

UNA PROPUESTA CURRICULAR EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS EN EL BACHILLERATO DEL IPN

José Luis Torres Guerrero
CECyT Cuauhtémoc, IPN
jeluistg@yahoo.com.mx

Resumen

En este escrito se presenta una propuesta de diseño curricular para el área de matemáticas en el bachillerato que considera la necesidad de articular los esfuerzos de distintas figuras de una institución como el Instituto Politécnico Nacional. Esta propuesta tiene como uno de sus principios rectores el reconocimiento de que los problemas importantes de la educación son problemas de sistema por lo que requieren, para avanzar en su solución, un enfoque sistémico. Por esta razón se exponen los aspectos de los marcos de referencia institucional que la propuesta de diseño curricular toma en cuenta: el Modelo Educativo, el Modelo de Integración Social y el Modelo de Innovación Educativa, todos, del Instituto Politécnico Nacional. En el plano específico de la propuesta comprende dos elementos. Por un lado, desde el ámbito de la investigación en diseño curricular, el marco de los currículos establece los distintos niveles de concreción que van desde los objetivos de una institución hasta el trabajo en el salón de clases. Y, por otro lado, se hacen explícitas las dimensiones de los fenómenos didácticos establecidas en la Teoría de Situaciones Didácticas. Finalmente, se presentan las principales características de la propuesta de diseño curricular en dos años y medio que debe articularse, de manera integral, con un programa de formación docente en matemáticas como un proyecto de innovación educativa.

Palabras clave

Modelo educativo, diseño curricular, marco de los currículos, red de interacción e innovación académica en matemáticas, evaluación sistemática.

Introducción

En septiembre de 1994 se inició formalmente la instrumentación del modelo educativo “Pertinencia y Competitividad” en el Nivel Medio Superior (NMS) del Instituto Politécnico Nacional (IPN). La generación de estudiantes 1994-1997 fue la primera que cursó los nuevos programas elaborados por profesores de las diversas academias. En el caso de matemáticas se convocó a un grupo de profesores de los diversos CECyT¹⁰ y “al vapor” se elaboró el programa de *Álgebra (primer semestre)*.

Para el programa de *Geometría y Trigonometría* (del segundo semestre) los profesores tuvieron la oportunidad de discutir y manifestar a la autoridad correspondiente que para ser especialista en la elaboración de programas no basta tener experiencia y buen prestigio como profesor. De esta manera se consiguió que para la elaboración del resto de los programas del NMS se dispusiera de más tiempo y, a iniciativa de los profesores, que constituyeron la Academia Institucional de Matemáticas (AIM), se invitó a investigadores en Matemática Educativa y sus aportaciones fueron fundamentales.

De esta forma los programas dejaron de ser un listado de temas para convertirse en documentos que le daban sentidos al modelo “Pertinencia y Competitividad” en el área de matemáticas. Un

¹⁰ Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos. Son los planteles de bachillerato del IPN

grupo de profesores inquietos, primero, y la AIM, después, se encargaron de planear, organizar, instrumentar y difundir talleres para que los profesores de matemáticas vivieran en calidad dual de discente y docente el modelo de “Pertinencia y Competitividad”. Tiempo después se elaboraron paquetes didácticos para estos cursos.

Evaluación sobre la formación matemática

Entre las evaluaciones internacionales que se aplican en México sobresale El proyecto PISA (Programme for International Student Achievement) de la OCDE, pues evalúa más la capacidad que tienen los jóvenes de países miembros de la organización e invitados para utilizar sus conocimientos y destrezas con el objetivo de afrontar los retos de la vida real que el grado en el que dominan un currículum escolar específico.

Los resultados de estas evaluaciones colocan a México en los últimos lugares. Por ejemplo, en la siguiente gráfica se tienen los resultados de 2000.

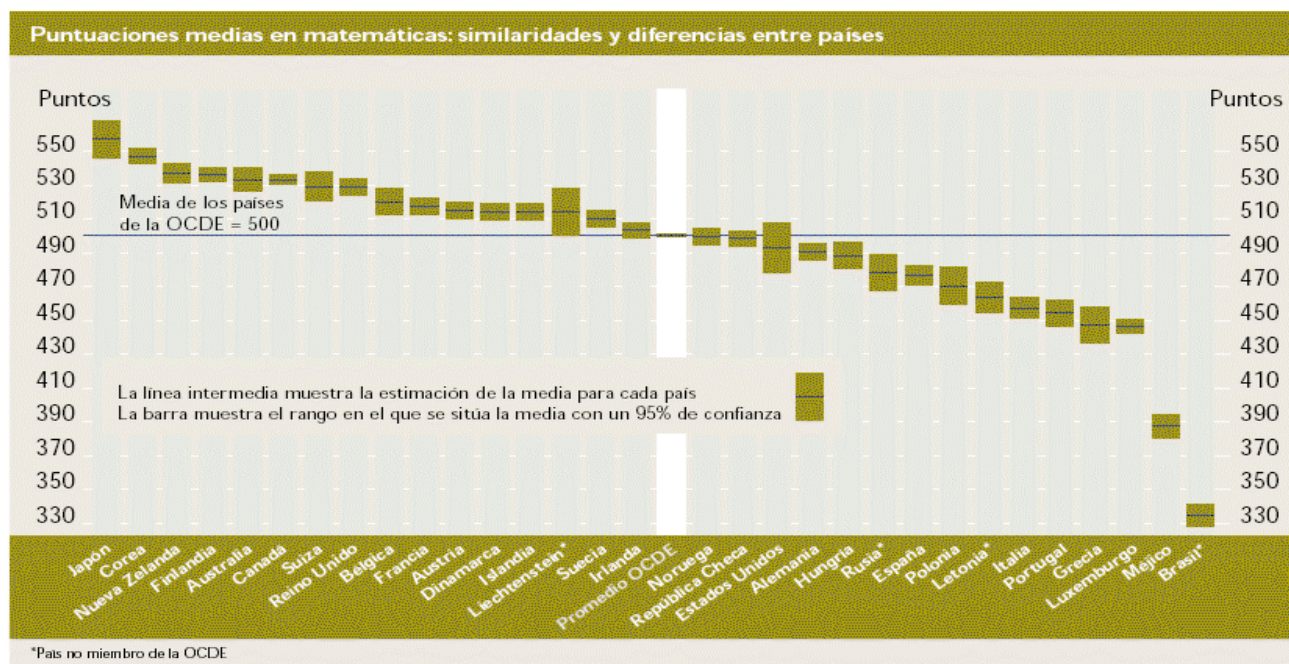


Ilustración 1. Puntuaciones medias en matemáticas en el Proyecto PISA (Tomado de OCDE, 2000)

Vale la pena destacar que en el proyecto PISA se define la formación matemática como: “La capacidad para identificar, comprender e implicarse en las matemáticas y emitir juicios con fundamento acerca del papel que tienen las matemáticas como elemento necesario para la vida privada, laboral y social, actual y futura, de un individuo como ciudadano constructivo, comprometido y capaz de razonar.” (OCDE, 2000, p 20)

La definición gira en torno a usos muy amplios en la vida de las personas, en vez de alrededor del simple manejo mecánico de las operaciones. En consecuencia, el término «formación» está usado para indicar la capacidad de hacer un uso funcional de los conocimientos y las destrezas

matemáticas más bien que para aprenderlos dentro de un currículo escolar. Esto explica los resultados obtenidos por México.

Por otra parte, los programas educativos que ofrece el Instituto Politécnico Nacional (IPN) son intensos y extensos, con casi nula integración horizontal y vertical, es decir entre niveles y modalidades formativas. Ello tiene como consecuencia una amplia dispersión del esfuerzo institucional, limitando las posibilidades de aprovechar armónicamente las experiencias de investigación y vinculación, así como la oferta en educación continua, el campus virtual y otros servicios institucionales. Esta estructura está compuesta de canales en una sola vía, con escasas salidas laterales y poca comunicación entre las Unidades Académicas.

La oferta educativa del Instituto muestra problemas que es necesario atender. En el caso de la educación media superior 51 de cada 100 estudiantes interrumpen sus estudios en el trayecto (IPN, 2003), situación que, por una parte, frustra aspiraciones personales y, por la otra, ejerce una presión importante sobre los recursos y la eficacia y eficiencia de los esfuerzos institucionales.

Sin embargo, el Instituto tiene una alta demanda en el examen de ingreso de los aspirantes para las diferentes opciones del nivel medio superior y superior, lo que conlleva, por una parte, a que se queden muchos solicitantes sin ser aceptados y, por la otra, que ingresen los mejores aspirantes.

En los tres niveles formativos que atiende el IPN (educación media superior, superior y posgrado) los planes de estudio son, en su gran mayoría, rígidos y orientados por un enfoque altamente especializado, además de enmarcarse en una pedagogía centrada fundamentalmente en la enseñanza, lo cual inhibe la innovación y el diseño de estrategias de aprendizaje con una participación activa por parte de los estudiantes; la colaboración intra e interinstitucional y la incorporación de experiencias de aprendizaje en entornos y modalidades diversas.

Marcos de Referencia

El IPN cuenta con tres modelos que orientan y dan sentido a sus actividades para concretar su Reforma Académica, es decir, para lograr responder a las necesidades de formación de sus alumnos. Estos marcos de referencia son El Nuevo Modelo Educativo, El Modelo de Integración Social y el Modelo de Innovación Educativa.

El politécnico de hoy no responde plenamente a las necesidades de sus alumnos y de la sociedad a la que se debe. Por ello la importancia del llamado Nuevo Modelo Educativo.

Este modelo tiene como característica esencial la de estar comprometido con la construcción de una sociedad más justa, sin rezagos sociales, con una formación que incluya los distintos enfoques y propuestas del conocimiento científico y tecnológico, y que garantice un proceso formativo centrado en el aprendizaje, pero un tipo de aprendizaje que:

- promueva una formación integral y de alta calidad científica, tecnológica y humanística;
- combine equilibradamente el desarrollo de conocimientos, actitudes, habilidades y valores;
- proporcione una sólida formación que facilite el aprendizaje autónomo, el tránsito de los estudiantes entre niveles y modalidades educativas, instituciones nacionales y extranjeras y hacia el mercado de trabajo;

- se exprese en procesos educativos flexibles e innovadores, con múltiples espacios de relación con el entorno, y;
- permita que sus egresados sean capaces de combinar la teoría y la práctica para contribuir al desarrollo sustentable de la nación.

El nuevo modelo educativo se centra más en procesos de formación, que en niveles de estudio, y en la formación continua y permanente. Concebirlo así responde plenamente a la historia de la institución.

Los propósitos institucionales establecidos en la misión, la visión de futuro y el modelo educativo, deben encontrar traducción concreta en cada programa de estudios, en la selección y organización de los contenidos y en las maneras de llevar a cabo el proceso de formación de profesionales, por lo que el modelo académico es la forma de organización y funcionamiento de los espacios de formación institucional.

Un modelo educativo concebido de tal manera facilita la adquisición de las herramientas necesarias para que los estudiantes de todos los niveles aprendan a lo largo de su vida, tengan las bases para su actualización permanente y adquieran las competencias para una práctica exitosa de su profesión en los ámbitos local, nacional e internacional, pero también, el modelo genera las oportunidades para crecer y consolidarse en los aspectos de desarrollo humano y social.

Los modelos educativo y académico son marcos de referencia institucionales para todos los niveles y modalidades de estudio. Por su nivel de generalidad abarcan únicamente los aspectos básicos, mismos que podrán ser adoptados e incorporados por las escuelas (Unidades Académicas), reconociendo las particularidades en la historia y características de cada una de ellas. Esto implica que en cada nivel se darán matices y énfasis diferentes a los distintos elementos que forman el modelo educativo y académico, pero la estructura y funcionamiento general deberá ser similar en todas y cada una de ellas.

Por su parte, el Modelo de Integración Social plantea una forma de concebir la misión social del Instituto y su relación con los distintos sectores de la sociedad como una interacción bidireccional, corresponsable y mutuamente enriquecedora, que busca la participación conjunta en la identificación de requerimientos, demandas y soluciones, la mejora de las funciones sustantivas y el reconocimiento del esfuerzo institucional. El Modelo retoma, redefine y conjunta las funciones tradicionales de vinculación y extensión con funciones y actividades como la cooperación internacional y la internacionalización, propiciando formas distintas de organización del trabajo al interior del IPN, y la constitución de cuerpos colegiados que impulsen una relación con el entorno más creativa y eficaz, a la vez que un trabajo integrador de las funciones sustantivas y de las escuelas.

De esta manera, los planes de estudio, organizados en unidades de aprendizaje y en ciclos semestrales, y el funcionamiento en red, deben permitir a los estudiantes construir trayectorias académicas que rebasen las fronteras de cada uno de los niveles educativos; y una oferta educativa articulada desde el nivel medio superior hasta el posgrado, con lo cual podrán diseñar planes de vida y carrera. Para el Instituto será una oportunidad para superar las dificultades en la organización de niveles educativos por separado y constituir un verdadero sistema que garantice el tránsito fluido entre niveles y modalidades.

Las innovaciones educativas son el medio que permite hacer cambios, mejoras en una institución educativa y que tales mejoras lleguen a ser una de las características de la nueva normalidad. El Modelo de Innovación Educativa del IPN proporciona un marco para realizar estas innovaciones y para la formación y el desarrollo de una cultura de la innovación. Precisa las condiciones necesarias para que las innovaciones puedan llegar hasta la institucionalización e interiorización. Este modelo tiene dos partes. La primera parte comienza con la decisión de innovar, que es un proceso en sí mismo e incluye doce criterios para caracterizar una innovación educativa. Después de la decisión de innovar hay ocho fases que guían el proceso de innovación. Esta propuesta curricular cumple con tales criterios; es pues, una innovación educativa.

Elementos metodológicos para el diseño curricular

Para establecer condiciones que permitieran en la práctica, y no sólo en el discurso, el cumplimiento de los propósitos institucionales plasmados en el modelo educativo, el diseño de los planes de estudio debe considerar una estructura básica similar, pero flexible, que tenga como objetivo la adquisición de los conocimientos, habilidades, actitudes y valores propios de un programa determinado, todo ello dentro del marco del modelo educativo adoptado.

La estructura básica para los niveles medio superior y superior estará constituida por áreas de formación que serán la base para organizar los objetivos y contenidos curriculares. Un área de formación se constituye con los contenidos requeridos en una etapa del proceso formativo, lo que no significa necesariamente una secuencia temporal definida. Son etapas que permiten organizar los contenidos para el logro de los objetivos curriculares. Estas áreas incluyen, además de los contenidos tradicionales propios de un programa de estudios, un área de formación institucional que se centre en el estudiante para que éste cuente con un conjunto sólido de conocimientos y habilidades para construir su propio proceso de aprendizaje, así como con un conjunto de valores y actitudes, definidos en el perfil de egreso, concordantes con el modelo educativo y la misión y visión del IPN.

En cuanto a la investigación en el nivel medio superior, ésta debe ser utilizada como método para la adquisición del conocimiento por parte de los estudiantes y para que los profesores se mantengan actualizados. La incorporación de los estudiantes a proyectos desarrollados en las escuelas de nivel superior y los centros de investigación, deben permitir al alumno descubrir y enfrentar el conocimiento, desarrollar la capacidad para la resolución de problemas y la toma de decisiones, por lo que su enfoque en este nivel es netamente formativo. Por otra parte, el desarrollo de la investigación educativa es un quehacer de algunos miembros del personal docente de las escuelas de nivel medio superior, pero también debe ser un mecanismo para la retroalimentación de los procesos formativos y la innovación de los mismos.

Elemento central del diseño: El Marco de los currículos

El currículo, según los Estándares del Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas (NCTM) de EE UU, es "un plan operativo que detalla qué matemáticas necesitan conocer los alumnos, qué deben hacer los profesores para conseguir que sus alumnos desarrollen sus conocimientos matemáticos y cuál debe ser el contexto en el que tenga lugar el proceso de enseñanza-

aprendizaje", especificando, por supuesto, los criterios que se aplicarán para evaluar qué ha aprendido el alumno. Podemos seguir a Batanero, quien distingue más matices del currículo, y hacer referencia al término con diferentes sentidos:

1. *Currículo planeado*: es un plan escrito para el sistema escolar, que incluye especificaciones de lo que se tiene que enseñar, en qué secuencia y a qué edades. Puede también contener sugerencias de métodos de enseñanza y de modos de evaluación del aprendizaje. El currículo planeado se conoce a través de la lectura de los documentos oficiales.
2. *Currículo aplicado*: es lo que se enseña realmente en las aulas. Puede ser evaluado mediante la observación de las clases o entrevistas o informes de los profesores.
3. *Currículo logrado*: es lo que los estudiantes pueden demostrar que han aprendido.

La incorporación de una categoría más, el *currículo potencialmente aplicado*, resulta particularmente útil cuando se diseñan planes de mejoramiento, porque permite llegar a un grado de concreción, mediante herramientas conceptuales, organizacionales y tecnológicas; es un currículo planeado a un docente con formación profesional, que participa, por supuesto, de manera articulada con los demás agentes del sistema, en el diseño de este currículo.

4. *Currículo potencialmente aplicado*: comprende materiales (paquetes didácticos), planes (de seguimiento, capacitación y evaluación) y dispositivos organizacionales (redes y comunidades, con un marco de operación explícito) que concretan el currículo planeado desde una perspectiva de sistema y profesional.

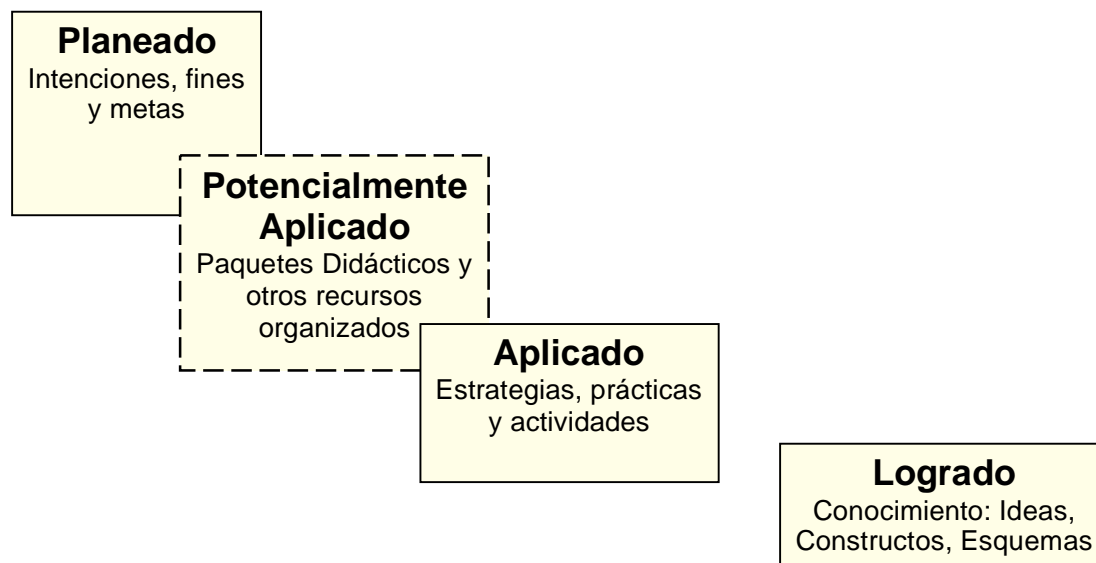


Ilustración 2. Marco de los currículos

Este cuarto matiz destaca la importancia de que el docente cuente con materiales acordes al currículo planeado y la necesidad de organizar cursos de capacitación para los profesores.

Diseño de una propuesta curricular para el área de matemáticas

Al tomar en cuenta lo anterior, se tiene la siguiente propuesta de diseño curricular para matemáticas en el NMS, cuyos objetivos son:

1. Sentar las bases para que, en el área de Matemáticas, el Instituto funcione como una organización discente, con un enfoque sistémico, articulando sus estrategias de tal manera que se atienda a los objetivos de la institución sin dejar de lado los de los individuos y grupos que la componen. Y es que las organizaciones discentes anticipan en sus misiones los cambios que le permitirán perfeccionar su funcionamiento y mantienen un monitoreo permanente para impedir que el sistema se desajuste.
2. Elaborar una propuesta de planes y programas de estudio del área de matemáticas con paquetes didácticos y sistemas de evaluación que incluya la evaluación externa para garantizar, mediante procedimientos cuantitativos y cualitativos, que el sistema politécnico cumpla lo que ofrece.
3. Diseñar un sistema de evaluación sistemática que proporcione información válida y confiable sobre los indicadores que permitan evaluar el cumplimiento de las funciones de la institución.
4. Incrementar significativamente el uso de los resultados de la investigación en educación matemática en la práctica docente. Es decir, hacer de la práctica docente una actividad basada en los resultados de la investigación en educación matemática.
5. Contribuir a la consolidación de la autonomía de los cuerpos docentes al mismo tiempo que se incorporan mecanismos de rendimientode cuentas que garanticen la efectividad de los métodos que emplean.
6. Establecer un sistema de evaluación docente que garantice el desarrollo profesional de los profesores para avanzar hacia la conformación de grupos académicos capaces de responsabilizarse de los programas del área.
7. Conformar un grupo de profesores capacitados para diseñar, instrumentar y evaluar el diseño curricular del área de Matemáticas.
8. Conformar una *red de interacción e innovación académica en matemáticas* (RIIAM) de profesores, estudiantes y autoridades que constituyan la masa crítica indispensable para realizar la reforma integral del IPN. Vincular la RIIAM con instancias académicas de otros sistemas y otros países.

Dimensiones del currículo

El modelo vigente en el politécnico, en lo que respecta al trabajo en el aula, no se contrapone con el anterior de “Pertinencia y Competitividad”, sino que en cierta forma es un desarrollo del mismo. Así, los paquetes didácticos elaborados hasta ahora y las experiencias e investigaciones desarrolladas en el marco del modelo educativo anterior son un antecedente y referencia para las actividades que lleven a la concreción del nuevo modelo. Por ello, en esta propuesta se toman en cuenta tres dimensiones del currículo.

1. *Dimensión epistemológica.* La Matemática es un saber articulado en una cultura para enfrentar la resolución de problemas de diversos tipos (tanto los propios de la disciplina matemática como los de utilidad social) y tiene un marcado carácter heurístico. En el NMS la Matemática no puede ser sólo un sistema axiomático deductivo en el que la demostración formal es la manera de validar un saber, sino que, sin excluir esta perspectiva como propia de la cultura de la comunidad matemática, se debe desarrollar una perspectiva heurística que permita fungir como matemáticos, ante uno mismo y los demás, para enfrentar con éxito problemas en cuya solución hay elementos inéditos que exigen una actitud creativa.

2. *Dimensión cognitiva.* Desde esta perspectiva, el aprendizaje es la vía que se recorre en la construcción de esquemas de acción y estructuras de conocimiento complejas, y se demuestra en su utilización autónoma al enfrentar con éxito situaciones con un alto contenido de incertidumbre.

3) *Dimensión didáctica.* En este caso, la propuesta se nutre de dos fuentes: la tradición de formulación y resolución de problemas y la ingeniería didáctica, además de incorporar el uso de las TIC para el desarrollo de capacidades productivas y generadoras de autonomía e iniciativa en la formulación y resolución de problemas.

Fases de la propuesta

En esta propuesta se distinguen tres fases, con varias etapas. A continuación se presentan éstas en un cuadro en el que se distinguen productos y participantes.

En la última columna de esta tabla se escriben periodos a manera de ejemplo, para dar una idea de los tiempos requeridos (dos años y medio).

La primera fase consta de un seminario en el cual participará un grupo de profesores que constituyan una red de interacción académica, que cuenten con preparación en matemática educativa y que estén familiarizado con trabajos de investigación (mejor aún, que hayan participado en ellas). Este conocimiento les permitirá identificar los mejores asesores en los que se pueden apoyar para la elaboración de un marco específico para el rediseño curricular en matemáticas. Y una vez que se tenga el marco, apoyarse en él para el diseño de diplomados en los que se elaborará la propuesta curricular. Este grupo de profesores serán los coordinadores de estos diplomados.

Aquí hay un reconocimiento de que el rediseño curricular no es una actividad sencilla y no basta ser profesor de matemáticas con larga experiencia. Se requiere tener conocimientos sobre el marco institucional, para ser consecuente con él; de los estándares nacionales, para cumplir con las expectativas del país; y de los estándares internacionales, para responder a las exigencias del mundo actual. El rediseño curricular debe partir de una buena base y esta es la finalidad del seminario.

FASE	Duración en horas	Producto	Participantes	Periodo
I SEMINARIO				
Un marco para el rediseño curricular	100	Un marco para la elaboración de la propuesta curricular. Diseño de los diplomados en los que se elaborará la propuesta curricular Equipo de instructores de los diplomados	RIIAM Profesores invitados Asesores	Diciembre de 2005 a junio de 2006

II DIPLOMADOS				
1. Un currículo para el área de Matemáticas en el sistema IPN	180	Programas, con planteamientos explícitos para cada una de las dimensiones del currículo de todas las asignaturas del área de Matemáticas.	Profesores representantes de cada plantel (Perfil Especifico)	Julio a diciembre de 2006
2. Materiales, recursos y actividades para la concreción de las intenciones curriculares	180	Paquetes Didácticos que concreten las vías que se establecen en los programas para lograr los objetivos institucionales del área de Matemáticas del NMS-IPN	Profesores representantes de cada plantel	Enero a junio de 2007
3.1 Programación y gestión de las unidades didácticas	100	Plan de capacitación para el uso de los programas y sus Paquetes Didácticos	Profesores representantes de cada plantel	Julio a diciembre de 2007
3.2 El seguimiento y la evaluación de la instrumentación de las unidades didácticas	80	Planes para el seguimiento de la instrumentación y la evaluación de los programas	Profesores representantes de cada plantel	
III TALLERES				
Talleres para el Manejo del rediseño curricular del área de Matemáticas	100	Planes individuales y de Academia. Portafolio Red de Profesores	Profesores	Enero a junio de 2008

Ilustración 3. Descripción general la propuesta de diseño curricular en matemáticas.

En la segunda fase se contemplan tres diplomados a desarrollarse en año y medio. En el primero se elaboran los programas de todo el nivel en los cuales se deben tener planteamientos específicos para las tres dimensiones del currículo ya mencionadas. Se trabaja en todos y no en uno por uno porque se debe tener el panorama global del bachillerato para identificar líneas transversales a desarrollarse en los tres años y los nuevos contenidos que deben incluirse (y esto conlleva contenidos que ya no se verán). En este diplomado participarán profesores representantes de cada plantel que deben contar con un perfil específico para trabajar en las actividades del diplomado y servir, además, como puente de comunicación con los profesores de matemáticas del CECyT en el que laboran.

El segundo diplomado es para la elaboración de paquetes didácticos que permitan concretar las vías que se establecen en los programas para lograr los objetivos institucionales. Estos paquetes consistirán de libros para el estudiante y el profesor de cada una de las asignaturas con actividades acordes a los programas recién elaborados, con discos compactos en los que se tengan actividades en computadora e Internet, además de un sitio en Internet con esta misma información. Para la elaboración de estos materiales se aprovecharán los resultados de investigación, incluidas actividades, contenidos en tesis de maestría y doctorado en matemática educativa.

La experiencia de otros rediseños curriculares, incluido el vigente, muestra que no es suficiente con la elaboración de nuevos programas para que el profesor esté en condiciones de trabajar bajo ese nuevo enfoque. El profesor necesita mayores apoyos y disponer de materiales con los cuales se puedan cumplir los objetivos y enfoque del rediseño curricular. Los paquetes didácticos proporcionan ese apoyo.

En este diplomado participan los mismos profesores que estuvieron en el anterior diplomado. En el tercer diplomado, con los mismos participantes, se elabora un plan de difusión y capacitación para el uso de los programas y los paquetes didácticos, además de planes de seguimiento de la puesta en práctica y evaluación de los programas. De esta manera se crean las condiciones para la comprensión, aceptación e incorporación de los nuevos programas por parte de los profesores de matemáticas de los CECyT del IPN, así como una evaluación que proporcione información válida y datos confiables que permitan evaluar el cumplimiento de las funciones de la institución. De esta manera se contribuye a la conformación de grupos de profesores capacitados en diseñar, instrumentar y evaluar el diseño curricular.

La última fase consiste en talleres para el manejo del rediseño curricular que se impartirán a profesores de todos los CECyT en distintas sedes. Los instructores de estos talleres serán quienes estuvieron en los diplomados. En estos talleres se elaborarán planes de actividades en el que se aprovecharán los materiales desarrollados en los paquetes y que se llevarán a las aulas y se documentará sus resultados. También estos talleres servirán para constituir una red de profesores en las que compartirán sus experiencias de los resultados positivos y dificultades en su trabajo con los alumnos. De esta manera se contribuye para la conformación de una red de interacción e innovación académica en matemáticas, en la que no sólo se encuentren profesores, sino también estudiantes y autoridades.

Participantes

Para la instrumentación de esta propuesta de desarrollo curricular no sólo participan profesores de matemáticas, también están involucrados la Dirección de Educación Media Superior (DEMS) para propiciar que se tengan las condiciones de trabajo de los profesores que tomarán el seminario, los diplomados y los talleres. También se requiere del apoyo del Centro de Tecnología Educativa particularmente en relación a los discos compactos que forman parte de los paquetes didácticos.

Por la estructura misma de la propuesta es imprescindible la presencia del Centro de Formación e Innovación Educativa (CFIE) y de la Dirección de Nuevas Modalidades Educativas (DNME). A través de ellos se gestionarían el seminario, los diplomados y los talleres, además del apoyo de asesores.

Conclusiones

Esta propuesta toma en cuenta los rediseños curriculares anteriores en el IPN en los que la distancia entre el currículum planeado y el logrado ha sido muy grande, en donde difícilmente se reconoce el modelo institucional en el trabajo de los profesores con sus alumnos. Se evita tener los nuevos programas justo al iniciar el semestre en el cual se debe aplicar, dejando desprotegido a los profesores ante los cambios involucrados en el rediseño.

Tal vez los tiempos propuestos en este diseño curricular parecen demasiado largos, pero sólo a partir de un trabajo constante y continuo se pueden lograr los cambios que requiere el Instituto y que sus alumnos merecen.

Bibliografía

- AIM-NMS-IPN (1995) Diagnóstico de la Práctica Docente.
- AIM-NMS-IPN (1997) Plan de Trabajo de la AIM-NMS-IPN.
- ANUIES (2000) La Educación Superior en el Siglo XXI. <http://www.anui.es.mx/21>
- Batanero, C. (2001) Didáctica de la Estadística. Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada.
- Goñi, JM (coordinador) El currículum de matemáticas en los inicios del siglo XXI. Editorial Graó, 2000.
- IPN (2006). Geometría Analítica. Libro del Profesor. IPN. ISBN: 970-36-0258-4.
- IPN (2004). Materiales para la reforma. Publicaciones 01 a 19. [en línea]. Disponible en: <http://www.mreforma.ipn.mx/> [consultado el 9 de octubre de 2006]
- IPN (2004). Geometría Analítica. Libro del Estudiante. IPN. ISBN: 970-36-0257-6.
- IPN (2004). Álgebra. Guía del estudiante. Instituto Politécnico Nacional
Obra completa 970-36-0178-2. Obra individual 970-36-0176-6.
- IPN (2004). Álgebra. Guía del Profesor. Instituto Politécnico Nacional. ISBN: 970-18-6931-1.
- IPN (2003) Diseñemos el Futuro. Un Nuevo Modelo Educativo para el IPN. Propuesta. Materiales para la Reforma. Serie Textos. Documento de trabajo, versión 16, — México: IPN, 121 pp.
- IPN (2001). Álgebra. Guía para el Estudiante. Instituto Politécnico Nacional. ISBN: Obra completa 970-18-6927-3. Obra individual 970-18-6931-1.

- IPN (2001). Álgebra. Guía para el Profesor. Instituto Politécnico Nacional. ISBN: Obra completa 970-18-6927-3. Obra individual 970-18-6932-X.
- IPN (1997) Evaluación del Plan de Desarrollo Institucional del Instituto Politécnico Nacional 1995-2000. <http://www.eval.ipn.mx/eval/segevalpdi.htm>
- IPN (1994). Planes y programas de estudios de Matemáticas I, II, III, IV, V y VI. Documentos internos de trabajo. Dirección de Educación Media Superior.
- OCDE (2000) Proyecto PISA. La medida de los conocimientos y destrezas de los alumnos: la evaluación de la lectura, las matemáticas y las ciencias en el proyecto Pisa / OCDE. — Madrid:Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, INCE, 2001, 159 pp.
- Oteiza, F. (1997) Estándares de Calidad en Educación, el inicio de un proceso en América Latina. Madrid: Épsilon 38, pp 159-184.
- Presidencia de la República (2001) Bases para el Programa 2001-2006 del Sector Educativo. http://www.ifie.edu.mx/indice_programa_sectorial.htm
- Rico L. (1998). Complejidad del currículo de matemáticas como herramienta profesional *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* 1, (1), 22-39.
- Schmidt, W.H. et al. (1997) Many Visions, Many Aims, Volume 1. Kluwer Academic Publishers Netherlands.
- SEP (1999) Perfil de la Educación en México. <http://www.sep.gob.mx/documentosof2/perfil/perfil.html>