

**DICTAMEN DEL COMITÉ EXTERNO DE EVALUACIÓN DEL  
(INAOE)  
Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica**

**Decimotercera reunión**

**14 y 15 de Febrero de 2013**

**1. OPINIÓN SOBRE EL INFORME DE AUTOEVALUACIÓN**

El Comité quedó satisfecho con el informe de autoevaluación presentado por el INAOE. Lo que aún falta son los análisis críticos de problemas, del tipo FODA- Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas, por cada coordinación.

**2. ATENCIÓN A RECOMENDACIONES DE LA EVALUACIÓN 2012**

Este Comité quiere manifestar su satisfacción por la respuesta que el INAOE dio en 2012 a la mayoría de las recomendaciones realizadas o iniciadas en el anterior Dictamen de Evaluación. En la sección de recomendaciones señalamos cosas que sería necesario tomar en cuenta.

**3. ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE INDICADORES**

**Análisis del cumplimiento de metas de indicadores que se consideran en el Convenio de Administración de Resultados:**

**Anexo III Indicadores de Desempeño**

**Proyecto I. Realización de investigación científica:**

Mantenemos la misma recomendación del año pasado: Este comité propone que en el Plan Estratégico los indicadores de metas sean más ambiciosos integrando un crecimiento anual paulatino de los mismos.

**Proyecto II. Desarrollo Tecnológico e Innovación y Difusión y Divulgación:**

Cumplimiento de las metas: Las metas propuestas fueron alcanzadas.

Las actividades de divulgación y difusión continúan siendo excelentes y tienen muchísimo éxito. El comité sugiere continuar por este camino manteniendo el apoyo financiero otorgado hasta ahora.

Desarrollo de una página web más atractiva es obligatorio. El CEE sugiere que el INAOE promueva la participación de los estudiantes en las diferentes actividades

WMA

JR

JK

BT

raaf

JK

JK

que incluyen escribir artículos para "Saber ciencias" y actividades dirigidas a los niños.

### **Proyecto III. Formación de recursos humanos especializados en las áreas propias del instituto:**

Cumplimiento de las metas: Las metas propuestas fueron alcanzadas pero podrían ser todavía más ambiciosas. Además, la formación de recursos humanos necesita no solamente la educación académica y científica, pero incluyen habilidades de presentación, comunicación a diferentes audiencias y público.

## **4. PLAN ESTRATÉGICO**

El Plan Estratégico 2011-2016 fue considerado durante esta reunión. Los proyectos estratégicos y sus indicadores de productividad se mantienen sin crecimiento significativo por lo que el CEE recomienda una revisión de la estrategia y del liderazgo institucional para hacer crecerlos de forma cualitativa y cuantitativa para el cumplimiento de las metas para el 2016. Esto se muestra en la siguiente sección.

## **5. RECOMENDACIONES**

El comité recopiló información de las presentaciones e interacción con los profesores y estudiantes del INAOE y en base a eso definió recomendaciones en cinco áreas, descritas a continuación.

- 1: INAOE. Su misión, visión, personalidad y aspiración
- 2: GTM. Trayectoria al éxito del proyecto
- 3: Divulgación
- 4: Conexión con la industria
- 5: Otros tópicos importantes

A continuación se presentan más detalle sobre las propuestas de cada área.

### **5.1 INAOE. Su misión, visión, personalidad y aspiración**

#### **a) Liderazgo del INAOE**

Como resultado de las presentaciones que se realizaron por parte del Director General del INAOE y de las Coordinaciones, el Comité de Evaluación Externa recomienda a la Junta de Gobierno los siguientes puntos:

Handwritten notes on the left margin: "C. M.", "M.", "E.", "B.", "G. R.", "D."

Formular, gestionar y difundir internamente así como en los niveles nacional e internacional una clara visión estratégica del INAOE respaldada por un fuerte liderazgo institucional para consolidar y aumentar el capital intelectual y capacidades del Instituto y proyectarlo a nivel internacional para beneficio del propio personal del Instituto, de la sociedad Mexicana y del prestigio de la ciencia Mexicana en el plano internacional. Esta visión deberá ser consensada con profesores, directivos, alumnos y exalumnos y gestionada ante las autoridades federales correspondientes y difundida en página Web, redes sociales y materiales promocionales impresos a lo largo del Instituto. Desarrollar un sentido de orgullo y pertenencia al Instituto por parte de alumnos, exalumnos y el personal que labora en la institución. Hacer del instituto una entidad aspiracional y selectiva en la admisión de los mejores estudiantes tanto nacionales como internacionales. Para esto, deberá formularse una estrategia de financiamiento basada en un portafolio de fuentes de recursos que no estén basadas solamente en fondos federales sino que incluya un fondo (endowment) alimentado con ingresos por contratos con la industria, donaciones de exalumnos, regalías por transferencia de tecnología, aportaciones de fundaciones.

#### b) Métricas

Para lograr lo anterior y medir el nivel de avance de la nueva visión, se pueden establecer métricas e indicadores de los cuales los siguientes serían algunos ejemplos:

- a. % de profesores en el SNI
- b. % de las publicaciones ubicadas en el cuartil 1 de las mejores revistas de la disciplina
- c. % de ingresos externos con respecto al financiamiento federal.
- d. % de posgrados acreditados por PNPC en el nivel competente internacional
- e. % de satisfacción de una Encuesta de Clima Organizacional (ECO) de empleados y alumnos.
- f. % de alumnos internacionales inscritos en los posgrados del INAOE.
- g. Ejemplos e impacto de la transferencia de tecnología a la sociedad.
- h. Proponer un esquema que defina y de seguimiento a la competitividad del INAOE en el entorno nacional e internacional (ejemplos, clasificación del foro consultivo de ciencia y tecnología, SCIMAGO, WEBOMETRICS, entre otros).

**c) Integración entre Departamentos.**

Esta comisión ha detectado que persiste una falta de comunicación y, consecuentemente de integración, entre las distintas coordinaciones del Instituto, a pesar de los esfuerzos que se han hecho para superarlas. Entendemos que es importante promover acciones para una mayor integración entre los grupos e investigadores del INAOE.

Una sugerencia sería tener un curso de seminario obligatorio para todos los alumnos de maestría e doctorado, con la concesión de créditos para los participantes. Una manera también de promover la comunicación sería tener una página web que muestre todas las actividades que están siendo realizadas o que fueran hechas en todos los departamentos del INAOE.

Entendemos que debería tener una coordinación general de todos los cursos de posgrado, teniendo como uno de los objetivos incrementar la comunicación entre los profesores y entre los alumnos de los diferentes cursos, así como intentar tener reglas comunes a los diferentes cursos de pos-grado. Consideremos que sería importante analizar la posibilidad de que los estudiantes pudieran tomar algunas materias de posgrado en otra Coordinación. Creemos que esto podría ser beneficioso para la formación integral de los estudiantes, así como para estimular la relación entre las distintas Coordinaciones.

**d) Calidad de la planta científica**

La misión del INAOE (plan estratégico 2011-2016, p 11) especifica: "El INAOE será un referente nacional con trascendencia a nivel internacional en el ámbito de la investigación científica, el desarrollo tecnológico e innovación.". Los recursos humanos de una organización son su fuente más importante. La misión del INAOE de ser un instituto de excelencia internacional requiere que su planta sea de los más altos niveles. Este comité se complace en afirmar que muchos de los investigadores se desempeñan en niveles de excelencia, tienen los niveles de publicación muy altos, reciben apoyos para investigación y son reconocidos con premios de prestigio.

Las estadísticas de los investigadores en años recientes, presentadas al comité, muestran que una fracción de la planta no cumple con los niveles de desempeño aceptables en varios criterios. Hay un número de científicos que no han publicado en años recientes, no participan en eventos de las coordinaciones y que no toman el nivel de responsabilidad que otros investigadores. Los estatutos actuales definen los criterios por los que el personal científico son considerados para promociones y retenciones. El

Handwritten notes and signatures on the left margin, including the number '3' and several illegible signatures.

comité nota que los criterios mínimos (artículo 31) son "Un promedio de publicaciones en revistas científicas arbitradas de al menos un artículo por año o de una patente cada tres años." Otros criterios pueden ser considerados si esos objetivos no se cumplen. El CEE considera que esos criterios han sido considerados de una manera laxa. Si INAOE realmente quiere ser considerado a nivel internacional es necesario que a los científicos que no son productivos se les informe de su situación y que se siga el proceso adecuado de seguimiento para remediar la productividad de tal forma que cumpla con los altos estándares que el INAOE espera. El CEE considera que la fracción de científicos no productivos es inaceptable para una organización que aspira a ser el líder de la ciencia en México. Es imperativo para el éxito del INAOE que los miembros que no cumplan con los objetivos aplicando los estándares de manera rigurosa no deberían seguir en INAOE.

La presencia de investigadores no productivos con puestos académicos en el personal, limita a los departamentos a contratar nuevos investigadores, muchos de los cuales pueden ser excelentes y apoyar a subir el calibre de la investigación hecha en INAOE, además de traer nuevas técnicas y habilidades. El CEE recomienda que el problema de personal científico no productivo tenga la más alta atención.

#### e) **Involucramiento de los estudiantes en varios temas del INAOE**

Actualmente el cuerpo de estudiantes es pasivo dentro de las interacciones administrativas y científicas. Se recomienda que se genere una estructura formal que represente a los estudiantes de las cuatro coordinaciones, juntos. Esta estructura debe conectarse con las juntas regulares dentro de los comités ejecutivos. Recomendamos que esta estructura contenga las 4 coordinaciones y participe en actividades sociales, conferencias del INAOE y en la atracción de nuevo talento. Un aspecto importante es que este grupo ayude a generar la base de datos de los alumnos. Estas actividades también generan un espíritu de pertenencia hacia el INAOE más que ser simplemente estudiantes de un grupo del INAOE.

#### **5.2 GTM. Trayectoria al éxito del proyecto**

El LMT es el proyecto científico de mayor costo y envergadura que he emprendido el país. En este momento se han invertido en él un total de aproximadamente 180 millones de dólares, 120 por México y 60 por los EUA.

El comité reconoce el logro de haber alcanzado una desviación rms de 82 micras en la superficie, lo cual permitirá la operación a la longitud de onda de 1 mm con una eficiencia adecuada. Igualmente, existe un programa para la utilización temporal de los actuadores KUN modificados con los que ya se cuenta y para la adquisición de una nueva generación de actuadores que serán con los que el GTM trabaje a partir de 2015-2016.

Dado el gran capital invertido, este es un proyecto que debe de ser concluido y operado exitosamente. El proyecto debe apegarse lo más posible al cronograma presentado por el Director del proyecto, Dr. David Hughes. Es sumamente importante que a la brevedad posible se haga pública una convocatoria por propuestas de ciencia temprana en riesgo compartido y que se busque involucrar a otros miembros de la comunidad científica en el país. Si la proyección del cronograma se cumple, será posible realizar proyectos de ciencia temprana en la primera mitad de 2013 utilizando la superficie en un modo pasivo (esto es, sin actuadores que la conformen de manera continua a su figura óptima) y utilizando los receptores AzTEC (1.1 mm) y Redshift Search Receiver (75 -111 GHz, en la banda de 3 mm). Es necesario que el INAOE haga un gran esfuerzo durante un período de dos años contratando investigadores y de ser posible operadores de radiotelescopio para potenciar el uso científico del GTM.

- a) Este comité recomienda a CONACyT que asegure el financiamiento para llegar a tener hasta el quinto anillo para llegar a tener una infraestructura complementaria a otros proyectos internacionales. Se requieren el quinto anillo para alcanzar la sensibilidad deseada.
- b) Este comité recomienda a CONACYT considerar apoyar a INAOE en la compra de vehículos adecuados para el trayecto al GTM. Notar que se requieren vehículos con las capacidades necesarias para disminuir riesgos.
- c) Este comité espera para la reunión de principios de 2014 el reporte de un buen número de artículos y resultados producidos durante la etapa de ciencia temprana y para la reunión de principios de 2015 una operación con superficie activa de los 4 anillos interiores. Consideramos que es muy importante alcanzar estos objetivos para que el proyecto mantenga el impacto y credibilidad previstos.
- d) Este comité recomienda al director del INAOE resolver la redundancia de trabajo alrededor de actuadores.

3  
ms  
B  
70 R9  
B

### 5.3 Divulgación

Este comité considera que se debe Incrementar el impacto de INAOE en el proceso de atracción de estudiantes y la ejecución de iniciativas de divulgación.

Propuestas para esta área son:

- a) Mejorar la promoción del INAOE en Universidades.
- b) Generar la "Sociedad de alumnos del INAOE" (actuales y anteriores) que agregue valor al INAOE.
- c) Desarrollar un programa que permita y motive a los estudiantes a involucrarse en las iniciativas de divulgación.

De acuerdo a nuestro entendimiento, tal como la retroalimentación de alumnos actuales del INAOE, la promoción del INAOE en las universidades podría mejorar para atraer a más y mejores estudiantes. Se debe generar un plan estructurado que permita al INAOE promover todas sus coordinaciones (Astrofísica, Óptica, Electrónica, Computación) en las Universidades seleccionadas. En este proceso debería considerar los siguientes dos puntos.

Se considera que el INAOE puede usar la fortaleza de la red de los exalumnos que puede darle valor: incrementar la influencia, obtener apoyos (fondos, tiempo u otro recurso) y atraer proyectos. Se sugiere definir un plan para crear un mecanismo que permita a exalumnos ingresar y aportar al INAOE por ese medio. Por otro lado, este grupo puede conectarse con la sociedad actual de alumnos y darles valor al generar conexiones, lo que a su vez se vuelve en un atractivo para los estudiantes del INAOE.

Se debe aprovechar la energía y entusiasmo de los alumnos para apoyar iniciativas de divulgación. Se sugiere definir un plan que permita a los estudiantes emplear algún tiempo en esas actividades y ser reconocidos por ello. La asignación de tareas específicas de divulgación, el reconocimiento así como sus propias intenciones y pasiones pueden ser buenos mecanismos de motivación.

En todos los casos se recomienda revisar las mejores prácticas existentes en el medio para poder ser efectivos en el menor tiempo. Sugerimos tener el plan listo, definir metas y enfocarse en al menos un resultado que se pueda medir antes del fin del 2013, para cada uno de los tres puntos mencionados.

3  
JPS  
B  
7502  
B

#### 5.4 Conexión con la industria

El INAOE tiene una cantidad significativa de propiedad intelectual (IP) y ya ha iniciado con algunas iniciativas para explotarlo. Algunos de estos esfuerzos están asociados con FINNOVA. Parece haber otras estrategias que actualmente no están siendo usadas para apoyar esta iniciativa. Por ejemplo, INAOE puede evaluar el uso de la IP generada en proyectos con PEMEX y la Secretaría de la Marina para aprovechar los desarrollos en alguna forma de comercialización. Todo esto puede resultar en la generación de nuevos fondos para apoyar el desarrollo de las capacidades e infraestructura científica del INAOE.

Para que esto pueda suceder se requiere el apoyo de los profesores e ingenieros del INAOE. Ellos deben mantener informado a la oficina de transferencia tecnológica de los desarrollos posibles. De la misma forma se requiere el apoyo del comité de promoción para valorar el desarrollo de patentes y desarrollo tecnológico.

La oficina de transferencia debe analizar los logros e IP anteriores. Esta oficina debe buscar de manera activa las empresas con las que pudiera colaborar en el uso de esta IP y desarrollos tecnológicos. Además se necesita una base de datos de los conocimientos y experiencia de los miembros del INAOE.

#### 5.5 Otros Tópicos Importantes

- a) En el área de microelectrónica tiene apenas un investigador en circuitos digitales en el grupo de diseño, sería importante tener un número mayor de investigadores en el área digital.
- b) Los grupos de microelectrónica y de diseño de circuitos son ambos en microelectrónica. Sería más apropiado denominarlos algo como:
  1. Microelectrónica: Procesos y Dispositivos
  2. Microelectrónica: Diseño de Circuitos Integrados
- c) Como parte de la estrategia financiera, se propone al INAOE que gestione un fondo para tener un plan de jubilación que de la opción a los profesores de retirarse en el momento oportuno para dar cabida a nuevos investigadores.
- d) Clarificar los esquemas de evaluación para hacerlos transparentes y congruentes en las cuatro coordinaciones.



- e) Para cada coordinación hacer que las prioridades definidas estén alineadas con la visión del Instituto.

### Comité Externo de Evaluación

Recomendamos que la próxima reunión del Comité Externo de Evaluación se realice en el mes de febrero de 2014. Asimismo sería conveniente que la sesión sea moderada por el Presidente del Comité Externo de Evaluación y definir la agenda, con el fin de poder orientar la reunión hacia aquellos aspectos de más interés para el trabajo del Comité.

El CEE propone que Lothar Lilge continúe como presidente para el siguiente periodo.

Para constancia y efectos correspondientes firman este Dictamen de Evaluación Los miembros del Comité Externo de Evaluación del INAOE, el 15 de Febrero de 2013.

Dr. Luis Felipe Rodríguez  
Centro de Radioastronomía y Astrofísica  
UNAM-Morelia

Prof. Robert E. Williams  
Space Telescope Science Institute y Johns  
Hopkins University, Baltimore, USA

Dr. Lothar Lilge  
Ontario Cancer Institute  
University of Toronto  
Presidente

Dr. Rubén G. Barrera y Pérez  
Instituto de Física de la UNAM

Prof. Ricardo A. Da Luz Reis  
Instituto de Informática  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Dr. Francisco Javier Cantú  
Tecnológico de Monterrey

Jesús Palomino Echartea  
Intel Tecnología de México SA de CV  
Guadalajara