
ENSAYO DE UNA RED DE ACTUALIZACION DE DOCENTES DE CIENCIA A NIVEL NACIONAL.

MAITE ANDRÉS

Grupo de investigación de la EMD, Centro Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza de la Ciencia (CENAMEC). Av. Arichuna c/c Cumaco, edf. Soc. Ciencias Naturales El Marqués Caracas 1070 A, Venezuela. FAX: 58 2 225077

Resumen

En los años 1981-1984 el CENAMEC realizó un estudio nacional acerca del nivel de Educación media Diversificada, mención - Ciencias. Entre las dimensiones estudiadas estaban: programa, rendimiento estudiantil, docente, laboratorio, biblioteca, estrategias instruccionales. En lo que respecta al docente se evaluaron aspectos como: grado de educación y actualización. Se tomó una muestra de 776 docentes de ciencia, a nivel nacional.

En el área de Física se encontró que un 70% de los docentes a nivel nacional son graduados a nivel superior, de los cuales sólo 50% son titulados como docentes de la especialidad. El profesorado no graduado tiene en promedio 10 años de servicio. En cuanto a su actualización, la mayoría recibe algún curso con una frecuencia de 5 años, generalmente se trataba de cursos en formación docente. De acuerdo con el estudio se concluye que la situación de la enseñanza de esta disciplina es crítica, pues está en manos de docentes que no tienen la debida formación en Física y los que la tuvieron en su mayoría no están actualizados. La situación descrita en Física es parecida en el resto de las áreas de Ciencia.

A propósito del cambio curricular en el nivel de Educación Media Diversificada y dadas las características de los docentes, en

el CENAMEC se ha diseñado un programa dirigido a la actualización y asistencia académica de los docentes en servicio en el mencionado nivel. Este plan incorpora a algunas Universidades de diferentes regiones del país en una Red Nacional de Actualización del Docente (RENAD). El objetivo es incorporar el nivel de educación superior al mejoramiento de la enseñanza de la Ciencia en el nivel Medio.

El ensayo de los nuevos programas de Ciencia se está realizando en 28 planteles a nivel nacional. La muestra de planteles se divide según el grado de asistencia académica: 6 planteles son atendidos por el CENAMEC en forma directa, 10 son atendidos por las Universidades y el resto de los planteles sólo recibe los materiales de apoyo al programa. En el área de Física para el ensayo además del programa se está dotando con equipos de demostración y laboratorio diseñados para el desarrollo instruccional del programa, con guías de trabajo de laboratorio para el docente y con materiales escritos para el alumno.

En los planteles asistidos por el CENAMEC se dictan talleres a los docentes dirigidos a actualizar en contenidos y en estrategias de enseñanza de los mismos según la propuesta del programa. Los talleres tienen una duración de una semana (40 hs) y son realizados por unidades temáticas del programa. Por otra parte, los docentes de

aula han sido incorporados al ensayo como investigadores participantes. En los planteles asistidos por las Universidades la modalidad de asistencia varía según el número de docentes y las posibilidades de la región; en todo caso los docentes de la universidad se han trasladado al centro de educación media a fin de brindarle el apoyo a los docentes, además son visitados por el equipo del CENAMEC, quien envía la misma dotación descrita anteriormente. En la muestra de planteles donde no hay talleres sólo reciben visitas de seguimiento del personal del CENAMEC.

Como indicadores del efecto de la actualización en el ensayo, se consideraron: "Actitud hacia la enseñanza de la Ciencia" para los docentes (pre y post); Creencias de los estudiantes sobre cada disciplina científica (pre y post); Interés de los estudiantes hacia la Ciencia (pre y post); aprendizaje logrado por los estudiantes en función de lo esperado por los diseñadores de programa (por Unidad del programa). El estudio permitirá comparar los resultados para los diferentes grados de asistencia al docente. Los primeros resultados se tendrán al finalizar este año escolar 1991-92. Sin embargo, será a finales del próximo año escolar que se podrá tener una respuesta global respecto a la efectividad de la RENAD.

Se espera que el modelo de la RENAD pueda ampliarse a todas las regiones donde existen centros de educación superior y - además, que la oferta de actualización por parte de estos centros sea permanente, a fin de que los docentes en servicio tengan la oportunidad de estar al día tanto en la disciplina que enseñan como en las tendencias de enseñanza. Por otra parte, se desea promover la investigación educativa en los institutos de educación media con la participación de los docentes en servicio.

Descripción General del Sistema de Educación Media en Venezuela.

La educación básica en Venezuela tiene un año de preescolar y nueve grados más, lo que constituye la educación básica obligatoria. El curriculum de los seis primeros años está estructurado por áreas de conocimiento (lengua, matemática, ciencias naturales y otras), mientras que en los tres últimos años está organizado por asignaturas (matemática, biología, historia, castellano, etc.). La física aparece como asignatura en el noveno grado.

Al finalizar la educación básica, el joven puede optar por una educación media técnica de tres años, o por una educación media diversificada de dos años. En esta última, existen dos menciones: la mención en ciencias sociales y tecnología y la mención en ciencias básicas y tecnología. En esta última mención, la Física está como asignatura en los dos años junto con las otras disciplinas científicas: matemática, biología, química y ciencias de la tierra.

Al finalizar este nivel de educación, el estudiante entra al sistema de educación superior (universitaria o técnica superior).

La vigencia de los planes de cada nivel educativo es:

- Educación Básica 1987
- Educación Media Diversificada y Profesional 1971 (En ensayo un nuevo curriculum desde 1991).

Docente Requerido en Cada Nivel. - Formación del Docente en Física en Venezuela.

El docente requerido en todos los niveles debe tener título a nivel universitario (pregrado). En cada nivel varía la especialidad:

- Preescolar: Docente en preescolar
- Educación básica (hasta sexto grado): Docente integrador

- Educación básica (séptimo a noveno grado): Docente con especialidad
- Educación media diversificada: Docente con especialidad

Formación del docente en Física en Venezuela

A nivel de pre-grado:

- Universidad Pedagógica Experimental Libertador UPEL, en sus respectivos institutos pedagógicos(5).
- Universidades Nacionales: Escuela de Educación (mención Matemática y Física). Escuela de Física, con componente docente (UCV).
- Universidad Católica: Escuela de Educación (mención Matemática y Física).

A nivel de pos-grado:

- Enseñanza de la Física: Universidad de Carabobo, Universidad de Oriente y Pedagógico de Caracas (UPEL)

¿Qué es el CENAMEC?

El CENAMEC es una institución dependiente presupuestariamente del Ministerio de Educación, que tiene como función asesorar al ministro en cuanto al mejoramiento de la enseñanza de las ciencias.

Los proyectos de investigación que se desarrollan en el CENAMEC son aprobados en el seno de su organización. Actualmente realiza actividades de investigación en las cinco disciplinas y en los diferentes niveles de la educación preuniversitaria. Muchos de sus proyectos están financiados por instituciones externas al Ministerio de Educación. El personal del instituto está constituido por docentes de las diferentes especialidades científicas, en un 90% con post-gradado, y por especialistas de las respectivas áreas.

Uno de sus grandes proyectos lo constituye el nuevo diseño curricular en el área de

ciencias en el nivel de educación media diversificada. Este proyecto se inició en el año 1981, con una evaluación de la situación existente a nivel nacional; en este diagnóstico se consideraron los programas, los docentes en servicio y la dotación de los institutos educativos a nivel de laboratorios.

Situación de los Docentes de Física en servicio, caso Venezuela (Diagnóstico previo y Muestra del ensayo)

El diagnóstico realizado entre los años 1981-1984 por el CENAMEC acerca del nivel de educación media diversificado en el área de ciencia, en lo que respecta al docente en Física evidenció que un 70% de los docentes a nivel nacional son graduados a nivel universitario, pero sólo el 50% de ellos son titulados como docentes de la especialidad. El profesorado no graduado (30%) tiene en promedio 10 años de servicio.

En cuanto a la actualización de los docentes, la mayoría ha realizado algún curso con una frecuencia de 5 años, el cual generalmente se refiere a pedagogía. De acuerdo con el estudio, se concluyó que la situación de la enseñanza de la física en Venezuela es crítica, pues está en manos de docentes que no han tenido la debida formación en Física o si la tuvieron en su mayoría, hoy en día no están actualizados. La situación descrita en Física es parecida en las otras áreas de Ciencia.

Actualmente, el análisis de la muestra de docentes de Física correspondientes a 28 planteles del Ensayo de EMD nos evidencia una situación más crítica aún, de 60 docentes trabajando con la asignatura de Física entre 1ro. y 2do. año del nivel de EMD, 6% no son graduados y 48% son graduados universitarios en otras áreas, lo que significa que más de la mitad de los docentes que enseñan física no tienen formación en la disciplina; solo el 46% son graduados universitarios en la especialidad de Física.

Descripción del ensayo curricular en el nivel de educación media en Venezuela.

El Ministerio de Educación desde el año 1991, inició un cambio en la estructura curricular del nivel de educación media diversificada y profesional. El cambio tiene como objetivo darle continuidad a la formación básica del joven, implementada en 1987, y orientar esta última etapa en función de las tendencias y necesidades actuales, tanto de la ciencia y de la educación, como del desarrollo del país.

Durante el año 1991 fueron diseñados los nuevos programas de las asignaturas del primer año en cuanto al área científica (matemática, física, biología, química y ciencias de la tierra), la responsabilidad del diseño de los nuevos programas recayó sobre el CENAMEC.

Los programas de ciencia diseñados por el equipo del CENAMEC atienden a las nuevas tendencias de enseñanza y a una concepción del aprendizaje centrado en el alumno como director de su propio aprendizaje. Desde el componente psicológico están enmarcados dentro de una concepción cognitiva, con énfasis en el aprendizaje significativo y el desarrollo de estructuras cognitivas pertinentes a cada disciplina científica.

Los nuevos programas de ciencia intentan fomentar la interdisciplinaridad y realzar el trabajo de investigación como forma de producción de conocimientos. Desde las disciplinas, presentan una visión actualizada dentro de un marco clásico. Se hace más énfasis en la comprensión de conceptos y principios básicos que en gran cantidad de información sobre las disciplinas.

El Ministerio de Educación inició el ensayo del nuevo diseño curricular de la educación media diversificada (EMD) y profesional (EMP), con la implantación de los programas del primer año, en el mes de octubre 1991. El ensayo se lleva a cabo en 28 planteles a nivel nacional.

En lo que respecta al área de ciencias, el ensayo está bajo la dirección del CENAMEC. En el proyecto de investigación se concibe al estudiante como protagonista del hecho educativo; quien con el programa, los materiales instruccionales, la evaluación y las estrategias de aprendizaje alcanzan las metas propuestas. El docente con todos estos elementos planifica una estrategia instruccional en función del aprendiz y el contexto escolar y social.

Las variables consideradas en este estudio son:

- En cuanto al docente: "Actitud hacia la enseñanza de la Ciencia" (pre y post);
- Estudiantes: Creencias de los estudiantes hacia la ciencia (pre y post);

Interés de los estudiantes por la Ciencia (pre y post);

Aprendizaje logrado en función de lo esperado por los diseñadores de programa (por Unidad de programa).

- Programa y materiales de apoyo: Instrumentos de evaluación para docentes de aula y Reuniones de evaluación con docentes y estudiantes del ensayo.

- Proceso instruccional: Observaciones de aula y reuniones con docentes y estudiantes.

Del análisis de los textos escolares existentes en el país, en el CENAMEC se decidió elaborar material escrito para el alumno el cual, constituye la principal guía de trabajo de los profesores de aula. En el área de Física, además del programa y el texto para el alumno, se está dotando con algunos equipos de demostración y laboratorio, diseñados para el desarrollo instruccional del programa y con guías de trabajo de laboratorio para el docente.

Dadas las características de los docentes en el servicio, el CENAMEC se planteó la necesidad de actualizar y en algunos casos, formar a los docentes, conjuntamente con el cambio de programa en cada disciplina.

El CENAMEEC no tiene personal para realizar actualización de docentes en servicio a nivel nacional. Esto es competencia de las universidades y pedagógicos. Sin embargo, el ensayo de los nuevos programas como proyecto de investigación del CENAMEEC tiene incorporada la actualización de los docentes. Este plan se inicia a manera de ensayo con algunos planteles de la muestra nacional. A tal fin, se ha establecido compromiso con algunas Universidades del país para asistir a dichos docentes de Ciencia en cuanto a los contenidos y estrategias de enseñanza propuestos en los nuevos programas (RENAD).

El ensayo de los nuevos programas de Ciencia se está realizando en 28 planteles a nivel nacional. En función del factor actualización, el CENAMEEC dividió la muestra nacional en tres, según el grado de asistencia académica:

- Grupo A: 6 planteles atendidos por el CENAMEEC en forma directa,
- Grupo B: 10 planteles atendidos por las Universidades,
- Grupo C: 12 planteles sólo reciben los materiales de apoyo al programa.

En los planteles asistidos por el CENAMEEC (grupo A) se dictan talleres a los docentes dirigidos a actualizar en contenidos y en estrategias de enseñanza de los mismos según la propuesta del programa. Los talleres tienen una duración de una semana (40 hs) y son realizados para cada unidad temática del programa. Por otra parte, los docentes de aula han sido incorporados al ensayo como investigadores participantes.

En los planteles asistidos por las Universidades (grupo B), la modalidad de asistencia varía según el número de docentes y las posibilidades de la región. En todos los casos, los docentes de la universidad se han trasladado al centro de educación media a fin de brindarle apoyo a los docentes del ensayo.

En el grupo C de la muestra, los docentes reciben un taller de orientación y manejo del programa al inicio del año escolar, no hay talleres de contenidos ni de didáctica, sólo reciben visitas de seguimiento del personal del CENAMEEC y los mismos materiales de apoyo de los otros grupos.

Descripción de la RENAD

La RENAD, red de actualización nacional de docentes, está conformado por 7 grupos de docentes universitarios de las disciplinas científicas involucradas en el ensayo pertenecientes a diferentes universidades del país. Los docentes universitarios que conforman la red son personas involucradas o interesadas, en la formación de docentes, quienes aceptaron la propuesta de trabajo compartido del CENAMEEC.

La RENAD se constituyó en el mes de Mayo de 1991 y ha venido trabajando desde entonces en el ensayo nacional. Se realizan reuniones de todas las instituciones, en la sede del CENAMEEC. En cada reunión, se analizan y evalúan los materiales diseñados por CENAMEEC, se presentan las actividades realizadas en cada región, y se evalúa el trabajo ejecutado hasta la fecha. Se elabora el plan de actividades para los meses siguientes, dentro del proyecto de ensayo del CENAMEEC.

En términos generales los docentes de la RENAD realizan visitas de seguimiento a los docentes en los planteles, planifican talleres o sesiones de trabajo con los docentes según las posibilidades y necesidades. Ellos se han constituido en el enlace entre el CENAMEEC y los docentes de aula. Además, recogen la información requerida en la investigación.

RESULTADOS OBTENIDOS PARA JULIO 1992.

Al inicio del año escolar 1991-1992 se evaluó la Actitud de los docentes hacia la enseñanza y las Creencias de los estudiantes respecto de las asignaturas científicas y los profesores que las dictan. Estos resultados serán comparados con los obtenidos en una segunda aplicación de las pruebas realizada en el mes de Junio (fin de año escolar).

Actitud de los docentes de Ciencia hacia la Enseñanza.

Se utilizó una prueba diseñada por la profesora Jeanette Bascones. El test es una escala tipo Likert en la cual, se evalúan cuatro áreas actitudinales: cognitiva, afectiva, intencional y de acción.

En la aplicación de entrada, se encontró una actitud altamente positiva (4 a 5) en cuanto a las tres primeras áreas mencionadas. Sin embargo, en lo que respecta a la acción, el puntaje estuvo entre 2 y 3. Es decir, los docentes de ciencia de ensayo en general, saben qué hacer respecto a la enseñanza, lo sienten importante y tienen buenas intenciones respecto de ella pero, ante situaciones concretas no llevan a cabo ninguna actividad diferente o de cambio.

Creencias de los estudiantes respecto de las asignaturas científicas

Esta prueba fue diseñada por la psicóloga Edurne de Bilbao. Ella es una adaptación del modelo de medición de actitud de Fishbein. En ella se evalúa la actitud directa y la actitud indirecta hacia cada una de las asignaturas. La actitud indirecta es medida a través de sus preferencias con respecto a una asignatura en general y sus creencias con respecto a cada asignatura en particular. Se le incorporó la determinación de las creencias acerca de los docentes de cada disciplina, con el fin de determinar las

posibles relaciones entre sus creencias respecto al docente y sus creencias respecto a la asignatura.

De la aplicación de la prueba al inicio del año escolar se encontró que en cuanto a la actitud directa, la matemática les gusta poco a un 60% mientras que a un 30% les gusta mucho.

En biología y física a un 60% les gusta poco y a un 40% les gusta mucho. En química la preferencia es compartida (50% mucho y 48% poco).

Los estudiantes prefieren las asignaturas interesantes, que sirven para seguir estudiando y son útiles para la vida (90%), le sigue la preferencia por las asignaturas con práctica de laboratorio (65%) y que exigen resolver problemas (50%). No les gusta las asignaturas complicadas (40%), ni difíciles (40%).

En cuanto a la evaluación de la asignatura Física, en la muestra se encontró que las creencias con más fuerza son:

- es interesante (80%),
- sirve para estudiar una carrera (80%),
- y • exige resolver problemas (70%).

Le siguen las creencias:

- requiere de práctica de laboratorio (50%),
- es útil para la vida (44%) con casi un 30% que medianamente consideran esto cierto.

La creencia de que Física es una asignatura complicada y difícil no tiene una fuerza definida, casi el 50% estima esta creencia como medianamente verdadero.

Al contrastar las preferencias acerca de una asignatura cualquiera con las creencias respecto de la física, podemos inferir que esta asignatura les gusta.

Los estudiantes prefieren aquellos profesores que se preocupen por el aprendizaje de los alumnos, expliquen bien y sean comprensivos. Sin embargo, no les gusta el profesor exigente. Esto muestra que a los jóvenes de la muestra no les agrada tener que esforzarse para aprender.

En cuanto a los profesores de física, las creencias con más fuerza son: que se preocupan por el aprendizaje de los alumnos, explican bien, y son exigentes. Según estos resultados, el profesor de física reúne parcialmente los requisitos del tipo de docente que les agrada ya que son considerados exigentes, característica ésta que no les gusta.

Al finalizar al año escolar (Junio 1992) se volvieron a aplicar las pruebas de actitud a los docentes y de creencias a los estudiantes, estas pruebas están en proceso.

Resultados de la Evaluación del Aprendizaje en Física, Unidad I.

Al finalizar cada unidad programática se aplica una prueba con el objeto de evaluar el aprendizaje. Las pruebas son en su mayoría, de preguntas abiertas donde se solicita al estudiante que exprese las razones de su respuesta. Estas pruebas son diseñadas en el CENAMEC y aplicadas por los docentes de la RENAD (grupo A y B) y los coordinadores regionales (grupo C).

A fin de obtener información por asignatura y por profesor, se diseñaron pequeñas muestras independientes dentro de cada dominio, estableciéndose a priori los máximos errores admisibles. Los tamaños muestrales oscilan entre 5 y 18 estudiantes, con un error máximo entre 35% y 19%. Así por ejemplo, el tamaño de muestra para un docente que atiende entre 101 y 150 estudiantes es de 12, la cual tiene un error máximo de 23%.

Esta dispersión de la muestra resulta por tener docentes de aula con muchos cursos distribuidos en diferentes años, o con pocas horas de clase. En el caso de física, en los 28 planteles hay 57 profesores trabajando con primer año de EMD.

En cada asignatura, todas las pruebas son aplicadas a la misma muestra, esto es con el fin de observar el progreso en los estudiantes. En este primer año de ensayo, en

física sólo se aplicaron las pruebas correspondientes a las Unidades I y II. Los docentes no lograron concluir la unidad III del programa y por supuesto, la Unidad IV ni siquiera se inició. Esta última unidad será trabajada al inicio del próximo año escolar por los docentes del segundo año.

Los resultados obtenidos de la aplicación de la prueba de la Unidad I son bajos. El rendimiento global en la prueba fue en promedio del 15%. Existe una ligera diferencia en el rendimiento general entre los grupos A, B y C, pero son muy bajos en los tres. Durante el desarrollo de esta unidad hubo tres interrupciones escolares de 2 a 3 semanas cada una, y en algunos planteles los materiales no llegaron a tiempo.

La prueba de la unidad II de física se aplicó en el mes de Mayo, la cual en esta fecha está siendo procesada.

Trabajo a realizar el próximo año escolar.

El próximo año escolar se realizará el segundo ensayo en el primer año de la EMD, y la primer experiencia en el segundo año del EMD.

Se espera que los docentes que trabajan con el primer año se sientan más seguros con el programa y tengan más confianza en el manejo de los nuevos materiales. Por otra parte, en las reuniones de evaluación al proceso surgieron recomendaciones de ellos mismos para el próximo período. Estimamos que los resultados en cuanto al aprendizaje de los alumnos sean más altos.

En el período 1992-1993 se repetirán todas las evaluaciones realizadas este año tanto en el primer curso como en el segundo.

También se espera que la RENAD pueda ampliarse a las otras regiones del ensayo en donde existen centros de educación superior. La aspiración del CENAMEC es que la oferta de actualización por parte de las universidades sea permanente, a fin de

que los docentes en servicio tengan la oportunidad de estar al día, tanto en la disciplina que enseñan como en las tendencias de enseñanza. Por otra parte, se desea promover la investigación educativa en el contexto de los institutos de educación media con la participación de los docentes en servicio.