

## DICTAMEN DEL COMITÉ EXTERNO DE EVALUACIÓN DEL INAOE

### Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica

1 al 4 de marzo 2022

El día 1 de marzo del 2022 se inició la sesión vigésimo primera del Comité Externo de Evaluación (CEE) del Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica, contando con la participación de los siguientes miembros: Dra. Martha Rosete Aguilar (Universidad Nacional Autónoma de México), Dr. Alessandro Bressan (SISSA Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati, Italia), Dr. Cor Claeys (KU Leuven, Bélgica), Dr. Fernando Guarín (GlobalFoundries, Estados Unidos), Dr. Gonzalo Paez Padilla (Centro de Investigaciones en Óptica), Dr. Walterio Mayal-Cuevas (University of Bristol, Reino Unido), Dr. José Ruiz Shulcloper (Universidad de las Ciencias Informáticas, Cuba), Dr. Luis Felipe Rodríguez Jorge (Universidad Nacional Autónoma de México). Se instaló el Comité y se designó al Dr. Gonzalo Paez como el presidente del Comité Externo de Evaluación. Se presentó información por parte del cuerpo directivo sobre los temas sustantivos del instituto. El Director General presentó el informe de autoevaluación y respondió las inquietudes del CEE. Los cuatro coordinadores presentaron información de sus respectivas áreas, asimismo lo hicieron el director del GTM y del HAWC, que brindaron información pormenorizada a este CEE. Se realizó un encuentro con los miembros representantes del Colegio del Personal Académico (CPA) y del Comité de Estudiantil del INAOE, y en una reunión abierta con investigadores del Instituto, donde expresaron sus inquietudes y preocupaciones. Se presentaron adicionalmente los resultados de vinculación, difusión y divulgación, y algunos proyectos relevantes. Este CEE analizó y discutió la información recabada, el cumplimiento de metas, y el seguimiento a las recomendaciones, resultando en el presente dictamen.

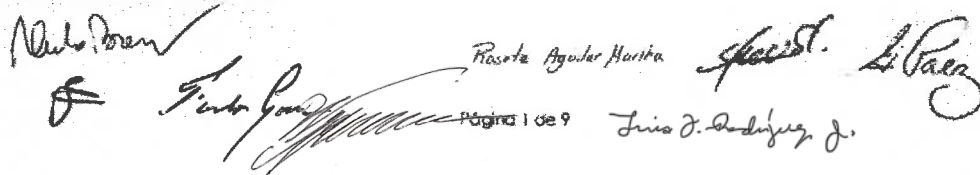
#### 1. INFORME DE AUTOEVALUACIÓN

El informe de autoevaluación corresponde al año 2021. La administración del Instituto tuvo que realizar acciones que permitieran mantener la operación en un año que continúa con complicaciones debido a la pandemia.

El documento de autoevaluación fue entregado a tiempo. Se atendieron la mayor parte de las observaciones del comité del desempeño del año 2020, aunque creemos que aún se tiene oportunidad de mejorar de acuerdo a las recomendaciones en los apartados 4, 5 y 6. En el informe de autoevaluación se presentó el seguimiento histórico de los indicadores principales, lo cual facilita su análisis.

El CEE felicita a la institución y a su personal por el esfuerzo realizado y los logros obtenidos a pesar de los retos que han continuado por la pandemia del COVID-19. Se le reconoce al nuevo cuerpo directivo los esfuerzos de mejora en comunicación y manejo transparente de los recursos y su disposición de escuchar y comunicarse con la comunidad académica, y la voluntad para mejorar las estrategias de comunicación. También se reconoce su apertura para atender las recomendaciones emitidas por este comité.

El CEE considera que en términos cualitativos el Instituto presenta en lo general **acciones y resultados sobresalientes**.

 Rosete Aguilar Martha  
Página 1 de 9  
Jairo J. Rodríguez J.

## 2. CUMPLIMIENTO DE INDICADORES

Las metas se cumplieron en general, e incluso algunas se sobrepasaron. Se observa cumplimiento del 84% (119/141) en el número de proyectos de investigación, en proyectos interinstitucionales del 68% (52/76), en publicaciones del 112% (258/230), posgrados con pertenencia al PNPC-internacional de 100% (7/7), y posgrados reconocidos PNPC del 91% (11/12), graduados de maestría 126% (57/45) y graduados de doctorado 150% (30/20). En el caso de proyectos de investigación, la calidad de los proyectos es sobresaliente, destacando que muchos de ellos tienen colaboración interinstitucional e internacional. El cumplimiento de patentes solicitadas fue del 125% (5/4), y se observa que en los convenios de transferencia de conocimiento la meta se alcanzó al 95% (21/22). En difusión y divulgación se observa un cumplimiento muy alto (1453/250), que refleja un aumento sobresaliente en esta actividad. En los recursos autogenerados se observa un cumplimiento del 12% (\$4.2M/\$35 Millones), explicado, entre otros motivos, por los efectos de la pandemia.

## 3. PROYECTOS RELEVANTES

El Instituto continúa involucrado en proyectos de alta calidad, con participación interinstitucional y de gran relevancia académica. Estos proyectos le dan al Instituto presencia nacional e internacional. El cuerpo directivo y el personal del Instituto han hecho un esfuerzo grande por mantener la productividad a pesar de los recortes presupuestales y las condiciones creadas por la pandemia COVID-19. Se reconoce el esfuerzo estratégico en iSensMEX que promueve la independencia tecnológica. El CEE recomienda continuar con este tipo de proyectos que busquen combinar los diferentes elementos de excelencia del Instituto.

Sin embargo, mantener el impacto y el nivel de los proyectos a largo plazo requiere que se recupere el apoyo financiero federal para evitar que sufran en número y en calidad. Este comité reconoce el esfuerzo invertido en estos proyectos y felicita al INAOE por su desempeño.

## 4. RECOMENDACIONES

En función de la información presentada y recabada, se procedió a su análisis y valoración por parte del CEE, y con base a eso definieron recomendaciones en las siguientes áreas:

- 4.1 Recomendaciones prioritarias
- 4.2 Asuntos estudiantiles
- 4.3 Formación de recursos humanos
- 4.4 Asuntos de investigadores
- 4.5 Transferencia tecnológica
- 4.6 Presencia internacional
- 4.7 Integración entre coordinaciones
- 4.8 Productividad científica
- 4.9 Adecuación de metas
- 4.10 Infraestructura de apoyo y de uso común

Roseta Aguilar Hartha

José J. Rodríguez J.

#### 4.1 Recomendaciones prioritarias

4.1.1 Comunicación efectiva. Este comité reconoce los avances en términos de comunicación vertical que se han introducido como la reactivación del seminario institucional, la mejora de comunicación directa con representantes estudiantiles y el reconocimiento de éxitos y avances con más frecuencia. También es claro la mejora de comunicación entre la dirección y las coordinaciones.

En términos de comunicación dirección-investigadores, el CEE aún encuentra oportunidades de mejora. En particular, dar espacios para que investigadores puedan establecer diálogo directo con la dirección cuando sea preciso. Por ejemplo, el establecimiento de una hora de oficina o bien reuniones trimestrales entre la dirección y todos los miembros de las coordinaciones.



4.1.2 El CEE considera que es de la más alta urgencia el resolver los obstáculos para que los alumnos del instituto puedan obtener su cédula profesional. El comité reconoce que si bien este documento lo otorga un órgano externo, los estudiantes del instituto esperan que su tiempo y esfuerzo durante su pertenencia al INAOE sea reconocido oficialmente. En este sentido, el CEE considera que el instituto debe de intervenir a los niveles que sean necesarios para resolver esta situación para beneficio de sus estudiantes y para mantener la función fundamental educativa del INAOE.

El CEE considera que si el INAOE no tiene el certificado necesario o mecanismo alternativo para que sus alumnos reciban cédulas profesionales, debe considerar detener el ingreso de alumnos inmediatamente o al menos informar y obtener confirmación de entendimiento de todos los alumnos potenciales que este trámite no es posible a corto o posiblemente a mediano plazo.

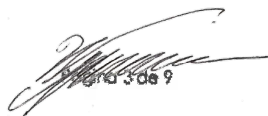
4.1.3 Se repite la recomendación de generar y mantener actualizada la intranet en línea con información que confenga todos los procesos internos tanto educativos, normativos, información presupuestal y demás. Especialmente para los alumnos, la intranet debería concentrar todos los pasos a seguir para el proceso de titulación, información sobre cómo solicitar apoyo psicológico, número mínimo de horas que un tutor debe interactuar con un estudiante, entre otras cosas.


4.1.4 El CEE nuevamente escuchó la necesidad de que los investigadores tengan acceso al estado de los procesos de compra de materiales, equipos y servicios. Se recomienda la adopción de un sistema de tickets que a través de una interfaz de software que permita rastrear eventos administrativos como compras y que aporte visibilidad a todos los participantes en el proceso. Por ejemplo, un académico que necesita comprar algo abre un ticket con la petición este ticket se mantiene en el sistema y cada paso o persona que requiere interactuar con la petición agrega información y estado en el que se encuentra. Esto es práctica común para el seguimiento y monitoreo y existen muchos sistemas comerciales disponibles.

4.1.5 El CEE nota el cumplimiento a tan solo 12% con respecto a la meta en términos de monto de ingresos propios. Recomendamos revisar la meta y ajustarla a las condiciones actuales.

Roseta Aguilar Martha

  
Página 3 de 9

  
Luis J. Rodríguez, Jr.

## 4.2. Asuntos estudiantiles

4.2.1 Se sugiere atender la falta de señalamiento en la entrada al INAOE, cuyo acceso es un camino que conecta a una carretera con Cholula y que se ha convertido en el paso de muchos camiones de carga que pasan a exceso de velocidad. Se sugiere solicitar al ayuntamiento de San Andrés el permiso para que el INAOE pueda colocar topes en esa zona.

4.2.2 Se sugiere actualizar el protocolo de acoso pues los estudiantes comentaron que no está vigente.

4.2.3 Se sugiere revisar la lista de procedimientos que deben seguir los estudiantes para sus trámites de titulación. Nos comentan que no son precisos y que todavía se tiene que acudir al apoyo administrativo en algunos pasos.

4.2.4 Se sugiere mejorar la iluminación en los pasillos del INAOE y en las canchas.

## 4.3 Formación de recursos humanos

### 4.3.1 Eficiencia terminal.

En general, los posgrados continúan teniendo buenos resultados en la eficiencia terminal. La coordinación de Astrofísica debe continuar con las medidas para mejorar la eficiencia terminal. Se recomienda seguimiento puntual a las maestrías de creación más recientes. Se recomienda presentar resultados con número de estudiantes al igual que porcentajes.

### 4.3.2 Seguimiento de egresados.

Esta comisión insiste en la importancia del seguimiento de egresados con énfasis en la interrelación. Sugerimos que se designe un responsable de este programa a nivel Instituto y si fuera posible, por coordinación.

### 4.3.3 Seguimiento de las bajas.

El CEE recomienda que el instituto establezca un mecanismo para intentar conocer las causas que motivaron las bajas y retroalimentar esta información para el mejoramiento tanto de reclutamiento como de la experiencia de los estudiantes dentro del instituto.

## 4.4. Asuntos de investigadores

4.4.1 Este CEE sigue viendo con preocupación que la edad promedio del personal del Instituto sigue aumentando. Se recomienda nuevamente buscar alternativas viables para un programa de retiro complementario para los investigadores y técnicos del INAOE. Este tema cobra cada vez un mayor sentido de urgencia por sus implicaciones, entre otras, la renovación continua de la planta académica.

4.4.2 Se ha atendido la recomendación de este CEE sobre realizar seminarios periódicos institucionales, con miras a favorecer la interacción científica entre coordinaciones, mismo que se realiza en un formato bimestral. Se da aviso sobre los seminarios en el correo de "difusión", aunque se podrían buscar otros canales adicionales de invitación a la comunidad y que el moderador, en la medida de lo posible, sea alguien que tenga especialización en el área temática del seminario.

Alfonso Aren

Flóres Aguilar Martha

A. Paez

F. Torres

José J. Rodríguez J.

4.4.3 Las métricas establecidas por el CONACYT que valoran las publicaciones deben cambiar sin comprometer la calidad. La tendencia internacional hacia "open access" hace que una gran cantidad de las publicaciones del cuartil 1 cobren por publicar con costos excesivamente altos e incosteables para el Instituto. En otros casos, revistas del cuartil 1 que no migran a la modalidad "open access" se ven desplazadas al cuartil 2 por revistas con modalidad "open Access". También, en ciertas áreas, se da el caso que las memorias de congresos tienen un alto valor, pues dan visibilidad ya que la comunidad monitorea las memorias de dichos congresos.

Así, este CEE considera que los criterios a seguir dependen mucho del área de investigación, y el número de citas o factor de impacto no necesariamente constituyen un criterio de calidad apropiado.

Las métricas actuales contabilizan el número y el lugar de las publicaciones, pero no el impacto de los artículos. Las métricas que se usan para contabilizar el impacto incluyen una narrativa libre que es cuantificada por un comité de expertos en el área específica. Enfatizamos la recomendación de que el Instituto y el CONACYT tengan presente la diversidad de criterios de calidad particulares de cada área.

#### 4.5 Transferencia tecnológica

4.5.1 Se reconoce el esfuerzo que se ha realizado para mejorar la infraestructura básica de diversos laboratorios y servicios internos del INAOE a través del proyecto FORDECYT-PRONACES/325/2020.

4.5.2 En el nuevo proyecto iSensMEX se sugiere hacer alianzas estratégicas para aprovechar tecnologías ya probadas y validadas.

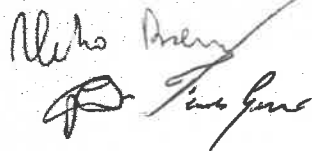
#### 4.6 Presencia internacional

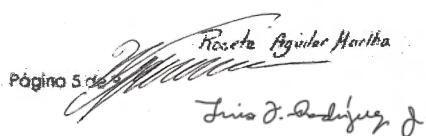
4.6.1 Este CEE sigue observando un aumento en el liderazgo científico en los proyectos internacionales del Instituto. Se sugiere se mantengan acciones que favorezcan y motiven esta tendencia, y haya un reflejo claro en las publicaciones científicas.

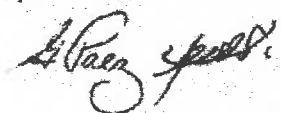
4.6.2 Se reitera que para incrementar el impacto del INAOE en el escenario internacional, es importante mantener una participación activa de los investigadores y estudiantes en eventos internacionales. Los eventos internacionales son sitios que favorecen la interacción de la comunidad científica, creando oportunidades para establecer cooperaciones científicas internacionales.

4.6.3 El CEE reconoce el esfuerzo en apoyar e incentivar fuertemente la participación de los investigadores y estudiantes en comités científicos de sociedades internacionales (IEEE, OSA, SPIE, IAU, AAS, etc.), conferencias y otros.

4.6.4 Reiteramos la importancia de incrementar la internacionalización de los estudiantes por medio de estancias en instituciones académicas y en empresas líderes en sus disciplinas o las

  
Alberto Arce

  
Roseta Aguilar Marika  
Página 5 de 5  
Jairo J. Rodríguez, Jr.

  
Efraim

alternativas que permita la contingencia COVID-19. El CEE reconoce el esfuerzo de reactivar las estancias posdoctorales y el recibir estudiantes internacionales.

#### 4.7 Integración entre coordinaciones

4.7.1 Este CEE observa que las coordinaciones han incrementado su interacción y que hay nuevos proyectos institucionales como iSensMEX que aglutina competencias. Se sugiere que se continúen llevando acciones para incrementar la colaboración científica entre sus diferentes líneas de investigación.

Cabe recalcar que un aspecto muy positivo es la generación de grupos transversales que fomentan la integración de las 4 coordinaciones mediante los nuevos programas de: Ciencia y Tecnología del Espacio, Ciencias y Tecnologías Biomédicas, Ciencias y Tecnologías de Seguridad, y Maestría en Enseñanza de Ciencias Exactas. Adicionalmente, se ha logrado que se reconozcan como posgrados integrales permitiendo que los profesores participen en varios de ellos.

4.7.2 Se reitera la recomendación de continuar los seminarios científicos institucionales interdisciplinarios a todas las coordinaciones del Instituto, y se haga éste de manera frecuente y periódica, y exista siempre el involucramiento de las coordinaciones para proponer temáticas y ponentes.

#### 4.8 Productividad científica

4.8.1 Consideramos que la productividad científica del instituto cumple con los indicadores globales esperados. En particular observamos que continúa la mejora sustancial en la proporción de publicaciones de reconocido impacto científico por parte de las coordinaciones de Óptica, Electrónica y Computación, mientras que Astrófica mantiene su alto porcentaje. Consideramos que se debe continuar con el esfuerzo, manteniendo la calidad y la productividad científica. La meta en publicaciones para 2021 se alcanzó con un 112% (258/230). Un porcentaje importante (75%) de los artículos indizados se publicaron en revistas pertenecientes a los dos primeros cuartiles. Se lograron publicaciones en revistas de alto impacto como Nature Photonics y Nature Astronomy.

4.8.2 Vemos con preocupación que aproximadamente el 13% de las publicaciones no pudieron ser enviadas a las revistas de preferencia de los autores por falta de presupuesto. Se recomienda que la Dirección General busque recursos o soluciones para evitar esta situación.

4.8.3 Se insiste en la preocupación del CEE por el hecho que algunos investigadores tienen baja productividad y reiteramos que las coordinaciones continúen el diagnóstico de esta situación e incentiven a los investigadores a mejorar su desempeño.

4.8.4 El CEE reconoce la labor que el CPA realizó encabezando la revisión de los criterios de la evaluación para el otorgamiento de los estímulos con la participación de los directores del DIDT y DFA. Este es un ejemplo de integración y colaboración positiva entre los diferentes cuerpos del Instituto.

Roceta Aguilar Martha

José D. Rodríguez J.

4.8.5 El CEE opina que sería útil incluir de parte de todas las Coordinaciones algún criterio del impacto de las publicaciones del INAOE a través de los años, aunque se reconoce que esta métrica es difícil de definir.

#### 4.9 Adecuación de Metas

4.9.1 El CEE observa que casi todas las recomendaciones del 2021 se reportan alcanzadas a un 100%. Sin embargo, el CEE reconoce que hay recomendaciones que no se pueden obtener en un año porque el proceso es más lento o las recomendaciones pueden variar en tiempo, así que un puntaje del 100% no es indicativo del progreso real. El CEE encuentra algunas metas que no parecen totalmente alcanzadas. Algunas se reportan rebasadas año con año, (como por ejemplo la meta de Formación Académica que se puso, en el 2021, igual a 20 doctores graduados contra 44 y 30 graduados en los dos años anteriores) por lo que se recomienda que se revisen las metas en cada caso para adecuarlas al cumplimiento histórico y las condiciones actuales.

4.9.2 El Director del INAOE actualmente participa activamente en la definición de las nuevas políticas de evaluación a nivel de CONACYT, donde sigue la discusión sobre la adecuación de los indicadores de evaluación de cada CPI, incluido el INAOE. Se sugiere activar una comisión entre coordinaciones para definir eficientes políticas comunes para capturar las necesidades particulares de las diferentes áreas.

#### 4.10 Infraestructura de apoyo y de uso común

4.10.1 Se hace necesario que se dispongan de plazas de técnicos de mayor nivel al menos en el Taller Mecánico de manera tal que se garantice la realización de trabajos de calidad y no se tengan que hacer inversiones de los recursos de los proyectos fuera del INAOE para lograr los resultados adecuados. En general, se recomienda prestar atención a las áreas de infraestructura de apoyo y/o de uso común, como el laboratorio de películas delgadas o el taller óptico, de forma tal que se mantenga el nivel de plazas adecuadas para el personal de alto nivel de especialización y las competencias suficientes para atender las necesidades del Instituto.

### 5. Gran Telescopio Milimétrico y HAWC

El CEE reconoce que los resultados que han arrojado las operaciones del GTM (Gran Telescopio Milimétrico) y del laboratorio nacional HAWC (High Altitude Water Cherenkov) siguen teniendo un excelente impacto y reconocimiento a nivel internacional, a pesar de las condiciones circunstantes (pandemia y problemas de seguridad).

5.1 Siguen preocupando a este Comité los serios problemas de seguridad en la región geográfica donde se ubican el GTM y el HAWC. Debido a estos problemas, el GTM estuvo cerrado durante 2021, aún así varias actividades pudieron continuar como las iniciativas MUSCAT y TOLTEC, y el mantenimiento de fotomultiplicadores de HAWC. El CEE reconoce que se envió el oficio DAF/145/2021, al Coordinador de la Guardia Nacional en el Estado de Puebla para solicitar una reunión acerca del tema de seguridad en los observatorios HAWC y GTM. Además se reconoce que se han articulado la DG, DAF y los responsables de los Observatorios para coordinarse y solicitar apoyo en materia de seguridad, en cuanto se requiera. Se

*Alfredo Méndez*  
*Francisco*

*Roseta Aguilar Hartha*  
Página 7 de 9  
*José D. Rodríguez J.*

*Yael* *La Parra*

recomienda continuar gestionando apoyos y acciones que les permitan reactivar completamente la operación del GTM y HAWC y se pueda dar continuidad a la implementación de los nuevos instrumentos científicos. Este tema es de vital relevancia, para transmitir certidumbre a los socios internacionales.

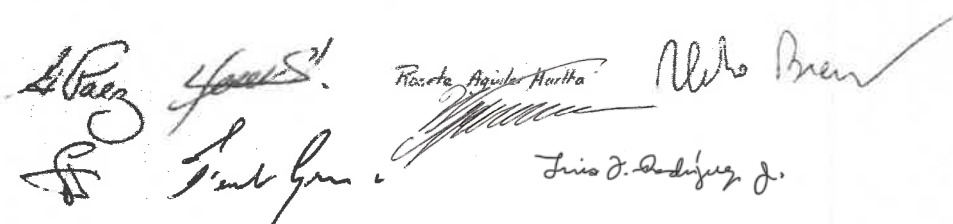
5.2 Este comité reconoce que se hizo la entrega del parque vehicular asignado al GTM, conforme a las especificaciones dadas por el Dr. David Hughes, responsable del sitio. Estos vehículos son necesarios para la correcta operación y mantenimiento, tanto del GTM como del HAWC.

## 6. Difusión

6.1 El CEE reconoce los esfuerzos que el INAOE ha hecho para enfrentar los retos de la pandemia. En particular los esfuerzos de divulgación por medios electrónicos a nivel nacional. El comité aún recomienda seguir con la adopción de medidas de educación y servicio remoto que simultáneamente ayudarán la operación presencial. Esto incluye la creación de un sistema de intranet donde la información de todos los procesos esté al alcance para difusión a la comunidad de estudiantes y personal, así como el mantenimiento y actualización de dicha información. Actualmente los procesos se siguen conservando de manera oral o esparcida en documentos no en línea.

6.2 Se recomienda tener una estrategia de difusión internacional con metas cuantificables que comiencen a incrementar la visibilidad internacional del trabajo del INAOE.

6.3 Se continúa la recomendación de buscar alternativas para el reclutamiento de estudiantes de maestría, en particular con el uso de herramientas digitales para los propedéuticos.

  
The block contains several handwritten signatures in black ink. From left to right, the signatures are: a stylized signature, a signature that appears to be 'Yanis', a signature that appears to be 'Roseta Aguilar Huerta', a signature that appears to be 'Alto Bren', and a signature that appears to be 'Luis J. Rodríguez Jr.'.



## 7. Comité Externo de Evaluación

7.1 Recomendamos que la próxima reunión del Comité Externo de Evaluación se realice en el primer trimestre del 2023. Apreciaremos nuevamente el envío del reporte de auto-evaluación al menos con dos semanas antes del inicio de la reunión.

Siendo las 12:00 horas del día 4 de marzo del 2022 se cierra la sesión del Comité Externo de Evaluación. Para constancia y efectos correspondientes firman este Dictamen de Evaluación los miembros del Comité Externo de Evaluación del INAOE.

Dr. Gonzalo Paez Padilla  
Centro de Investigaciones en Óptica, México  
Presidente CEE

Dr. José Ruiz Shulcoper  
Universidad de las Ciencias Informáticas, Cuba

Dra. Martha Rosete Aguilar  
Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología  
UNAM, México

Dr. Alessandro Bressan  
SISSA Scuola Internazionale Superiore di Studi  
Avanzati, Italia

Dr. Cor Claeys  
KU Leuven, Bélgica

Dr. Fernando Guarín  
GlobalFoundries, Estados Unidos

Dr. Walfredo Mayol-Cuevas  
University of Bristol, UK

Dr. Luis Felipe Rodríguez Jorge  
Instituto de Radioastronomía y Astrofísica  
UNAM, México