Propuesta de Instrumentos de Evaluación para el Programa de Cálculo Integral, Basado en Competencias del I.P.N. en el Nivel Medio Superior

Pablo Tapia Salazar
I.P.N. CECyT "Narciso Bassols"
E-mail: ptapia@ipn.mx, Tel: 57296000, Ext: 64036
Blanca Elizabeth López Silva
I.P.N. CECyT "Narciso Bassols"
E-mail: elizabeth_lopez_silva@hotmail.com
Salvador Eugenio García Calderón
I.P.N. CECyT "Narciso Bassols"
E-mail: segarcía@ipn.mx

Resumen
Uno de los puntos relevantes en el proceso aprendizaje-enseñanza es la evaluación ya que en esta nos basamos para planear y, en un momento dado del proceso, para buscar alternativas de mejora; dividiremos la de evaluación en tres partes: diagnóstica, formativa y sumativa. La elección de los instrumentos de evaluación que ocuparemos es la parte sustantiva en este proceso, por lo que en el presente trabajo nos abocaremos en una propuesta de dichos instrumentos de evaluación como evidencias de aprendizaje para la Unidad de Aprendizaje de Cálculo Integral del nivel medio superior.
Palabras clave: Instrumentos de evaluación, diagnostica, formativa y sumativa, rubricas, cálculo integral.

Abstract
One of the highlights in the learning-teaching process is the evaluation, since this is the basis for planning and, at one point in the process, to identify alternatives for improvement; divide the evaluation into three parts: diagnostic, formative and summative. The choice of assessment tools that will deal is the most important part in this process, so in this paper we make a proposal of such assessment tools as evidence of the learning Unit of Integral Calculus from high school .
Keywords: assessment tools, diagnostic, formative and summative assessment, rubrics, integral calculus.

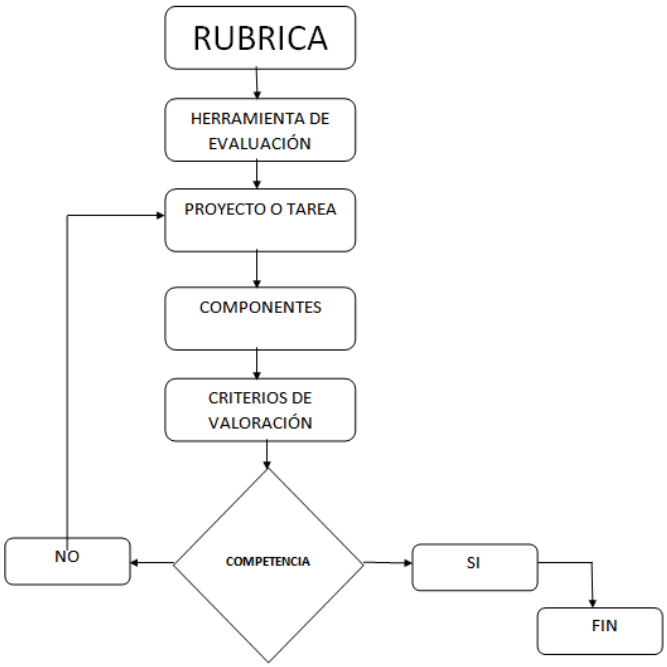
Introducción

El actual programa de Cálculo Integral del Instituto Politécnico Nacional del Nivel Medio Superior se diseñó basado en competencias, uno de los cambios al modelo anterior basado en objetivos es que básicamente la evaluación consistía en asignar una calificación como resultado del aprendizaje obtenido, con el nuevo diseño también se está privilegiando la evaluación del proceso, del cómo se llega al resultado final, entendido como el logro de la competencia, valorando las estrategias, habilidades o ideas ensayadas, y algo bien importante es diseñar instrumentos que nos permitan cualificar y cuantificar en forma clara y precisa los avances y deficiencias que presentan los alumnos, el docente, el proceso de aprendizaje-enseñanza. Es importante hablar de evaluación al inicio del proceso porque así nos podemos ubicar en un contexto de la situación de aprendizaje previo, dado que los alumnos al llegar a 5° semestre deberán tener conocimientos de los grados anteriores, aunque pueden variar de alumno a alumno. No menos importante es darnos cuenta qué tanto están avanzando en su aprendizaje, una vez que cursa la unidad de aprendizaje de cálculo integral, a través de los diferentes métodos de integración y las aplicaciones a que puede acceder; otro aspecto es que el estudiante desde un principio del programa debe estar enterado de los instrumentos de evaluación y los requisitos que debe cubrir, pues tiene que cumplir con evaluaciones y

coevaluaciones que nos ofrecerán indicadores para cambiar la forma de la enseñanza y que pueda transferir esos conocimientos a otras disciplinas, a su medio ambiente, a su vida cotidiana y que le sea útil, pero algo también muy importante es que el estudiante esta evaluación la consideré no como evidencia de sus deficiencias sino como los avances y sobre todo para una mejora continua que algunos autores lo consideran como aseguramiento de la calidad.

Metodología

Los estudiantes ya no memorizan porque todo lo quieren obtener de pantalla y esto hace que los procedimientos cambien para su contexto, una de las características principales es que no tienen la capacidad de transferir los conocimientos de diferentes disciplinas, el cambio en la forma de evaluar y sobre todo los instrumentos que se utilicen cambiaran en forma radical la forma de transmitir los conocimientos por lo que este trabajo pretende proponer estos documentos de evaluación, uno de los instrumentos que se adapta a la evaluación de las competencias son las rubricas.



El diagrama de flujo anterior nos permite entregar a tiempo la retroalimentación, promueve en el estudiante el pensamiento crítico, facilita la comunicación con el estudiante, modifica en caso necesario los métodos de enseñanza.

Existen cuatro etapas para el diseño de la rúbrica:

Reflexión: en este punto se debe pensar qué se espera de la tarea, qué se quisiera encontrar en la tarea o proyecto, la forma en que voy a comunicar a los estudiantes la tarea para no crear conflictos en las instrucciones.

Hacer la lista: todos los criterios de valor considerando los conocimientos, habilidades, valores y actitudes que los estudiantes deberán cumplir.

Agrupar y etiquetar: establecer qué desempeños se están evaluando además de dejar precisas las puntuaciones que se otorgan.

Aplicar: Como ya se menciono la aplicación de las rubricas nos proporcionarán en forma objetiva lo que se ve, lo real, lo significativo y lo conducente en la toma de decisiones a manera de retroalimentación, al estudiante lo apoya en su proceso de autorregulación aprender a aprender y al docente en su planeación

En la técnica de aprendizaje basado en competencias usualmente el profesor al incorporar la técnica por primera vez, suele preocuparse debido a que el "escenario" es demasiado abierto, de tal forma que un diseño apropiado en las rúbricas, sería la herramienta que mejor aplicaría con el programa Cálculo integral.

Competencia General.

Resuelve problemas con integrales de una variable real, mediante el teorema fundamental del cálculo y los métodos de integración, en su entorno académico, social y global.

Competencia Particular 1

Resuelve integrales indefinidas, mediante el concepto de la antiderivada y transformaciones algebraicas (cambio de variable, potencias trigonométricas,…), en su entorno académico.

Competencia Particular 2

Resuelve integrales empleando los métodos de integración (por partes, sustitución trigonométrica, fracciones parciales), en su entorno académico.

Competencia Particular 3

Resuelve problemas de la integral definida (área bajo la curva,…), en su entorno académico, social y global.

La rúbrica tendrá una matriz la cual en la primer columna indicará los aspectos a evaluar, conocimientos, habilidades, valores y actitudes que deberá relacionarse con la competencia que se evalúa, la escala de calificación en algunas rubricas indican el nivel de complejidad de una forma cualitativa como experto, muy bueno, bueno y principiante en la presente propuesta estableceremos una cuantificación, para que el alumno se evalúe de 0 a 100 de tal forma mostrará el proceso de solución y no solo un resultado, el nivel de complejidad de los indicadores o criterios nos indicaran el avance en tal competencia en forma cuantitativa.

Análisis de resultados

Los conocimientos previos con los que cuenta el estudiante toma un carácter esencial, deberá quedar explicito en el diseño de las rubricas, en su evaluación diagnostica y formativa se le informará al estudiante que no se tomará en cuenta para la calificación del curso pues solo medirá el avance, la evaluación sumativa usara el mismo instrumento

solo que se indicará con anterioridad al alumno que contará para su calificación final, en seguida presentaremos una propuesta de rubrica para la evaluación de las tres unidades, que corresponden a las tres competencias particulares, en forma general evaluará el cómo resuelve integrales y problemas de la integral definida.

	20	15	10	5
Problema	Se establece y relaciona el conocimiento y la información al contexto global y especifico de un problema o ejercicio: basado en un análisis de planteamientos alternativos de problemas, con fundamentos lógicos.	Se establece un problema o ejercicio, analizando la información con referencias, dentro del contexto de la situación argumentando su importancia.	Se establece un problema o ejercicio, analizando datos de varias fuentes, proporcionando referencias.	Se identifica una parte del problema o ejercicio, considerando información y datos de una sola fuente sin referencias
Solución	Se analizan múltiples opciones fundamentando su recomendación, se clarifican las suposiciones en el análisis dentro del contexto del problema o ejercicio.	Se presentan múltiples opciones con razones para la búsqueda y para escoger una.	Se presenta una solución con fundamentos adecuados a partir de la búsqueda y se presta atención al grado de adecuación al contexto.	Se presenta una solución con algún fundamento para la búsqueda.
Conceptos	Los conceptos y operaciones matemáticas que se presentan son todas correctas y están bien fundamentadas	En general todos los conceptos y operaciones matemáticas involucradas son correctas.	Algunos conceptos matemáticos y operaciones son incorrectas ó confusas.	Conceptos matemáticos y operaciones muy confusas ó incorrectas.
Profundidad	Todas las formulas matemáticas ó modelos correspondientes relevantes al problema se incluyen y se usan de una forma adecuada.	La mayoría de las formulas correspondientes a los conceptos matemáticos se incluyen y se usan de una forma adecuada.	Se presentan algunas formulas matemáticas involucradas, pero no se usan de forma adecuada	Muy superficial, hay formulas matemáticas involucradas incorrectas.
Reflexión	Muestran profundidad en cómo su conocimiento individual evolucionó a través del proceso grupal y el grupo obtuvo la solución, así como en la calidad de la interacción del grupo en la construcción del conocimiento.	Se analizan los puntos fundamentales en el desarrollo grupal de la solución. Reflexionan en sus propias contribuciones al grupo.	Se analiza cómo se desarrolló la solución a través del proceso	Revisa los pasos seguidos por el grupo.

Estas rúbricas se entregan al alumno desde el inicio del curso,

A continuación se propone una rúbrica que puede ser usada como coevaluación para el caso de un trabajo colaborativo, esta rubrica la aplicarán todos y cada uno de los integrantes del equipo, así un alumno en el renglón de los aspectos a evaluar indicará con

respecto a los criterios, una puntuación dependiendo de su desempeño, alcanzando un puntaje máximo de 100

	20	15	10	5	A	B	C	D
Definición del problema	Sus intervenciones mostraron gran relación con el escenario y fueron la base para llegar a la definición del problema.	Sus intervenciones mostraron relación con el escenario, pero no logró aterrizarlas del todo para llegar a la definición del problema.	Participó, pero sus intervenciones no estaban relacionadas con el escenario ni condujeron al grupo a la definición del problema.	No participó en la discusión.				
Establecimiento de metas de aprendizaje	Sus intervenciones mostraron un análisis profundo de lo que se sabe y lo que no se sabe para llegar a los objetivos de aprendizaje.	Sus intervenciones mostraron un análisis superficial de lo que se sabe y lo que no se sabe para llegar a los objetivos de aprendizaje.	Sus intervenciones no mostraron análisis sobre lo que se sabe y lo que no se sabe	No participó en la discusión.				
Respuestas a las metas de aprendizaje (investigación individual)	La información recabada y el análisis que hizo de ésta, contribuyeron en alto grado al esclarecimiento de las metas de aprendizaje.	La información que recabó contribuyó en bajo grado al esclarecimiento de las metas de aprendizaje	La información que recabó no fue útil ni suficiente para esclarecer las metas de aprendizaje.	No aportó información nueva al equipo.				
Solución / explicación del problema	Su aportación fue determinante para la elaboración del reporte final de la solución del problema.	Hizo bastantes aportaciones, pero le faltó aterrizarlas en propuestas concretas de solución al problema.	Hizo pocas aportaciones y sin relación con las posibles soluciones al problema	No participó en la propuesta de solución al problema.				
Responsabilidad	Cumplió de manera excelente con los compromisos del equipo, entregando todas sus tareas a tiempo y completas.	Cumplió puntualmente con los compromisos del equipo, pero no de manera completa.	Cumplió de manera impuntual e incompleta con sus compromisos.	No cumplió con los compromisos contraídos con el equipo.				

Conclusión

Es claro que tener un instrumento de evaluación, el cual sea objetivo y transparente, facilitará el proceso de evaluación, independientemente de la estrategia aprendizaje-enseñanza usada en un curso, pero en el caso de las técnicas de constructivismo, y en particular en el Aprendizaje basado en competencias, las rúbricas juegan un papel importante en el proceso, dando confianza al profesor, seguridad al alumno y dando objetividad al proceso y también sería un “tamizador” para la academia que permitirá hacer una estandarización en los cursos, y son las rúbricas el mecanismo que mejor

cumpliría con este punto, dado que las evaluaciones institucionales se realizan sobre conocimientos y habilidades, valores y actitudes.

Referencias

(2008). *Programa de estudios de la unidad de aprendizaje: cálculo integral*. México: Instituto Politécnico Nacional, Nivel Medio Superior.

(2009). *Taller para el diseño de programas de estudio del nivel medio superior plan 2008*. México: Instituto Politécnico Nacional, Nivel Medio Superior

Monereo Font, Carlos. (2009). *Evaluación autentica de competencias*. España

Aduna Legarde, A. (2005) *Módulo Evaluación. Diplomado "Planeación Didáctica Aplicada a los Contenidos de la Reforma Curricular del Bachillerato General*. DGB. ILCE: México.

Galina Kalibaeva.(2002) *Departamento de Ciencias Básicas, ITESM-CCM*, México D.F. EDUTEKA