscar formas alternativas de evaluación.

Fuentes de información:

- Garduño, Teresa. (2007) *Diplomado en Docencia para un nuevo modelo educativo. Módulo V Evaluación*. IPN. México.

- López Farías, Blanca e Hinojosa Kleen, Elsa María. (2001) *Evaluación del aprendizaje. Alternativas y nuevos desarrollos*. Ed. Trillas, ITESM e ILCE. México.
- Ontoria Peña, Antonio. (2006) *Aprendizaje centrado en el alumno. Metodología para una escuela abierta*. Ed. Narcea, S.A. Madrid.
- Pansza, G.M. et.al. *Operatividad Didáctica*, t 2, Gernica. México (1987).
- Quesada, R. (1991) *Guía para evaluar el aprendizaje teórico y práctico*. Limusa. México.

Fuentes Electrónicas:

- Bair, H. (1997). *Performance Assessment for Science Teachers*. EUA.
<http://www.usoe.k12.ut.us/science/Perform/past1.html>

Anexo
Examen aplicado



INSTITUTO TECNOLÓGICO
de Mexicali
Matemáticas V

Ingeniería Mecatrónica

UNIDAD 1

NOMBRE: _____

El objetivo de este examen es conocer si comprendieron los conceptos básicos de ecuaciones diferenciales ordinarias, los métodos de solución y la aplicación a problemas.

Este examen consta de 10 preguntas, con una ponderación de 25 puntos cada una. Seleccione 4 que sean de su agrado. Las respuestas a las preguntas del examen deberán entregarse en un hoja aparte (**es decir, no conteste en la hoja de examen**).

DISPONE DE 50 MINUTOS PARA RESOLVER EL EXAMEN.

REACTIVO 1: Clasifique las ecuaciones dadas y complete la tabla

Ecuación diferencial	Tipo de derivada	Orden	Linealidad	Variable dependiente	Variable independiente
$y'' - 4y' - 5y = e^{3t}$					
$\frac{\partial R}{\partial t} = 4 \frac{\partial^2 R}{\partial x^2} + \frac{\partial R}{\partial y}$					
$\left(\frac{d^3 s}{dt^3}\right)^2 + \frac{d^2 s}{dt^2} = s + 3t$					
$\frac{dr}{dm} = \sqrt[3]{rm}$					

REACTIVO 2: En una industria de elaboración de jugos registran a las 7:00 a.m. una producción de N_0 jugos, en un tiempo de $t = 2$ horas el supervisor registró $\frac{7}{3}$ de N_0 . Si la rapidez del proceso de producción es proporcional al número de jugos, determine el tiempo necesario para que el proceso de producción se cuatriplique.

REACTIVO 3: Una barra metálica a una temperatura de 100°F se pone en un cuarto que esta a una temperatura constante de 0°F . Si después de 20 minutos la temperatura de la barra es 50°F , hallar:

- La temperatura de la barra después de 10 minutos.
- El tiempo que tardará la barra en llegar a un temperatura de 25°F

REACTIVO 4: Determine la solución general de la ecuación diferencial $y' = \frac{y-t}{y+t}$

REACTIVO 5: En la empresa “Electronic” el número de empleados es directamente proporcional al número existente. Si el número existente se duplica al cabo de 1 año, ¿cuántos empleados habrá a los dos años?

REACTIVO 6: Un virus se distribuye por un cuerpo con una velocidad que es proporcional al número presente. Se ha demostrado que el virus aumenta el triple en 6 horas ¿Qué cantidad de virus se distribuye en el mismo cuerpo al cabo de 10 horas?

REACTIVO 7:

Determine la solución de la ecuación diferencial $y y'+x = 0$ $y(0) = -2$

REACTIVO 8: En un rancho hay cierta cantidad de espinacas cuya velocidad de crecimiento es directamente proporcional a la cantidad misma. Si se ha hallado que tardan 10 horas en duplicar la cantidad inicial ¿En qué tiempo se triplicará la cantidad inicial de espinacas?

REACTIVO 9: La Ley de Absorción de Lambert dice que la tasa de absorción de luz con respecto a una profundidad X de un material translucido es directamente proporcional a la intensidad (I) de la luz, determine

- La intensidad de la luz a una profundidad de 60 pies, si se ha hallado que a 30 pies la intensidad de la luz es $\frac{4}{9}$ de la cantidad inicial
- ¿A qué profundidad la intensidad de la luz es $\frac{2}{11}$ de la cantidad inicial?.

REACTIVO 10: Se considera una esfera de hielo que se derrite a razón proporcional al área de su superficie. Encontrar el volumen de la esfera en un tiempo de $1\frac{1}{2}$ horas después de que su volumen inicial es de 156 unidades cúbicas en un tiempo de $2\frac{1}{2}$ horas.