Reflexión sobre el Modelo Educativo propuesto en el I.P.N. aplicado en Cálculo Integral (Programa Basado en Competencias)

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

El presente trabajo tiene como objetivo abordar el resultado, en la elaboración del programa de cálculo integral, basado en competencias. Las características de la evaluación que se sugiere, por qué se establece como punto de partida y la relación entre las competencias genéricas y disciplinares a partir de los RAP.

Palabras clave: Evaluación de competencias, competencias genéricas y disciplinares, cálculo integral,

Abstract

This paper aims to address the outcome in program design of integral calculus based on competencies. The characteristics of evaluation which are suggested, why is stated as a starting point and the relationship between generic and discipline from the PLR (Proposed Learning Results).

Key words: Skill evaluation, generic skills and disciplinary, integral calculus

Introducción

El Instituto Politécnico Nacional es una institución que se preocupa por elevar la calidad educativa en cada una de las Unidades Académicas, recuperando la experiencia de cada uno de los profesores, impulsando el trabajo horizontal, generando una trayectoria educativa que desemboca en su Modelo Educativo.

Por otra parte presenta el Modelo Académico que organiza los programas de estudio estableciendo dos aspectos básicos, estructura organizacional y la oferta educativa con planes de estudio en las modalidades presencial, no presencial y mixta, con una organización flexible y por créditos.

El Modelo Educativo como base incorpora también el Modelo de Integración Social, con el fin de incorporar actividades de vinculación, internacionalización y cooperación para la mejora de la calidad en todos los niveles y modalidades en docencia e investigación.

El modelo educativo del IPN centrado en el aprendizaje pretende formar egresados con las siguientes características:

- Una formación integral de alta calidad científica, tecnológica y humanística.
- Desarrollo equilibrado de conocimientos, actitudes, habilidades y valores.
- Sólida formación que facilite el aprendizaje autónomo y un tránsito hacia el mercado de trabajo.
- Procesos educativos flexibles e innovadores y espacios de relación con el entorno.

El Plan Nacional de desarrollo 2007-2012 establece la necesidad en la igualdad de oportunidades, tomando en cuenta el objetivo de elevar la calidad educativa, fortaleciendo

el acceso y la permanencia en el sistema de enseñanza media superior, brindando una educación de calidad orientada al desarrollo de competencias.

Elevar la calidad de la educación conlleva que los estudiantes mejoren su nivel de logro educativo y cuenten con medios para tener acceso a un mayor bienestar y contribuyan al desarrollo nacional.

La Secretaría de Educación Pública promueve la Reforma Integral de la Educación Media Superior con la cual se busca la flexibilidad y enriquecimiento del currículo, haciendo que el alumno adquiera las competencias que necesita para enfrentarse al mundo, de manera más fácil y en común con todos los egresados de otras instituciones, cristalizando en la creación del Sistema Nacional de Bachillerato en el Marco de la Diversidad.

La formación basada en competencias es una opción educativa caracterizada por un nuevo rol de la formación, en la cual este proceso se convierte en generador de capacidades que permiten a los alumnos la adaptación al cambio, al desarrollo de raciocinio, la comprensión y la solución de situaciones complejas, mediante la combinación de conocimientos teóricos, prácticos, experiencias y conductas.

Los rasgos caracterizados por las competencias son: los conceptuales, procedimentales, de valores y actitudinales y no solo el conocimiento como tal es lo principal ya que existen otras dimensiones en la tarea educativa estos rasgos promoverán las capacidades para generar estrategias de aprendizaje en situaciones que requieran resolver problemas relacionados con las ciencias y la tecnología, con una autonomía en los diferentes ámbitos (vida cotidiana, estudio y trabajo profesional), de manera exitosa, produciendo un crecimiento personal a lo largo de la vida.

Metodología

Los principios metodológicos que orientan el diseño del programa de Cálculo Integral, están orientados para que los estudiantes movilicen sus capacidades en:

- La solución de situaciones complejas.
- Combinar conocimientos teóricos, prácticos y experiencias en desempeños concretos.
- Uso del conocimiento.
- Integración de saberes.
- Transferencia del aprendizaje a situaciones semejantes y diferentes.
- Contextualizar el desempeño con sentido.
- La forma como se diseñó el programa de la Unidad de Aprendizaje Cálculo Integral implicaba una redacción de las competencias, redactada con la estructura de Verbo/Acción, seguido de Objeto/Contenido y para terminar Condición/Contexto.

Verbo/acción

El inicio de cada competencia o RAP debe ser un verbo de acción conjugado en tercera persona, respecto a esta primera etapa en la redacción los verbos tienen las siguientes orientaciones:

- Expresen operaciones complejas.
- Contenidos relevantes.
- Contextos pertinentes.

Estos verbos presentan dos fases en cuanto al nivel de complejidad que son fase cuantitativa y cualitativa.

- La fase cuantitativa abarca tres etapas:
- Pre-estructurales, no requiere comprensión.
- Uniestructural, establece conexiones evidentes pero su significado no es comprendido.
- Multiestructural, estableciendo un número de conexiones posibles, sin sentido entre ellas y sin importancia para el conjunto.

La fase cualitativa presenta dos etapas:

- Relacional, el estudiante está en condiciones de apreciar el significado de las partes en relación del todo.
- Abstracta ampliada, donde el estudiante realiza conexiones no solo dentro del área sino también fuera, capaz de transferir y generalizar los principios.

Describir el grado de complejidad a través de las cinco etapas por medio de los verbos se aplica a Cálculo Integral, pero no necesariamente los estudiantes deberán transitar en ese orden y por todos a la vez en la enseñanza.

Objeto/contenido

Objeto expresa el contenido al que se refiere la competencia o el RAP y es lo que realmente se desea que el estudiante domine para satisfacer alguna necesidad, más que lo que la disciplina ha acumulado a lo largo de su desarrollo.

Condición/contexto.

Se considera en los casos donde es posible, en la que la situación o contexto adquiere sentido la competencia o RAP, estos pueden ser personal-familiar, social-comunitario y/o científico y académico

La formulación de competencias entre otros aspectos deberá cuidar:

- Ser observable y evaluable
- Describir lo necesario, utilizando las palabras necesarias.
- Evitar el uso de adverbios, ya que se interpretaría de forma ambigua (relacionar eficazmente,.....)

Con esto podemos esperar una diferencia de los programas:

Programa por objetivos: conocer información científica y humanística, enfocar la investigación como un conjunto de pasos aprendidos, estudiar los temas disciplinarios en forma aislada, separar los conocimientos de los procedimientos y actitudes.

Programa por competencias: comprender categorías científicas y humanísticas para la indagación, enfocar la investigación como estrategias, habilidades o ideas a ser ensayadas, concentrarse en pocos contenidos fundamentales, aprender los temas disciplinarios en el contexto de la investigación, la tecnología y las perspectivas personal y social, organizar todos los aspectos del contenido científico y humanístico, en torno a proyectos integrales.

La competencia general de la Unidad de Aprendizaje Cálculo Integral se vinculó con las competencias genéricas del bachiller establecidas en el Marco Curricular Común del Bachillerato de tal manera que son permeadas en el programa de forma transversal obteniéndose una matriz.

La evaluación de las competencias y que es una de las razones para su consolidación, es que privilegia el desempeño del estudiante ante actividades reales o simuladas propias

del contexto, a diferencia de la evaluación de los contenidos de aprendizaje de un programa diseñado por objetivos, en el que la evaluación está enfocada en los contenidos académicos y resultados.

Sin embargo la evaluación basada en competencias también analiza los contenidos teóricos pero lo hace teniendo como base el desempeño, la actuación ante actividades y problemas.

Una más de las intenciones del diseño de Cálculo Integral es de que el alumno pueda comprobar su competencia y no necesariamente tendría que llevar el curso, en este caso el estudiante deberá evidenciar y valorar integralmente las competencias particulares y genéricas.

La tarea-problema o producto integrador que en el diseño se denominó como evidencia integradora deberá contar con lo siguiente:

Ser compleja en el uso de recursos del orden del conocimiento, del saber-hacer, saber-ser,....., es finalizada orientada a la acción y deberá ser interactiva.

Análisis de resultados

La unidad de aprendizaje Cálculo integral se ubica en el 5° semestre en todas las carreras que ofrece el Instituto Politécnico Nacional en el Nivel Medio Superior, en su modalidad presencial 5 horas por semanas, con un número de créditos de 5.62, los tiempos asignados son 4 horas en el aula y 1 hora en otros ambientes de aprendizaje, el curso completo tiene un tiempo global de 90 horas, la vigencia a partir de Agosto de 2010.

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.

Los contenidos de aprendizaje conceptuales en realidad no fue un listado de conceptos, sino el conjunto de conceptos generales necesarios, el procedimental las habilidades en la representación de graficas.....y por último los contenidos de aprendizaje actitudinal que se relacionan con las competencias genéricas en el Marco Curricular Común del Bachillerato

Actividades sustantivas tanto de aprendizaje y enseñanza son un conjunto acciones integradas que dan como resultado el logro de un elemento o atributo para alcanzar la competencia, las actividades sustantivas de aprendizaje deberán ser acciones practicas que pueden generar evidencias para la evaluación tanto formativa como sumativa, las

actividades de enseñanza desde la lógica del Cálculo Integral para que el alumno construya su conocimiento.

Criterios de evaluación en este rubro: la evidencia está centrada en un desempeño, también se puede anotar el producto pero en el caso de Cálculo integral el producto está implícito, para el caso donde el alumno quiera certificar la competencia general la evidencia integradora comprende desempeño, producto y conocimiento

Por último el material y recursos didácticos como las guías de estudio, Software, equipo de cómputo..., que al alumno le permita presentar de una forma creativa el procedimiento, cálculos y resultados en la solución de los problemas

Conclusión

El resultado que se obtuvo es el programa de Cálculo Integral basado en competencias y no fue una adecuación del programa de Cálculo Integral por objetivos que es el que hasta Agosto de 2009 se aplicó.

Ya que el modelo académico organiza los programas de estudio de una forma flexible, con salidas laterales, la evaluación se debe volver flexible para tener una mejora continua en el proceso de aprendizaje-enseñanza.

Por su parte, la evaluación de las competencias al alumno puede ser en tres momentos, al inicio a solicitud del alumno y en caso de demostrar su competencia no llevaría el curso, durante el semestre que propiamente sería una evaluación formativa, y al final de cada competencia particular una evaluación sumativa.

Los criterios de evaluación deben ser pocos, este producto debe evidenciar que dentro se ha dado el aprendizaje con un contexto de aplicación y una congruencia entre el contexto de aprendizaje y contexto de aplicación, es importante resaltar que esta evidencia integradora nos indica que el desempeño no ha sido casual y la entrega de un proyecto, programa o estudio de caso no fue circunstancial.

Las competencias genéricas en el Marco Curricular Común del Bachillerato son relacionadas con los aprendizajes actitudinales y de esta forma tanto las competencias disciplinares como genéricas se complementan.

Bibliografía

(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