

PRIMER ENCUENTRO NACIONAL DE ESCUELAS Y DEPARTAMENTOS DE FISICA

INFORME PRESENTADO POR

Alejandro Cornejo

Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica

Apartado Postal 51

Tonantzintla, Puebla. México.

PRESENTACION

Las páginas que siguen contienen el reporte del Primer Encuentro Nacional de Escuelas y Departamentos de Física, llevado a cabo en la Universidad de Guadalajara en noviembre de 1980. El reporte es el resultado del trabajo colectivo de los participantes a la reunión.

El evento fue de gran importancia para la Sociedad Mexicana de Física (SMF) y para todos los asistentes que tuvimos la oportunidad de intercambiar experiencias, de conocer la situación de las escuelas hermanas y dar a conocer la nuestra, y de ponernos de acuerdo sobre algunas medidas para abordar los problemas más apremiantes que afectan el desarrollo de nuestros lugares de trabajo y, por ende, el desarrollo de la física en el país.

Si bien parecía difícil, en un primer encuentro de esta naturaleza, dar pasos concretos para la solución de los problemas, los resúmenes de las cuatro mesas organizadas y las resoluciones tomadas al final de éstas reflejan ya un avance en la definición de los problemas más agudos y de posibles vías de solución. Se desprende del texto el compromiso de la SMF, a través de sus miembros, de emprender tareas tendientes a mejorar la situación de nuestras escuelas.

En el segundo encuentro, cuya realización fue acordada para próximas fechas, seguramente habrá ocasión de hacer un nuevo balance, ampliar la participación de las instituciones y profundizar en el análisis de nuestra situación.

FOREWORD

In the following pages the report of the First National Encounter of Schools and Departments of Physics is presented. This event took place at the Facultad de Ciencias de la Universidad de Guadalajara in november 1980.

The meeting was of great importance for the Sociedad Mexicana de Física (SMF) and for all the participants since we had the opportunity to interchange experiences about the situation in our schools. We were able to detect some of the most urgent problems that affect the development of our institutions and, consequently, the development of physics in the country.

It seemed difficult, in a first meeting of this kind, to take definite steps for the solution of the problems; nevertheless the summaries of the four working groups, in which the participants were divided, and the resolutions taken by them reflect already some improvement in the detection of the most important problems and point the way for possible solutions. It follows from the text that there is a compromise of the members of the SMF to undertake measures to improve the conditions for the teaching of physics.

I. INTRODUCCION

Durante su gestión, la actual Mesa Directiva de la SMF ha podido constatar que diversas instituciones relacionadas con la física —escuelas o departamentos— atraviesan por una situación crítica e inestable, lo que dificulta el desarrollo de la física en el país. Los problemas a los que se enfrentan estas instituciones son en parte síntoma y reflejo de una situación más general que aqueja a las instituciones educativas y a la sociedad en su conjunto. Consideramos que dentro de esta compleja situación, la comunidad de física tiene la obligación de proponer soluciones a problemas específicos e inclusive contribuir a su solución. Esto motivó la organización del Primer Encuentro Nacional de Escuelas y Departamentos de Física, concebido como un foro de acercamiento, análisis, discusión y, de ser posible, de recomendaciones tendientes a la solución de los problemas más agudos.

Para orientar las discusiones se organizaron cuatro mesas de trabajo sobre:

- 1.- Curricula y objetivos.
- 2.- Contratación y superación del personal académico.
- 3.- Orientación y selección de estudiantes.

4.- Estudios superiores.

Dado el carácter del encuentro, el comité organizador consideró oportuno que se realizara en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Guadalajara, los días 21 y 22 de noviembre de 1980, en vísperas de los Congresos Nacionales de Investigación y Enseñanza organizados por la Sociedad Mexicana de Física en esta misma sede.

El encuentro se realizó con un total de 64 participantes, estando representadas las 14 instituciones siguientes:

Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica	
Instituto Politécnico Nacional	- Escuela Superior de Físico-Matemáticas
Instituto Politécnico Nacional	- C.I.E.A.
Instituto Politécnico Nacional	- U.P.J.I.C.S.A.
Universidad Autónoma Metropolitana	- Depto. de Física-Iztapalapa
Universidad Autónoma de San Luis Potosí	- Escuela de Física, Depto. de Física de I.
Universidad Autónoma de Puebla	- Escuela de Ciencias Físico-Matemáticas
Universidad de Guadalajara	- Facultad de Ciencias
Universidad Iberoamericana	- Departamento de Física
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo	- Escuela de Física
Universidad Nacional Autónoma de México	- Facultad de Ciencias
Universidad de Sonora	- Departamento de Física
Universidad de Sonora	- Escuela de Altos Estudios
Universidad de Veracruz	- Facultad de Física

Después de haber sesionado los cuatro grupos por separado, se integraron los resultados de las discusiones en reuniones plenarios de trabajo.

A continuación presentamos los resúmenes de los cuatro grupos de trabajo, discutidos por el pleno de los participantes. De acuerdo con lo que era la intención mínima de este encuentro, ha sido posible elaborar un primer planteamiento de los problemas más característicos que aquejan a nuestras instituciones, e inclusive para algunos de ellos, recomendar soluciones viables.

II. RESUMENES DE LAS MESAS DE TRABAJO

1.- *Currícula y objetivos.*

i) Panorama.

Debido a las circunstancias diversas en que se han desarrollado las escuelas de física, se observa una gran heterogeneidad en sus currícula. Siendo ésta la primera ocasión en que se aborda el problema en su conjunto, se estableció la necesidad de plantear y conocer los problemas sustantivos de cada una de las escuelas participantes como condición para empezar el análisis curricular.

Una muestra representativa de estos problemas es la siguiente:

- 1.- El alto índice de deserción estudiantil.
- 2.- La desigualdad de oportunidades, característica del sistema educativo.
- 3.- El estatismo del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- 4.- La falta de sistemas adecuados de evaluación.
- 5.- La falta de elaboración y adaptación de material didáctico adecuado.
- 6.- La dicotomía en la enseñanza teórico-experimental y las deficiencias en la enseñanza experimental.
- 7.- La inadecuación de los currícula a las funciones y tareas que los egresados cumplen y deberían cumplir.
- 8.- El desconocimiento de los aspectos científicos y tecnológicos de la realidad nacional.
- 9.- La falta de énfasis en el desarrollo de la reflexión crítica y creativa del educando desde que inicia su formación profesional.
- 10.- La rigidez y la falta de mecanismos de modificación de los planes de estudio, lo cual impide hacer frente a aquellos cambios coyunturales del país que requieren de nuevas áreas de estudio y que generan nuevas opciones para el ejercicio profesional.
- 11.- La alta concentración urbana de las escuelas de física.

ii) Conclusiones y recomendaciones.

Ante la existencia de estos y otros problemas, se ve la necesidad

de revisar, corregir y redefinir los currícula a fin de que respondan de manera más adecuada a las necesidades actuales y futuras del país. Para ello sería necesario recabar los puntos de vista de egresados, estudiantes, investigadores, instituciones afines, expertos en el tema, etc., para que puedan establecerse los objetivos de las carreras, diseñarse los currícula y analizarse la infraestructura necesaria para su desarrollo; todo esto dentro de un proceso de constante renovación y retroalimentación.

Se considera que la Sociedad Mexicana de Física, siendo un organismo nacional, puede jugar un papel muy importante en este proceso como coordinadora de las comisiones creadas para tal fin en todas las escuelas y departamentos de física del país.

2.- *Contratación y superación del personal académico.*

i) Panorama.

El científico universitario está comprometido con una tarea que es a menudo incierta y no va de acuerdo con su formación. En la mayoría de los casos, las funciones que se le asignan encierran una concepción empobrecida de lo que es el trabajo académico: al científico se le forma como profesional de la ciencia, para convertirlo en maestro, sujeto a una fuerte carga docente que en ocasiones excede de 20 horas de pizarrón a la semana. El fuerte compromiso del científico con la docencia reduce de manera notable su capacidad de actualizarse y de ejercer una función innovadora y creativa, repercutiendo esto en una escasa labor de investigación en las escuelas e inclusive en una enseñanza deficiente. En algunas universidades existen centros de investigación que cuentan con personal contratado para esta labor, creándose una situación de privilegio de dicho personal frente al que está sujeto al compromiso docente.

En su mayoría, las escuelas de física se desarrollan a tropiezos porque, aunada a la inestabilidad laboral de los profesores en su empleo, existe una inestabilidad de las instituciones. Falta en general una política institucional propia de desarrollo y crecimiento. Se observa, además, una escasez de físicos, particularmente grave en la provincia, retroalimentada por las condiciones adversas de contratación y de trabajo.

En las escuelas y departamentos de física se han implantado diversos mecanismos de evaluación periódica del trabajo académico con el con-

curso de diferentes instancias, incluyendo a los estudiantes. Esto ha permitido tomar medidas tendientes a la superación individual y al desarrollo de la propia escuela, aunque raramente se cuenta con el apoyo institucional necesario para aplicar estas medidas. Los beneficios que podrían derivarse de la colaboración entre instituciones en general no han sido aprovechados, y puede decirse que el contacto entre escuelas de física es escaso, casuístico y frecuentemente dependiente de la capital.

Una mayor colaboración y coordinación entre las escuelas vendría a resolver en parte el problema de la escasez de personal y de las desiguales condiciones de trabajo, que en algunos casos no incluyen un local físico y una biblioteca básica, y mucho menos un ambiente académico adecuado para el desarrollo de la labor universitaria.

ii) Conclusiones y recomendaciones.

El constante mejoramiento del personal académico es necesario, sin que esto obligatoriamente implique la consecución de grados de maestría o doctorado; la política de superación académica debe ser realista y orientarse a las necesidades de la institución.

Como mecanismo de apoyo a la superación académica se propone estrechar y hacer permanentes los vínculos entre las instituciones y ampliar la colaboración entre éstas, contemplando específicamente las siguientes actividades:

- Intercambio y rotación de personal académico, para realizar investigación, enseñanza, estudios de posgrado y tesis.
- Intercambio bibliotecario y de publicaciones e información sobre programas de estudio y actividades académicas.

Será necesario el apoyo de las instituciones respectivas para que estas actividades se puedan llevar a cabo. Se considera que la SMF debe ejercer una función promotora y coordinadora de estas actividades de colaboración, desarrollando iniciativas de investigación y docencia conjuntamente con las diferentes instituciones.

Es necesario que las autoridades universitarias cobren conciencia de la necesidad de apoyar a las escuelas de física ya sea con recursos propios, ya sea con el apoyo de organismos externos (SEP, CONACYT, ANUIES). Las autoridades deben proporcionar las condiciones mínimas para el trabajo docente y de investigación y, en particular, para la capacitación y

superación del personal académico.

A este respecto se recomienda a la SMF que realice un inventario de recursos materiales y humanos de las escuelas y departamentos de física, a fin de adquirir un panorama integral que permita definir las condiciones mínimas requeridas para el desarrollo y consolidación de las instituciones.

Se sugiere también que con base en lo anterior, la SMF haga gestiones ante las autoridades para que proporcionen dichas condiciones mínimas, con objeto de tender hacia una situación más justa y equilibrada de las diversas instituciones en cuanto a recursos y a posibilidades de desarrollo.

3.- *Orientación y selección de estudiantes.*

i) *Panorama.*

Tradicionalmente uno de los problemas más neurálgicos de la educación ha sido el relativo al de la orientación y selección de estudiantes en los distintos ciclos del sistema educacional. En el caso de las carreras científicas en nuestro país, este problema ha sido particularmente difícil de tratar debido a la ambigüedad y falta de definición del papel que a la ciencia le ha tocado jugar en la evolución social, económica, política y cultural de México. Es claro que esta ambigüedad y falta de definición obedece a razones de tipo estructural que se enmarcan dentro del carácter dependiente de la economía del país.

En general, las primeras escuelas de ciencias que surgieron en el país, lo hicieron como resultado de intentos de modernización cultural más que como resultado de una demanda natural de la dinámica socioeconómica real. No obstante, con el tiempo se hizo evidente la importancia de estas escuelas para ciertos propósitos sociales, como por ejemplo, el abastecimiento de profesores calificados en ciencias para las diferentes instituciones de educación superior, y en menor grado para la formación de cuadros científicos y técnicos dedicados a diversos problemas de la ciencia básica y aplicada.

Hoy en día se puede decir que la evolución de las escuelas de ciencias, ha estado marcada en muy poca medida por la evolución general del país; esto ha provocado entre muchos otros, el problema de la falta de convencimiento y conocimiento entre los estudiantes mexicanos acerca

de la importancia real de la carrera de físico. Por razones como éstas se ha creído conveniente dar los primeros pasos para empezar a discutir, en el seno de la SMF, el problema de la orientación y selección de estudiantes en el ámbito de las escuelas de ciencias.

ii) Orientación.

En México los estudiantes que llegan a las escuelas de ciencias no lo hacen como resultado de ningún tipo de sistema de orientación, ya sea éste explícito como el que establecen de manera formal algunas universidades o bien como consecuencia del sistema cultural nacional. Y dado que la estructura tecnológica dependiente del sistema productivo en México no genera un auténtico mercado de trabajo para los científicos, puede decirse que el arribo de un estudiante a la carrera de físico constituye casi un fenómeno accidental, en muchas ocasiones a pesar de los obstáculos inmediatos como son la tradición familiar o de la comunidad. Creemos que la SMF debe empezar a asumir un papel de vanguardia en el establecimiento de programas y mecanismos que ayuden a mejorar la imagen e información de la carrera de físico y su importancia para el país. Algunos de estos mecanismos podrían ser los siguientes:

- a) Crear una literatura seria y sistemática de divulgación lo más accesible posible para profesores de física de todos los niveles de enseñanza, que ayude a éstos a tener más herramientas disponibles para la presentación y promoción de la física.
- b) Promover el que las escuelas de ciencias hagan más y mejor orientación en sus territorios más vecinos, como son preparatorias, secundarias, etc.
- c) Promover la interacción de físicos con los orientadores profesionales, así como participar en los programas de orientación vocacional.
- d) Promover la transformación del carácter actual del servicio social, tratando de dirigirlo hacia el cambio del estereotipo del físico como profesional desligado de la realidad.
- e) Respecto a la orientación de los estudiantes ya ingresados en las escuelas de ciencias, se considera irrelevante una orientación determinada ante el impacto de la demanda del mercado laboral. Sin embargo se debe insistir sobre la importancia de

alcanzar los mejores niveles de calidad, sea cual fuere el campo de actividad de un físico; se considera importante también fomentar una actitud crítica de los estudiantes de física ante los contextos científico y socioeconómico del país.

iii) Selección de estudiantes.

Dadas las experiencias planteadas por los participantes de esta Mesa, se considera negativo el papel del examen de selección como mecanismo de exclusión, ya que aparte de no proporcionar una medida objetiva de la capacidad académica (en el mejor de los casos es sólo una medida de la información previa), ha llegado a utilizarse como discriminante político en la Universidad de Sonora y en la UASLP; además, estos exámenes en nada ayudan a la ya de por sí reducida población de las escuelas de ciencias del país, cuyo crecimiento ha sido muy inferior al del sistema educativo superior en su conjunto. Sin embargo se cree necesario establecer mecanismos académicos que ayuden a disminuir los índices de reprobación y deserción; como ejemplo de éstos se señalan cursos propedéuticos, asesoría directa a estudiantes y cursos de nivelación como resultado de exámenes de evaluación. No obstante lo anterior, consideramos que en México no existen aún estudios serios y sistemáticos que arrojen un diagnóstico confiable de cuáles son las causas, y los pesos específicos de éstas, del bajo rendimiento y la deserción.

La SMF debe promover la creación de un comité nacional de la enseñanza de la física que trate éste y otros problemas de la física en el sistema educativo del país.

Queremos aclarar que este pequeño grupo de proposiciones sólo conforman paliativos ante el complejo problema que hemos discutido, ya que éste se debe principalmente a las características estructurales del país.

4.- *Estudios superiores.*

i) Panorama.

En vista de la amplitud del tema se decidió centrar la atención en los estudios de la maestría en física. Los estudios de especialización y de doctorado, si bien tienen características propias, comparten una parte importante de la problemática de los de maestría.

Los antecedentes que han dado origen a estudios de posgrado han sido en ciertas ocasiones circunstanciales y en otras el resultado de la

necesidad del trabajo académico, particularizado aquí como investigación, que ha generado los estudios a este nivel como un mecanismo de retroalimentación y de reproducción. Asimismo otros programas de posgrado han aparecido como fruto de la presión que diferentes grupos han ejercido sobre las instituciones de enseñanza superior.

Sin embargo, la creación y desarrollo de escuelas de posgraduados deben obedecer a razones más profundas. Deben ser la respuesta a las necesidades del medio social en cuanto que los objetivos y contenido de un programa busquen dar la formación e información que se requieran para enfrentar problemas específicos que incidan sobre la realidad.

No son los físicos quienes van a resolver los llamados "problemas nacionales" cuyo origen es eminentemente político.

La formación a nivel de posgrado que se busca debe ser pues más amplia y, por el carácter mismo de la disciplina, prominentemente crítica en contraposición con una formación vertical o altamente especializada (maestría puntual).

ii) Conclusiones y recomendaciones.

1.- La maestría en física debe ser considerada como una etapa autocontenida y consistente que tiene sentido en sí misma y en consecuencia debe poder tomarse como salida terminal.

2.- Los objetivos generales de una maestría deben ser tales que un egresado obtenga:

- Una formación más amplia y profunda en la física, enfatizando el aspecto general.
- Una experiencia en el proceso de la investigación, vista como una colaboración con un grupo de investigación.
- Una capacidad suficiente para participar en el proceso educativo a nivel de enseñanza media y superior.

Como corolario, la estructura de una maestría debe incluir:

- Un grupo de materias básicas y obligatorias que permitan ampliar y profundizar los conocimientos en física.
- Un grupo de materias optativas que encaminen al estudiante a un área de investigación.
- Un trabajo de investigación.

3.- Para ofrecer una maestría es menester contar con una planta

de profesores de tiempo completo, cuyo trabajo debe poseer la seguridad, estabilidad y justa retribución que garanticen la permanencia del grupo. Paralelamente es necesario contar con programas de intercambio de personal con centros de investigación establecidos y programas de profesores visitantes que eviten el aislamiento del grupo.

- 4.- Un programa de estudios superiores debe contar con los recursos económicos suficientes para garantizar la existencia de una biblioteca y la creación y desarrollo de grupos de investigación en física teórico-experimental.

Un programa general para superar los problemas que aquejan a los estudios de posgrado debe surgir de un análisis profundo de la realidad nacional. Las recomendaciones anteriores incluyen sólo algunos de los problemas que deben considerarse en un programa nacional.

Es interesante hacer notar que hubo unanimidad en las consideraciones generales y en las recomendaciones específicas hechas por la Mesa.

En futuros encuentros será posible revisar estas recomendaciones y considerar muchos otros problemas importantes que se mencionaron, pero que no recibieron la atención merecida, lo cual hará posible elaborar un plan nacional de estudios de posgrado en maestría y doctorado.

III. RESOLUCIONES

- 1.- Formación de un Comité de Enseñanza de la Física, formado por el Dr. Alipio Calles, el Dr. Oscar Fernández Constantino y el Secretario de Enseñanza de la SMF ex-officio.

- 2.- Las primeras actividades de coordinación a realizar por el Comité son:

- a) Integrar un inventario de los planes de estudio detallados de cada una de las escuelas del país a nivel de licenciatura y maestría.
- b) Integrar un inventario de recursos materiales y humanos de cada escuela o departamento.
- c) Promover estudios sobre seguimiento de estudiantes de las diferentes escuelas (deserción, actividad profesional pre-

sente, etc.).

3.- Con el objeto de ayudar a llevar a cabo los puntos anteriores, se nombraron 12 representantes de diferentes instituciones que elaborarían los documentos necesarios para enviarlos tanto a los miembros de la Comisión, como a los representantes de las otras instituciones, y en esta forma establecer un mecanismo de información retroalimentador entre las diferentes escuelas y departamentos.

4.- Que la Secretaría de Difusión de la SMF desarrolle una actividad importante para lograr dar una mayor difusión al campo de la física, y que la información sea accesible a diferentes niveles.

5.- Realización de un segundo encuentro, cuya sede propuesta es la Escuela de Altos Estudios de la Universidad de Sonora*.

IV. UNA EVALUACION DEL EVENTO

Sin duda el balance de este primer encuentro es positivo.

De hecho es el primer foro donde se ha tenido la oportunidad de conocer algunos de los problemas por los que pasan y han pasado casi la totalidad de las escuelas de física, siendo descritos y discutidos por testigos y actores de primera mano. Hasta la fecha la comunicación e intercambio de las escuelas de física del país en lo que se refiere a sus problemas de fondo, e incluso de supervivencia, sólo se han dado como una actividad marginal en distintos eventos académicos de carácter nacional, donde además quedaban de manifiesto los contrastes entre los recursos humanos y materiales de las escuelas "ricas" y "pobres", "maduras" o "inmaduras", estableciendo así, prejuicios y sentimientos de fricción entre los componentes de la comunidad de físicos del país. Se ha podido probar que los problemas comunes a las escuelas de física son mucho más numerosos de lo esperado y, por primera vez, podríamos estar ante el comienzo de un nuevo tipo de organización que seguramente nos permitirá resolver algunos de los problemas más importantes que afectan a nuestra comunidad.

* Por problemas logísticos el Segundo Encuentro se realizará en la Escuela Superior de Física y Matemáticas del IPN del 22 al 24 de octubre de 1981. (n. del d.)

V. DECLARACION SOBRE LA ESCUELA DE ALTOS ESTUDIOS DE LA UNIVERSIDAD DE SONORA

Un acuerdo más, tomado por los participantes de este primer encuentro, fue el de pronunciarse ante el problema que vive desde hace tiempo la Escuela de Altos Estudios de la Universidad de Sonora. En esta Universidad la carrera de física está a punto de desaparecer, aniquilando así un esfuerzo de más de 15 años, a pesar de contar con una planta de profesores preparada, que incluso está realizando ya algunas investigaciones. En la última sesión plenaria del encuentro, fue evidente para los asistentes que el caso de la Escuela de Altos Estudios es un reflejo presente de la problemática analizada en las diferentes mesas. Sin embargo, y como se mencionó en algunas de las mismas, la situación prevaliente en esta escuela no es particular de ella, sino que es el problema que está viviendo toda la Universidad de Sonora, donde el descenso del número de estudiantes y el deterioro del nivel académico, ha sido drástico y alarmante.

Debido a lo anterior, la plenaria del encuentro hizo la recomendación de que la SMF, así como las diferentes instituciones participantes, estén pendientes del desarrollo de la situación de la Escuela de Altos Estudios, y demuestren con diferentes actividades su preocupación y solidaridad con los compañeros de dicha institución.

AGRADECIMIENTOS

A nombre de todos los participantes al Primer Encuentro deseo dar las gracias a las autoridades de la Universidad de Guadalajara, y en particular al Director, Ing. Edmundo Ponce Adame, al Secretario, Ing. Heriberto Vargas Radillo, al Prof. Ciro Félix Ortiz y a los estudiantes de la recién creada Facultad de Ciencias, por habernos apoyado en la realización de este evento. También quiero agradecer la participación de todos los compañeros que con interés, apasionado a veces, pero siempre crítico y racional, discutieron los problemas que enfrentan las escuelas y departamentos de física en México.