

Una década de Astronomía Centroamericana en Honduras

María Cristina Pineda de Carías

Observatorio Astronómico Centroamericano de Suyapa

Universidad Nacional Autónoma de Honduras

Email: mcpinedacarias@gmail.com

Introducción

Hacer una descripción de lo que se ha hecho por la Astronomía Centroamericana en Honduras en la última década del siglo XX, no es una tarea fácil. Sin embargo, reconociendo el valor de mostrarles a la actual y a las futuras generaciones todo este trabajo, se ha preparado el presente documento. En él se describen aquellas actividades que, año por año, desde 1991 hasta el 2000, han constituido los pilares fundamentales para el establecimiento de la Astronomía y la Astrofísica como campos académicos dentro de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras y por tanto, a nivel de Honduras, como país.

El relato, a veces parece la historia personal de la Profesora María Cristina Pineda de Carías. La verdad es que, alrededor de ella, han girado las iniciativas que han dado como resultado la existencia del primer observatorio astronómico de una universidad de la región. Afortunadamente junto a ella, a lo largo de la década descrita, se ha contado con el apoyo de las autoridades de la UNAH, de la comunidad astronómica internacional, y sobre todo de muchos jóvenes de cada uno de los países centroamericanos motivados e interesados en formarse como astrónomos profesionales o simplemente para acrecentar su acervo cultural y adquirir conceptos básicos acerca del origen, estructura y evolución del Universo. Hoy, al cierre del siglo XX y del segundo milenio, la labor realizada por el personal del Observatorio Astronómico de Honduras, convertido en el

***“Observatorio Astronómico Centroamericano de Suyapa de la
Universidad Nacional Autónoma de Honduras (OACS/UNAH)”***

tiene un lugar y reconocimiento internacional, mostrando ser un modelo de desarrollo académico válido, especialmente para países en los que nos toca iniciar un campo profesional. Actividades de docencia, investigación, extensión universitaria, capacitación docente, equipamiento e infraestructura y dirección institucional se presentan para cada uno de los años.

1991

Las primeras actividades académicas formales dentro del campo de la Astronomía se inician en la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH) a principios de la década de los noventa, cuando la profesora María Cristina Pineda de Carías comienza con el "*Seminario Temas Selectos de Astronomía*" dirigido a estudiantes y profesionales de todas las carreras de la Universidad interesados en conocer esta disciplina. El seminario que duraba 14 semanas durante cada uno de los semestres del año, incluía el estudio de temas tales como la Historia de la Astronomía, el Calendario, el Sistema Solar, Estructura y Evolución Estelar, Galaxias y Cosmología, así como la realización de actividades prácticas y de observación astronómica utilizando computadoras y telescopios pequeños (Celestron C90 y C8).

Con los estudiantes del Seminario Temas Selectos de Astronomía y la colaboración de algunos profesores del Departamento de Física de la Universidad, de personal técnico especializado de las Fuerzas Armadas de Honduras y de otras instituciones del país, se logra desarrollar el "*Proyecto: El Sistema Solar – Capítulo: El Eclipse Total de Sol del 11 de julio de 1991*", con motivo de la ocurrencia del eclipse total del Sol visible en todos los países de Centroamérica. Coordinado por la Profesora María Cristina Pineda de Carías, el proyecto tuvo como objetivos: a) Efectuar observaciones y mediciones de cantidades físicas varias antes, durante y después del eclipse, así como los análisis correspondientes. b) Divulgar entre la población hondureña qué es un eclipse solar y cuáles son las formas más seguras para observarlo. c) Fotografiar el eclipse total del Sol del 11 de julio de 1991, y publicar los resultados de este proyecto en su totalidad y en cada uno de sus experimentos individuales.

Para una mejor organización del trabajo, el Proyecto se dividió en 7 experimentos: 1) Meteorología, a cargo del Profesor Rommel Galo, quien buscaba hacer mediciones de variables climatológicas en general y del comportamiento de la atmósfera para el día del eclipse, haciendo predicciones horarias para el evento. 2) Fotografía aérea, a cargo del Profesor Roberto Fajardo, quien buscaba seguir el eclipse a gran altura, hacer fotografía aérea del mismo en sus fases de parcialidad y totalidad, y alargar el tiempo de observación de la fase correspondiente a la totalidad. 3) Observación y Fotografía, a cargo del Profesor Pablo Domínguez, quien buscaba hacer observaciones del eclipse a simple vista, para ello se investigaron y divulgaron medidas de precaución que podían adoptarse para que la población pudiera ver de manera segura el eclipse, así como para fotografiarlo utilizando cámaras fotográficas corrientes. 4) Fotografía con telescopio, a cargo del

Profesor Gustavo Ponce, quien buscaba obtener, con base en tierra, una secuencia fotográfica del eclipse para cada uno de los cuatro momentos de contacto. Se trataba de fotografiar también las perlas de Bailey y el efecto del anillo de diamante. 5) Espectroscopia, a cargo de la Profesora María Cristina Pineda de Carías, quien buscaba fotografiar el Sol antes del eclipse, para obtener el espectro de la fotosfera durante el eclipse, para obtener el espectro de la corona solar y con estos resultados explicar algunas propiedades físicas del Sol. 6) Rayos Cósmicos, a cargo del Profesor Gustavo Pérez, quien esperaba efectuar mediciones del espectro de rayos cósmicos y producción de muones del flujo solar, durante el eclipse. Estos resultados se contrastarían con los obtenidos en el Proyecto de Detección de Muones que se desarrollaba en el Departamento de Física. 7) Geofísica, a cargo del Profesor Gonzalo Cruz, quien esperaba hacer mediciones del campo magnético terrestre, antes, durante y después del eclipse, con el objeto de investigar posibles variaciones del campo magnético asociadas con la ocurrencia del eclipse.

En el último tercio de este año, la Profesora María Cristina Pineda de Carías, motivada por su interés personal de involucrarse en el estudio formal del Universo, y por el deseo de satisfacer la necesidad de sus estudiantes de que se les ofreciera la Astronomía como una opción profesional, solicitó una Licencia Sabática para especializarse en Astronomía en España. Esta solicitud fue aprobada por las autoridades universitarias quienes la autorizaron a preparar un proyecto para la creación del *“Observatorio Astronómico de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras”*.

1992

En febrero de este año, con motivo de la conmemoración de los 350 años de la muerte de Galileo Galilei, dentro del marco del Seminario Temas Selectos de Astronomía se realizó el *“Ciclo de Conferencia sobre la vida de Galileo Galilei”*. Como parte de esta actividad, la Profesora María Cristina Pineda de Carías presentó el trabajo *“Sobre el Siderius Nuncius”*, acompañando la presentación con observaciones de la Luna, Júpiter y los satélites galileanos, utilizando pequeños telescopios para ilustrar mejor el trabajo de Galileo. Este ciclo de conferencias se realizó en el Paraninfo de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras contando, con la presencia de diferentes estudiantes y profesionales universitarios, así como del público en general.

En abril de este año, la Profesora María Cristina Pineda de Carías se traslada a España para desarrollar el proyecto de licencia sabática aprobado. La sede para este trabajo fue el Departamento de Astrofísica de la Universidad Complutense de

Madrid, aunque por la naturaleza de su trabajo ella visitó y recibió la colaboración de diferentes científicos de otros centros astronómicos de ese país.

El desarrollo de la Astronomía moderna y sus implicaciones culturales, científicas y técnicas en el mundo contemporáneo, pronto se hicieron evidentes en las investigaciones realizadas por la Profesora Pineda de Carías y dejaron ver la necesidad de plantear la creación de un observatorio astronómico para uso y beneficio de los centroamericanos, pero sobre todo para contribuir a potenciar aspectos esenciales para la vida de los pueblos de dicha región. Es así como el trabajo dirigido a presentar una propuesta para crear el Observatorio Astronómico de Honduras pronto se orientó hacia la preparación del "*Proyecto: Un Observatorio Astronómico para Centroamérica*", contando para ello con la colaboración especial de investigadores del Instituto de Astrofísica de Canarias, del Observatorio del Roque de los Muchachos y del Observatorio del Teide; del Real Instituto y Observatorio de la Armada de San Fernando, del Instituto de Astrofísica de Andalucía y del Observatorio de Sierra Nevada, y del Centro Astronómico de Calar Alto.

1993

A principios de este año se completó el *Proyecto: Un Observatorio Astronómico para Centroamérica*. El documento es presentado y discutido en diferentes centros astronómicos españoles tales como el Instituto de Astrofísica de Canarias, el Real Instituto y Observatorio de la Armada de San Fernando, el Instituto de Astrofísica de Andalucía y el propio Departamento de Astrofísica de la Universidad Complutense de Madrid, institución sede de la Profesora Pineda de Carías.

El proyecto se estructuró en seis capítulos:

I) Introducción, en la cual se presenta el contenido y alcances del proyecto. II) Antecedentes, en el que se expone la investigación de lo que se ha entendido por un observatorio astronómico a lo largo de la historia de la humanidad. Se describen los perfiles sociales, económicos y de desarrollo humano de Centroamérica y España, poniendo en evidencia cuál es la alternativa más viable y razonable para plantear la cooperación entre los países. III) Objetivos del Proyecto. IV) Descripción del proyecto en términos de los resultados esperados, el detalle de las actividades, los factores y elementos requeridos y la organización del proyecto, describiendo con todo ello una propuesta de instalación de un centro astronómico multinacional con equipo de nueva tecnología y de formación de un núcleo de investigadores científicos. V) Justificaciones. VI) Presupuesto. Las bases para el establecimiento

del centro astronómico incluían: la selección del sitio para el observatorio astronómico mediante prospección previa; el diseño del sistema de observación, su electrónica y sistemas de computación, sus edificios y accesos; la formación y entrenamiento de personal científico y técnico dentro del área centroamericana; la proporción de los servicios astronómicos básicos a los países de la región.

El apoyo financiero y también la operación del centro de investigaciones, era considerado en el contexto de la cooperación internacional para mantener una masa crítica de astrónomos constantemente produciendo resultados científicos en la región, un lugar donde la comunidad internacional pudiera llegar a hacer sus observaciones, una infraestructura por medio de la cual los países centroamericanos pudieran entrar y permanecer en la era espacial con vistas a participar en los programas astronómicos y espaciales mundiales.

El 22 de abril de este año, a iniciativa de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, se organizó la *Asamblea de Astrónomos de América Central* con la participación de representantes de todas las universidades nacionales de los países de la región. La Asamblea se constituyó para, a partir de esa fecha, trabajar conjuntamente para desarrollar la Astronomía y la Astrofísica en la región, en todos sus aspectos, mediante la cooperación internacional. En la Asamblea se resolvió comunicar oficialmente a la Unión Astronómica Internacional esta decisión, con vistas a seguir los procedimientos que en el corto plazo permitieran a Centroamérica incorporarse como miembro, asumiendo con ello todas las obligaciones y beneficios que esta decisión implicaba. Entre otros asuntos, durante la Asamblea se consideró que los campos de la Astronomía y la Astrofísica eran básicos para el desarrollo de los países, y en ese sentido, reconocieron que un trabajo profesional, sistemático y sostenido no podían hacerlo como países aislados tomando en cuenta el creciente desarrollo de estas ciencias, por lo que justificaban la integración de los países de la región a efectos de: a) Formar recursos humanos universitarios potenciando especialmente la formación de postgrado. b) Investigar cuáles eran los sitios dentro de los países que reunían condiciones básicas para la observación astronómica con vistas a poder adquirir equipo especializado para ser colocado allí. c) Brindar servicios astronómicos básicos a los países en materia de Hora Nacional y Efemérides Astronómicas. Se apoyó la propuesta de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras de crear un observatorio astronómico para Centroamérica, ya que representaba una oportunidad factible para realizar trabajos de observación e investigación astronómica en la propia región. En esta Asamblea a la hora de elegir Junta Directiva, la Presidencia recayó en la Profesora María Cristina Pineda de Carías, de Honduras y la Secretaria en el Profesor Jorge Paez, de Costa Rica. Finalmente se acordó realizar la posterior Asamblea el siguiente año.

Del 26 al 30 de abril, en la ciudad de Santiago de Chile, Honduras participó en la *II Conferencia Espacial de las Américas sobre Cooperación, Desarrollo e Integración Regional*.

En esa oportunidad la Profesora María Cristina Pineda de Carías presentó el Proyecto: *Bases para el funcionamiento de un Observatorio Astronómico para Centroamérica*. Inmediatamente después de este evento, e invitada por la Presidencia de la CONAE de Argentina, a cargo del Dr. Jorge Sahade, la profesora Pineda de Carías visitó observatorios y centros astronómicos argentinos, con vistas a tomar contacto con diferentes astrónomos de ese país y conocer opciones para establecer futuros programas de cooperación.

Del 18 al 22 de octubre, Honduras participó en el *III United Nations / European Space Agency Workshop on Basic Space Science*, celebrado en Lagos, Nigeria. En este evento la profesora María Cristina Pineda de Carías presentó dos tipos de trabajos: 1) *"An astronomical observatory for Central America: a realistic way of strengthening basic space science in developing countries"*, documento que tenía como base la propuesta del proyecto del Observatorio Astronómico para Centroamérica. 2) *"About some measurements done in Honduras during the total solar eclipse of 11 July 1991"*, constituido por tres documentos: a) *A morphological description of the Sun observed in Honduras during the Total Solar Eclipse of 11 July 1991*. b) *A Cosmic Rays Experiment*. c) *Possible variations of the Total Geomagnetic Field associated to the occurrence of the Total Solar Eclipse of 11 July 1991"*, que recogen los resultados de los trabajos hechos en Honduras durante la observación del eclipse total de Sol. Todos estos documentos posteriormente fueron publicados en la revista del Instituto Americano de Física de los Estados Unidos de América (1994 American Institute of Physics, pag: 13-22, 143-157.)



Figura 2. Taller sobre Ciencia Espacial Básica UN/ESA, Lagos, Nigeria. 1993.

1994

Este año el Consejo Universitario autorizó el funcionamiento del *Observatorio Astronómico de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (OA/UNAH)*, tomando como base la propuesta preparada por la Profesora María Cristina Pineda de Carías de crear un observatorio astronómico para la región. Esta nueva unidad académica sería la responsable de: a) Desarrollar observaciones y proyectos de investigación científica en los campos de la Astronomía y áreas afines. b) Manejar y desarrollar facilidades instrumentales para la observación, reducción, tratamiento y análisis de imágenes astronómicas y satelitales. c) Proporcionar servicios astronómicos básicos a los estudiantes universitarios y de otros niveles del sistema educativo nacional así como al público en general. d) Organizar y coordinar actividades para la divulgación del conocimiento astronómico, colaborando en la enseñanza de la Astronomía a nivel universitario y a la formación y entrenamiento de personal científico y técnico en Astronomía y Astrofísica y campos relacionados. El OA/UNAH se constituyó en el primero y único centro de observación e investigación que opera en una universidad nacional de la región. Desde entonces su organización ha respondido a la circunstancia de ser la contraparte hondureña en el proyecto regional de un Observatorio Astronómico para Centroamérica, motivo por el cual se lo dotó de recursos básicos para su funcionamiento y se nombró a la Profesora María Cristina Pineda de Carías como su Directora. Como una de las primeras tareas en la organización del OA/UNAH las autoridades universitarias autorizaron la compra de un telescopio y el acondicionamiento de la cúpula donde éste se instalaría. Para tales propósitos, la Profesora Pineda de Carías viajó a Estados Unidos, y con la asesoría de astrónomos del Jet Propulsion Laboratory de NASA, se adquirió en Estados Unidos un telescopio Meade LX200 de 16", una cámara CCD y otros accesorios. El telescopio se logró llevar a Honduras para el mes de julio, fecha cuando la comunidad internacional de astrónomos estaba pendiente de observar cómo los fragmentos del Cometa Shoemaker-Levy-9 impactarían en el planeta Júpiter. Sin embargo, el acondicionamiento de la cúpula y el emplazamiento del telescopio tuvieron que esperar hasta principios del año siguiente.

En el mes de abril se contribuyó en la preparación y se participó en la "*II Asamblea de Astrónomos de América Central*" realizada en la Universidad de Costa Rica. Para tal oportunidad la Profesora Pineda de Carías presentó la *propuesta preliminar de Plan de Estudios para la Maestría en Astronomía y Astrofísica* que se desarrollaría en Honduras. Esta propuesta estaba basada en el trabajo de investigación por ella preparado titulado "*Consideraciones para la formulación de un Programa de Maestría en Astronomía y Astrofísica para el Istmo Centroamericano*" y en el documento de propuesta "*Plan de Estudios de la Maestría en Astronomía y*

Astrofísica” preparado en España como parte de su Licencia Sabática y con la colaboración de varios astrónomos de diferentes centros educativos y de investigación de ese país. En esta Asamblea, la Profesora Pineda de Carías nuevamente resultó electa Presidenta de los astrónomos de la región y, como Secretario se escogió al Profesor José Héctor Elías de la Universidad de El Salvador. En la Asamblea también se acordó celebrar la siguiente reunión en 1996, en El Salvador.

Del 27 de junio al 1 de julio se participó en “*IV UN/ESA Workshop on Basic Space Science*”, desarrollado en el Cairo, Egipto. En esta oportunidad la Profesora Pineda de Carías presentó avances en el Proyecto del Observatorio Astronómico para Centroamérica y además un documento sobre la enseñanza de la Astronomía en Honduras titulado, “*The Teaching of Astronomy in Honduras*”.

A lo largo del año se trabajó en la preparación de un curso de “*Introducción a la Astronomía*” para los estudiantes de todas las carreras de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, sobre la base del Seminario Temas Selectos. Para este propósito se organizó el contenido teórico y las referencias bibliográficas, los materiales audiovisuales tales como diapositivas, videos y posters de temas astronómicos; y en el detalle de las actividades prácticas de observación utilizando pequeños telescopios.

Del 3 al 6 de octubre se participó en la “*Conferencia Internacional sobre desarrollo de la ciencia y la tecnología en Centroamérica*”, evento realizado en la Universidad de El Salvador con el auspicio de diferentes organismos internacionales. En esa oportunidad la Profesora Pineda de Carías presentó la propuesta de “*An Astronomical Observatory for Central America: A Realistic Way of Strengthening Basic Space Science in Developing Countries*”. Como resultado de esta presentación la profesora Pineda de Carías fue invitada a presentar un Seminario en el International Institute of Theoretical and Applied Physics (IITAP) a mediados del mes de diciembre de ese mismo año. La propuesta apareció publicada en el libro *Ciencia y Tecnología para América Central: Planes y Estrategias*, editado por el CONACYT y la Universidad de El Salvador, la Comunidad Económica Europea y el IITAP.

Del 5 al 9 de diciembre se realizó el “*Primer Seminario - Taller sobre Enseñanza de la Astronomía en Honduras*”, dirigido a unos 40 maestros de educación primaria y secundaria de diferentes escuelas y colegios del país. El evento, realizado con el apoyo de los instructores del OA/UNAH, incluyó conferencias, actividades prácticas y observaciones astronómicas varias.

1995

Del 13 al 18 de febrero se realizó en Tegucigalpa y Copan Ruinas el “I Curso Centroamericano de Astronomía y Astrofísica (I-CURCAA)”. Los patrocinadores de este curso fueron la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), el Centro Latinoamericano de Física (CLAF), el Instituto Internacional de Física Teórica y Aplicada y la Universidad Estatal de Iowa (IITAP/ISU), la Agencia Espacial Europea (ESA), la Universidad Complutense de Madrid (UCM), el Consejo Nacional para las Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Costa Rica (CONYCET), el Consejo Hondureño de Ciencia y Tecnología (COHCIT), el Instituto Hondureño de Antropología e Historia (IHAH), el Servicio de Información de los Estados Unidos (USIS), el Instituto Hondureño de Turismo (IHT) y la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, que fue además la institución anfitriona.

Los objetivos generales del Curso eran: a) Proporcionar una visión actualizada de algunos temas relevantes de la Astronomía y la Astrofísica; b) Fomentar el intercambio y el trabajo interdisciplinario entre los estudiantes y profesionales del área de Astronomía y Astrofísica. Estuvo dirigido a docentes de las universidades y centros educativos centroamericanos vinculados a la enseñanza de la Astronomía y la Astrofísica, a estudiantes universitarios del área físico matemática interesados en proseguir estudios de Astronomía, y a profesionales interesados en ampliar sus conocimientos de Astronomía y Astrofísica. El programa del curso incluyó temas como los siguientes: El Sistema Solar, La Exploración Planetaria, El Sol, Formación y Evolución Estelar, Galaxias y Cosmología Observacional, Técnicas de Observación y Tratamiento de Datos, Uso y Tratamiento de Imágenes Satelitales, Enseñanza de la Astronomía, Ciencia y Tecnología en Centroamérica, Investigaciones Recientes en el Proyecto Arqueológico Acrópolis Copan.

En esta oportunidad la Universidad Nacional Autónoma de Honduras puso a la disposición de la comunidad científica internacional, especialmente la centroamericana, el primer Observatorio Astronómico de la región equipado con un telescopio computarizado, una cámara CCD y otros accesorios. De parte de todos los representantes de las universidades centroamericanas se ratificó el compromiso de celebrar el II-CURCAA en El Salvador el siguiente año. Todos los conferencistas y participantes asumieron el compromiso de continuar trabajando de manera conjunta para contribuir al establecimiento de la Astronomía y la Astrofísica en cada uno de los países de Centroamérica y especialmente para la formación de astrónomos para dichos países.



Figura 3. I Curso Centroamericano de Astronomía y Astrofísica (I-CURCAA). Tegucigalpa, Honduras. Febrero, 1995

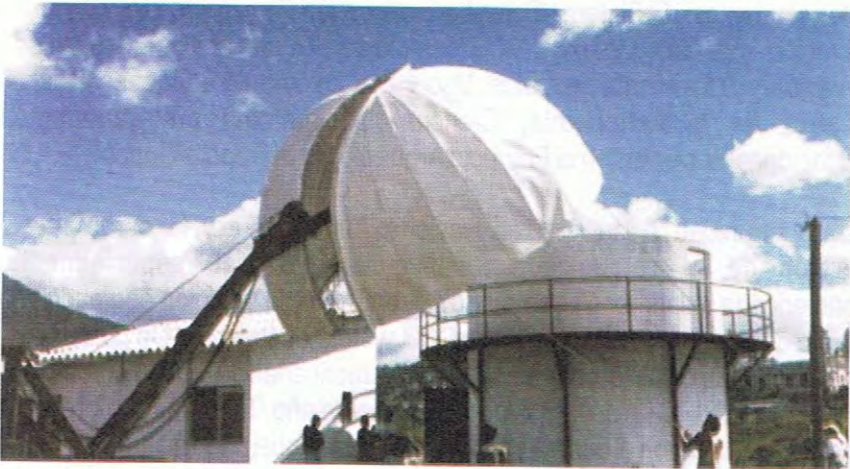


Figura 4. I



Figura 4. II. Acondicionamiento y puesta en funcionamiento de cúpula del Observatorio Astronómico de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Ciudad Universitaria, Tegucigalpa. 1995-1996.



Figura 5. Profesora M. C. Pineda de Carías impartiendo la asignatura AN-111 Introducción a la Astronomía, a estudiantes de diferentes carreras de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Ciudad Universitaria, Tegucigalpa. 1995.

Este año el Consejo Universitario de la UNAH aprobó que la asignatura “AN-111 *Introducción a la Astronomía*” desarrollada por el personal docente del Observatorio Astronómico, fuera un curso optativo para los estudiantes de todas las carreras de la Universidad como parte de su formación básica general. La asignatura proporciona conocimientos básicos sobre la estructura física y evolución de los objetos celestes y del Universo a gran escala, así como de aquellos fenómenos que son un campo de investigación en la Astronomía y la Astrofísica.

Con el objeto de dar una visión general y actualizada de la Astronomía, comprendía cuatro unidades fundamentales: Observaciones y Modelos, El Sistema Solar, Las Estrellas y el Medio Interestelar y Galaxias y Evolución Cósmica. La asignatura tiene 4 unidades valorativas, y puede ser tomada por los estudiantes de cualquier carrera en cualquier nivel de su plan de estudios. Los contenidos de cada tema mantienen un carácter esencialmente moderno, por lo que a través de su desarrollo se presentan los últimos avances de la observación y la exploración espacial.

Este año también se presentó a consideración de las autoridades universitarias el documento Plan de Estudios de la Maestría en Astronomía y Astrofísica. El Programa de Formación de Astrónomos y Astrofísicos para el Istmo Centroamericano preparado por la Profesora Pineda de Carías en colaboración con diferentes astrónomos de España, se refería a un curso de postgrado con la finalidad de proporcionar, en principio, ese nivel básico que en materia de Astronomía y Astrofísica requieren los estudiantes que no han sido formados en estas disciplinas; por otro lado, servía también para proporcionar el suficiente entrenamiento en Física, Matemáticas, Astronomía y Astrofísica y técnicas instrumentales para que sus egresados pudieran continuar sin ninguna dificultad cursos de Doctorado y/o para que pudieran fomentar la enseñanza de la Astronomía y la Astrofísica como campos de especialización en sus respectivos países de procedencia.

Los contenidos fundamentales abarcaban materias de Astronomía Clásica y Mecánica Celeste, Astronomía Estelar, del Medio Interestelar, Astronomía Galáctica, Astronomía Extragaláctica y Cosmología; técnicas de instrumentación astrofísica varias, acompañadas del adecuado soporte físico matemático y de prácticas de laboratorio, computadoras y observación astronómica, así como de seminarios sobre temas variados que complementarían el contenido de las asignaturas.

Invitada por el Gobierno de los Estados Unidos de América, la profesora María Cristina Pineda de Carías visitó el Observatorio Naval de los Estados Unidos, el

Observatorio Nacional de Kitt Peak, el Laboratorio de Propulsión a Chorro, la Universidad de Maryland, el Instituto de Ciencia del Telescopio Espacial, la Fundación Nacional de Ciencia, y la Sociedad Americana de Astronomía. Esta oportunidad fue propicia para tomar contacto con diferentes astrónomos, recibir donaciones de material bibliográfico para uso del Observatorio Astronómico y para conocer mejor acerca de los procedimientos de cómo presentar proyectos a la Unión Astronómica Internacional (IAU).

Gracias a la colaboración del Servicio de Información de los Estados Unidos (USIS) fue posible trasladar las revistas científicas de Astronomía y Astrofísica donadas por la Sociedad Americana de Astronomía (AAS), para su uso en el Observatorio Astronómico de la UNAH.

En diciembre de este año se presentó ante la Comisión 46 Enseñanza para el Desarrollo de la Astronomía de la Unión Astronómica Internacional (TAD/IAU), el "*Proyecto: Astronomía en Centroamérica*", como una propuesta de apoyo financiero para contribuir al establecimiento de la Astronomía en las universidades nacionales de Centroamérica y en apoyo del funcionamiento del Observatorio Astronómico de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras.

Las actividades principales a financiar estaban referidas al desarrollo de los Cursos Centroamericanos de Astronomía y Astrofísica (CURCAA) y Campañas Regionales de Observación Astronómica y Programas de Formación.

1996

La asignatura de AN-111 Introducción a la Astronomía, se continúa desarrollando con éxito en la UNAH. Estudiantes de todas las carreras la inscriben y se involucran en las diferentes actividades y proyectos de observación astronómica, programados como parte de ella. Así por ejemplo, este año el Cometa Hyakutake, descubierto a finales de enero, se convirtió en uno de los objetos más interesantes del cielo y en el cometa más brillante, visto desde la Tierra, desde 1976. Para estudiarlo y orientar a la población acerca de cómo observarlo mejor, el personal del OA/UNAH, con la ayuda de instructores y estudiantes, preparó efemérides astronómicas diarias y sesiones de observación del cometa.

Durante los primeros meses del año, las actividades de observación llegaron a congregarse varios miles de personas en jornadas que duraron casi 10 horas cada día. Para la observación se usaron los diferentes telescopios del Observatorio Astronómico.

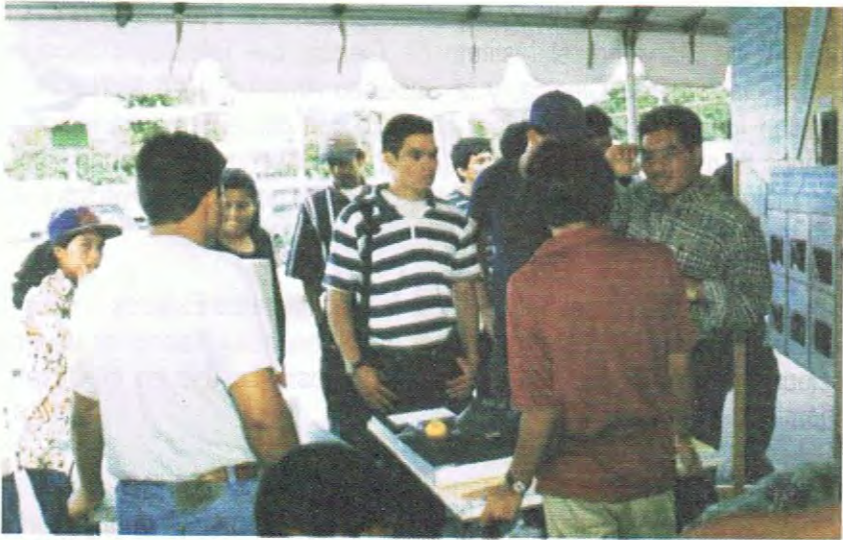


Figura 6. Instructores y estudiantes del Observatorio Astronómico de la UNAH mostrando a la comunidad universitaria como observar el Cometa Hyakutake, sus características y elementos orbitales.

El 29 de febrero, mediante Acuerdo No. 17-96-CUO del Consejo Universitario, se aprobó el *Plan de Estudios de la Maestría en Astronomía y Astrofísica* para el istmo centroamericano, con sede en Honduras, proyecto fundamentado en investigaciones científicas y en el compromiso de cooperación internacional. La aprobación del Plan de Estudios se basó en los dictámenes de la Dirección de Docencia y del Consejo de Administración, cuyos textos aparecieron incorporados en el Acta respectiva del Consejo Universitario. Debido a las disposiciones legales vigentes, faltaría aún elevar este Plan de Estudios a la aprobación del Consejo de Educación Superior para poder iniciar las correspondientes actividades.

Con docentes y estudiantes de la Universidad de El Salvador, se colaboró para hacer posible la realización de los eventos regionales del año. Así fue como, del 22 al 26 de abril se participa en el *II Curso Centroamericano de Astronomía y Astrofísica (II-CURCAA)* y en la *III Asamblea de Astrónomos de América Central (III-AAAC)*, realizados en El Salvador y patrocinados por la Unión Astronómica Internacional (IAU), la Agencia Espacial Europea (ESA), la Universidad Complutense de Madrid (UCM), la Oficina de las Naciones Unidas para los Asuntos del Espacio Exterior (UN/OSO), la Universidad de La Laguna y el Instituto de Astrofísica de Canarias (ULL/IAC), la Sociedad Americana de Astronomía (AAS), el Instituto Internacional de Física Aplicada de la Universidad Estatal de Iowa (IITAP/ISU), el Observatorio Astronómico de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (OA/UNAH), la

Universidad de Panamá, el Consejo Nacional de Ciencia de El Salvador (CONACYT), el Proyecto de la Comunidad Europea en El Salvador, y la Universidad de El Salvador, que fue la institución sede. El II-CURCAA tuvo como objetivos: i) Continuar el trabajo iniciado en Centroamérica actualizando los conocimientos de Astronomía y Astrofísica; ii) Intercambiar experiencias con otros profesionales en las áreas de la Astronomía y la Astrofísica; iii) Apoyar los esfuerzos para involucrar a los estudiantes interesados en proseguir estudios en estas disciplinas. Estuvo dirigido a los docentes de las universidades y centros educativos de América Central, vinculados a la enseñanza de la Astronomía y la Astrofísica y los estudiantes universitarios del área físico matemática, interesados en proseguir estudios de Astronomía. Los temas desarrollados estaban referidos a: los Observatorios Internacionales, el Eclipse Total de Sol de 1998 en Panamá, las Manchas Solares y su influencia en la vida sobre la Tierra, El Sol y el Problema de los Neutrinos, Neutrinos Masivos y el Problema de los Neutrinos Solares, Aplicaciones de la Energía Solar en El Salvador, Cosmología Física, Galaxias: Estructura y Evolución, Estrellas Cataclísmicas, Técnicas de Observación y Tratamiento de Datos, y El Universo visto por el Telescopio Espacial Hubble.

La III-AAAC se celebró el día 24 de abril teniendo como Agenda: la aprobación de la Memoria de 1993-1995, la aprobación de los Reglamentos "*Constitución de la Asamblea de Astrónomos de América Central (AAAC)*" y el "*Reglamento Interno de la Asamblea de Astrónomos de América Central*", elección de la Junta Directiva 1996-98, escogiéndose a la delegada de Honduras, Profesora María Cristina Pineda de Carías, como Presidenta y al delegado de Panamá, Profesor Héctor Castillo, como Secretario. El tema "*La Astronomía en Centroamérica: ¿Hacia dónde? ¿Para qué?*" fue ampliamente discutido por los delegados y participantes de todos los países. Un documento que recoge las recomendaciones de los grupos de trabajo fue preparado por la Profesora María Cristina Pineda de Carías y el mismo aparece en la *Memoria del II-CURCAA y la III-AAAC*. Las recomendaciones están referidas a ocho tipos de acciones: 1- Formación de grupos de interés; 2- Apoyo Institucional; 3- Formación y entrenamiento de los propios astrónomos; 4- Observatorios astronómicos y equipo básico; 5- Enseñanza de la Astronomía; 6- Popularización de la Astronomía; 7- Redes Internacionales de Comunicación; 8- Participación en eventos y organizaciones mundiales.

Se esperaba que las recomendaciones fueran tomadas en cuenta por los gobernantes, autoridades nacionales de educación, ciencia y tecnología, y demás personas interesadas en desarrollar los campos de la Astronomía y la Astrofísica en la región, para lo cual los respectivos delegados deberían darle la debida divulgación. El representante de la IAU, Dr. Alan Batten presentó el tema de la Unión

Internacional de Astronomía y los procedimientos que Centroamérica debía de seguir para ser aceptada como parte de la Unión Astronómica Internacional. Dentro del marco de celebración del II-CURCAA y la III-AAAC, los astrónomos aficionados de El Salvador invitaron a los participantes a conocer el terreno y los planos del futuro observatorio astronómico de su asociación.

Invitada por el Consejo Hondureño de Ciencia y Tecnología, del 23 al 25 de julio, la Profesora María Cristina Pineda de Carías, en su condición de Directora del OAVUNAH participó en el "Seminario Taller sobre Evaluación Multicriterio de Proyectos de Investigación en Ciencia y Tecnología" patrocinado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Este evento se consideró un valioso aporte para fortalecer capacidades institucionales en el campo de la preparación de proyectos de investigación y en el proceso de asignación de recursos, entre los proyectos que forman parte de una cartera.



Figura 7. II Curso Centroamericano de Astronomía y Astrofísica (II-CURCAA) / III Asamblea de Astrónomos y Astrofísicos de América Central (III-AAAC). Universidad de El Salvador. Abril, 1996.

Del 9 al 13 de septiembre de 1996 se participó en la VI United Nations / European Space Agency Workshop on Basic Space Science: Ground Based and Space-Borne Astronomy, realizada en el Instituto de Radio Astronomía Max Planck de Bonn, Alemania, con el auspicio de la Agencia Espacial Alemana. En esa oportunidad la profesora Pineda de Carías presentó el documento *The Astronomical Observatory of Honduras: A project of permanent international cooperation*, como un proyecto de cooperación internacional y de beneficio para

los países centroamericanos. En este evento se aprobó también que el VII UN/ESA Workshop debía celebrarse en Honduras.

Del 20 al 22 de noviembre y como parte del Proyecto Enseñanza de la Astronomía, se realizó un "Curso de Capacitación para Docentes en Servicio" dirigido a profesores en servicio de los diferentes niveles del Sistema Educativo Nacional. El curso, con duración de 21 horas de teoría y 9 horas de práctica, tuvo como objetivo actualizar y capacitar a los docentes del Sistema Educativo Nacional en el desarrollo de temas y prácticas de observación astronómica, para contribuir a mejorar las condiciones actuales de la enseñanza de la Astronomía. Los contenidos estuvieron referidos a temas de *Astronomía*: 1- Observaciones y Modelos, 2- Las técnicas de la Astronomía, 3- El Sistema Solar, 4- Estrellas y Medio Interestelar, 5- Galaxias y Cosmología. Temas de *Didáctica de la Astronomía y la Astrofísica*: 1- Didáctica de la Astronomía, 2- El Sistema Solar en el Aula, 3- El Misterio del Gas Desaparecido, 4- Más allá de Andrómeda.

El 22 de noviembre los hondureños presenciaron un evento singular el cual asociaron con la caída de un meteorito en la zona noroccidental del país. Con tal motivo, personal del Observatorio Astronómico se desplazó a la zona, realizó investigaciones preliminares sobre el evento e invitó a especialistas de la comunidad internacional a colaborar con ellos para realizar investigaciones más profundas que pudieran explicar lo observado. Los resultados de las investigaciones realizadas en el mes de diciembre fueron publicados en un documento preparado por la Profesora María Cristina Pineda de Carías titulado "About a big fireball seen in Honduras on November 22, 1996". La respuesta de la comunidad internacional fue inmediata y muy pronto se integraría un Grupo de Trabajo para estudiar el evento.



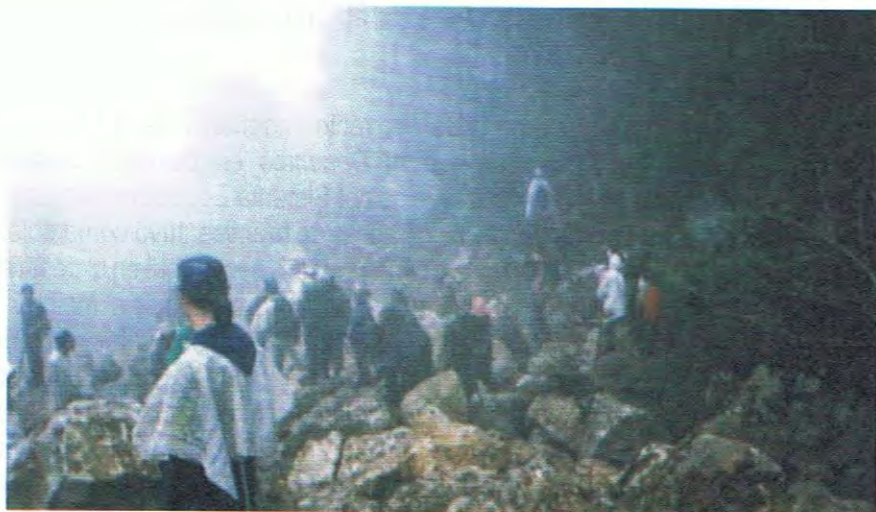


Figura 8. La Profesora Pineda de Carías con el equipo del Observatorio Astronómico / UNAH, y algunos pobladores del lugar, investigando la zona de posible caída de un meteorito. 1996.

1997

Con el auspicio de la Comisión de Enseñanza para el Desarrollo de Astronomía de la Unión Astronómica Internacional (TAD/IAU) en el mes de enero se llevó a cabo la “*I Campaña de Observación Astronómica TAD/IAU – OA/UNAH*”. En esta actividad participaron estudiantes universitarios de los países de Honduras, Guatemala, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica y Panamá interesados en continuar estudios de Astronomía. Se contó también con la colaboración del Dr. David Montes de la Universidad Complutense de Madrid. La Campaña de Observación estuvo orientada al conocimiento y uso del telescopio, fotómetro fotoeléctrico y cámara CCD del Observatorio Astronómico de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras.

Continuando con el estudio de la bola de fuego vista en Honduras, se realizaron varias giras de exploración a los Departamentos de Comayagua, Cortés, Santa Bárbara y Copán. También se exploró parte de Guatemala. El grupo de investigadores estuvo integrado por los científicos: Adriana Ocampo, del Jet Propulsion Laboratory de NASA, Jiri Borovicka, del Observatorio de Ondrejov de la República Checa, Ed Tagliaferri del Gobierno de los Estados Unidos, y María Cristina Pineda de Carías del Observatorio Astronómico de la UNAH, coordinadora del grupo. Los resultados de las investigaciones posteriormente fueron presentados en diferentes eventos internacionales tales como: American Geophysical Union / Spring Meeting, en Baltimore, Maryland, y en el 3rd. Sandia

National Laboratory Bolide Monitoring Workshop, en Albuquerque, New Mexico, Estados Unidos de América



Figura 9. American Geophysical Union / Spring Meeting, Baltimore, Maryland, Estados Unidos de América. 1997.

Este año, un nuevo cometa de gran tamaño pudo ser observado desde nuestro planeta. Desde las latitudes centroamericanas, el Cometa Hale-Bopp pudo ser observado en los meses de marzo, abril y mayo. Para estos propósitos, el personal y estudiantes del Observatorio Astronómico prepararon efemérides astronómicas y boletines informativos, con el objeto de poder orientar al público en general acerca de cómo poder observar el cometa. Varias entrevistas fueron concedidas a los medios de comunicación, de la radio, prensa y la televisión, así como fueron dadas varias charlas a diferentes escuelas y colegios de la capital.

Como parte del Proyecto de Enseñanza de la Astronomía, a partir del primer semestre se estableció de manera regular el programa de *Visitas al Observatorio Astronómico* de parte de estudiantes y docentes de las escuelas primarias, secundarias, universitarias, padres de familia y público en general. Semanalmente desde entonces se reciben en el Observatorio Astronómico grupos de personas para quienes, previa visita concertada, durante un par de horas o más, se desarrollan conferencias, actividades prácticas y observaciones astronómicas varias, si las condiciones meteorológicas lo permiten. Este tipo de actividad ha requerido de la preparación de abundante material didáctico.



Figura 10. La Profesora Pineda de Carías muestra el funcionamiento del telescopio a estudiantes de una escuela primaria, dentro del Programa de Visitas al Observatorio Astronómico/UNAH.

Este año se colaboró con el Comité Local de Guatemala en la organización de las actividades regionales de Astronomía. Derivado de ello, del 21 al 25 de abril de 1997 se participa en el “III Curso Centroamericano de Astronomía y Astrofísica” desarrollado en la Universidad de San Carlos de Guatemala, con el patrocinio de la International Astronomical Union/ Teaching for Astronomy Development (IAU/TAD), la Universidad de Toronto, el Proyecto para el Mejoramiento de la Enseñanza de la Física USAC-UTRECH, el Observatorio Astronómico de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (OA/UNAH), la Universidad Pedagógica Francisco Morazán, el Consejo de Ciencia y Tecnología de Costa Rica, la Universidad de Panamá, la Asociación Astronómica Guatemalteca, el Instituto Guatemalteco de Turismo, y la Universidad de San Carlos de Guatemala que fue la institución anfitriona.

Para este evento, profesores e instructores del Observatorio Astronómico participaron con los siguientes temas: “*Exploración Planetaria: Meteoros y Meteoritos*”, Profesora María Cristina Pineda de Carías; “*Enseñanza de la Astronomía en Honduras*”, Profesora María Cristina Pineda de Carías e Instructora Cristina Margarita Argueta; “*Facilidades Observacionales en el Observatorio Astronómico de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras*”, Profesora María

Cristina Pineda de Carías e Instructora Brisa Margarita Terezón.



Figura 11. III Curso Centroamericano de Astronomía y Astrofísica (III-CURCAA), Universidad de San Carlos de Guatemala. La Profesora María Cristina Pineda de Carías y la Instructora Brisa Terezón, presentado resultados de proyectos de observación realizados en el Observatorio Astronómico de la UNAH. Ciudad de Guatemala, Guatemala. 1997.

Del 16 al 20 de junio de 1997 se realizó en Tegucigalpa el *VII Taller de las Naciones Unidas y la Agencia Espacial Europea sobre Ciencia Espacial Básica: Pequeños Telescopios Astronómicos y Satélites en Educación e Investigación*. Este Taller fue organizado por la Oficina de Asuntos del Espacio Exterior de las Naciones Unidas, la Agencia Espacial Europea, la Sociedad Planetaria y el Observatorio Astronómico de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Los objetivos del Taller eran continuar con el logro de los objetivos fijados para los Talleres UN/ESA desde 1991 a 1996, e inaugurar el Observatorio Astronómico de Centroamérica en Tegucigalpa.

El Programa del Taller incluía las siguientes presentaciones: (a) El Sistema Solar y la vida en la Tierra; (b) Investigaciones de primera línea con pequeños telescopios; (c) Misiones de satélites astronómicos y los resultados de sus bases de datos; (d) Cooperación internacional y regional en ciencia espacial básica; (e) Programas y proyectos en el contexto de la próxima III Conferencia de las Naciones Unidas sobre Exploración y Uso Pacífico del Espacio Ultraterrestre (UNISPACE III); y (f) la inauguración del Observatorio Astronómico de Centroamérica en Honduras.

Al Taller asistieron 80 astrónomos y científicos espaciales de los siguientes 28 países: Australia, Austria, Canadá, Colombia, Costa Rica, Cuba, Egipto, El Salvador, Francia, Alemania, Guatemala, Honduras, India, Indonesia, Italia, Japón, México, Marruecos, Nicaragua, Panamá, Polonia, Slovakia, España, Sri Lanka, Túnez, Estados Unidos de América, Uruguay y Zambia. Las Naciones Unidas y la Agencia Espacial Europea proporcionaron los fondos para los gastos de pasaje y viáticos de 24 de los participantes provenientes de países en desarrollo y de Europa del Este. Los gastos de los otros participantes fueron financiados por las siguientes organizaciones: la Agencia Espacial Austríaca, el Centro Nacional de Estudios Espaciales de Francia, la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA) de Estados Unidos y la Sociedad Planetaria. Las instalaciones, equipos, transporte local y otras facilidades fueron proporcionados por el Observatorio Astronómico de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras. En el acto de inauguración de las instalaciones se dio el nombre de "*Observatorio Astronómico Centroamericano de Suyapa*" al Observatorio Astronómico de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, y el de "*René Sagastume Castillo*", Rector de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras al telescopio de 42 centímetros.

En el mes de agosto se realizó en Kyoto, Japón la XXIII Asamblea General de la Unión Internacional de Astronomía. En esta reunión, y como resultado de las gestiones realizadas por la Profesora María Cristina Pineda de Carías y gracias a la colaboración del Dr. Alan Batten, la propuesta de la Asamblea de Astrónomos de América Central (AAAC) de incorporar a los países de la región como parte de la Unión Astronómica Internacional tuvo éxito. De esta manera fueron aceptados como "*países asociados de la IAU*" los países de Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá.

Con motivo de la llegada del Pathfinder al Planeta Marte, la Sociedad Planetaria realizó del 4 al 6 de julio, en el Centro de Convenciones de Pasadena, California, Estados Unidos, un evento titulado "*Planetfest '97*", en el que se incluían conferencias, talleres y exhibiciones con la participación de científicos, instituciones educativas, observatorios astronómicos y agencias espaciales. Como parte del programa y para el 4 de julio, a la hora en que se esperaba que el Pathfinder llegara a Marte, se desarrolló un panel para personas de habla española. Los participantes del panel fueron: Nitzia Citron (Doctora en Medicina), Franklin Chang (Astronauta), Mario Acuña (Científico), Amanda Gómez (Ingeniera Eléctrica), María Cristina Pineda de Carías (Educadora/Científica), Vitorio Canuto (Científico), Adriana Ocampo (Científica), Héctor del Castillo (Ingeniero), José de la Herrán (Historiador/Periodista) y Armando Serrano (Educador). El panel fue transmitido en directo por diferentes canales de televisión de Estados Unidos, y fue cubierto por periodistas de diferentes lugares del mundo.

Con fecha 3 de septiembre se inscribe en el Libro de Registro de Aprobación de

Carreras y Planes de Estudio de la Dirección de Educación Superior el *Acuerdo del Consejo de Educación Superior sobre el Plan de Estudios de la Carrera de Astronomía y Astrofísica, en el Grado de Maestría, de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras*. En su parte resolutive el Acuerdo dice: "Aprobar definitivamente el Plan de Estudios de la Carrera de Astronomía y Astrofísica en el Grado de Maestría de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras". Consecuente con esta decisión, el Observatorio Astronómico Centroamericano de Suyapa de la UNAH invitó a los interesados a iniciar estudios de postgrado en Astronomía y Astrofísica.

Con motivo del 150° aniversario de la fundación de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, y de los 40 años de su autonomía, haciendo gala del lema universitario "*Lucem Aspicio*" para septiembre de este año, el Observatorio Astronómico Centroamericano de Suyapa de la UNAH inauguró la *Exposición "Explorando el Universo"*, en la que desde entonces se exhiben unos 120 cuadros con los que se busca dar una visión integral del Universo a través de diferentes tipos de mapas del cielo, de imágenes del Sistema Solar, del nacimiento y evolución de las estrellas, de las galaxias y otros objetos extragalácticos, todo ello documentado con las mejores fotografías tomadas en los observatorios base en tierra o desde las últimas misiones de exploración espacial. Esta exposición, al igual que las instalaciones y facilidades observacionales del Observatorio Astronómico son visitadas diariamente por estudiantes y docentes de diferentes escuelas, colegios e institutos del país, así como el público en general. En esta ocasión también se autorizó la edición de un sello postal que lleva el emblema del Observatorio Astronómico.



Figura 12. Inauguración de la Exposición "Explorando el Universo" del Observatorio Astronómico Centroamericano de Suyapa de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras. 1997.

1998

Con el apoyo financiero de la Comisión de Enseñanza para el Desarrollo de la Unión Astronómica Internacional (TAD/IAU), del 15 de enero al 15 de febrero se realiza la *"II Campaña Regional de Observación Astronómica TAD/IAU – OACS/UNAH"*. Sus objetivos: 1) Entrenar a los participantes en el uso y el manejo de equipo astronómico y de computación para la captación, reducción y tratamiento de datos astronómicos; 2) Entrenar a los participantes en el manejo combinado de técnicas de fotometría y espectroscopía. La Campaña estuvo dirigida a centroamericanos licenciados en Física, Matemáticas, Ingeniería o su equivalente, y a estudiantes universitarios del área físico matemática, interesados en continuar los estudios de Maestría en Astronomía y Astrofísica. El desarrollo de esta Campaña de Observación estuvo a cargo de la Profesora María Cristina Pineda de Carías del OACS/UNAH y del Dr. Michael Barylak de la Agencia Espacial Europea.

A inicios del año se instalan en el Centro de Cómputo del Observatorio Astronómico, las computadoras donadas por la Agencia Espacial Europea a través de la Oficina de Naciones Unidas para el Uso del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos en Viena. Se instala también la red de computación y los servicios de Internet y correo electrónico para uso permanente de profesores y estudiantes del OACS/UNAH.

A partir de este año, se preparan y publican mensualmente las *"Efemérides Astronómicas"*. Estos documentos son distribuidos entre los estudiantes universitarios que cursan la asignatura AN-111, Introducción a la Astronomía, entre los estudiantes y docentes que participan en el Programa de Visitas al OACS/UNAH, y entre el público en general. Las efemérides describen eventos astronómicos asociados con el Sol, la Luna, los planetas y otros hechos de importancia astronómica.

Se colaboró con el Comité Local de la Universidad de Panamá en la organización de los eventos regionales de Astronomía, que en esta oportunidad revestían la característica de incluir observaciones del último eclipse total del siglo, visible en la región centroamericana. Del 25 de febrero al 1 de marzo se participa en el *"IV Curso Centroamericano de Astronomía y Astrofísica"* y en la *"IV Asamblea de Astrónomos de América Central"*, eventos celebrados en la Universidad de Panamá, con el patrocinio de la Unión Astronómica Internacional (IAU), el Observatorio Astronómico Centroamericano de Suyapa de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (OACS/UNAH), la Universidad de Santa María La Antigua de Panamá, Iowa State University por medio del International Institute of Theoretical and Applied Physics, la Lotería Nacional de Beneficencia de Panamá, PanaSonic Latin

American de Panamá, y la Universidad de Panamá, anfitriona de este evento. En esta oportunidad profesores e instructores del OACS/UNAH participan haciendo observaciones del eclipse solar total del 26 de febrero, en el pueblo de Jaqué, Panamá. La delegación estuvo integrada por la Profesora María Cristina Pineda de Carías, el Profesor Alfredo Gómez y la Instructora Brisa Margarita Terezhón. La Profesora Pineda de Carías presentó además una conferencia sobre el tema *Objetos Cercanos a la Tierra*, y desde el OACS/UNAH se hizo una presentación vía Internet sobre el *Proyecto de Enseñanza de la Astronomía*, participando desde Honduras los profesores Zaida Gutiérrez y Jacky Saadeh.

La *Maestría en Astronomía y Astrofísica (MAA)* inicia sus actividades en 1998, como un programa de estudios de postgrado adscrito al Observatorio Astronómico Centroamericano de Suyapa de la UNAH, bajo las directrices de coordinación académica institucional a cargo de la Dirección del Sistema de Estudios de Postgrado de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, de los lineamientos aprobados en su Plan de Estudios, y otras disposiciones legales universitarias vigentes.

Los objetivos del Plan de Estudios son: 1) Desarrollar, con la ayuda de la cooperación internacional, un Programa Regional de Maestría para establecer la Astronomía y la Astrofísica como campos académicos en las universidades centroamericanas; 2) Contribuir a formar el personal calificado responsable de incorporar a Centroamérica, a los campos de la investigación científica y del conocimiento, uso y aplicación de la instrumentación astrofísica y la tecnología espacial; 3) Contribuir a crear la infraestructura básica y a mantener en funcionamiento un Observatorio Astronómico Centroamericano donde desarrollar actividades académicas y científicas.

Con el inicio de las labores académicas de la UNAH, durante el mes de febrero se realizan los trámites para nombrar como Directora de la Maestría en Astronomía y Astrofísica (MAA) a la Directora del OACS/UNAH. Con el nombramiento de la directora se procede a la organización académica y administrativa del Programa de Maestría lo cual involucró: 1) Confirmar la colaboración de astrónomos con amplia experiencia académica y de investigación vinculados a universidades y centros de observación e investigación astronómica de prestigio internacional, a fin de atender como Profesores Visitantes el desarrollo de las distintas asignaturas previstas; 2) Proseguir con la divulgación entre las universidades centroamericanas sobre el inicio de los cursos del programa de Maestría. 3) Organizar la matrícula de los estudiantes. Esta tarea incluyó desde el proceso de selección de los estudiantes, solicitud de autorización del costo de la matrícula, completar los expedientes de los

estudiantes seleccionados, hasta coordinar la apertura de los cursos y matrícula de los estudiantes; 4) Ofrecer alternativas de financiamiento para los estudiantes. Considerando el nivel académico de los estudiantes y las necesidades de personal del OACS, se tramitaron contratos de trabajo como profesores auxiliares para algunos de los estudiantes seleccionados; 5) Acondicionar las instalaciones y otras facilidades del OACS/UNAH para contar con un aula de clases, sala de conferencia, y oficinas para los profesores y estudiantes de la Maestría. El centro de cómputo, la biblioteca, y las facilidades observacionales (telescopios y sus accesorios) del OACS/UNAH fueron puestas a la disposición del Programa de MAA; 6) Instruir al personal administrativo y de servicio para apoyar la labor docente de la MAA. Además, materiales y útiles de oficina, salarios para profesores visitantes, viáticos, fotocopias y otros gastos se han financiado con el presupuesto del OACS/UNAH; 7) Participar en las Sesiones del Consejo de Estudios de Postgrado y otras sesiones de trabajo a las que fuera convocada la Directora de la MAA.

Durante este primer año se ofrece a la primera promoción de estudiantes de la Maestría en Astronomía y Astrofísica, denominada *Promoción MAA-98*, las siguientes asignaturas: AF-611 Introducción a la Astronomía y la Astrofísica, AF-612 Espectroscopia, AF-613 Física Nuclear y de Partículas, AF-619 Seminario I Arqueoastronomía Maya, AF-629 Seminario II Percepción Remota, y AF-632 Estructura y Evolución Estelar. Los profesores de estas asignaturas eran profesores visitantes del Instituto de Astrofísica de Canarias de España, de la Universidad del Estado de San Pablo de Brasil, del Observatorio Astronómico de Estrasburgo de Francia, junto con la Directora del OACS/UNAH como única docente permanente. Con el objeto de garantizar el nivel académico, el desarrollo de cada asignatura ha tenido en cuenta el programa analítico contenido en el plan de estudios, pero dejando a los profesores la libertad de agregar y/o modificar aquellos temas que consideraran convenientes en beneficio de la formación de los estudiantes. Como metodología de enseñanza se adoptó la modalidad de desarrollar de manera intensiva una sola asignatura a la vez. Esto ha permitido, por una parte poder contar con profesores de alto nivel académico trabajando en el área de su especialidad, y por otra, que los estudiantes puedan concentrarse mejor en el estudio de una sola materia, tener más contacto con sus profesores y disponer de tiempo para complementar alguna fundamentación teórica necesaria para comprender mejor los temas estudiados.

El desarrollo del Seminario de Arqueoastronomía Maya dio lugar a la apertura, dentro del Observatorio Astronómico, de un nuevo campo de investigación de importancia nacional. Los estudiantes de la Promoción MAA-98 dirigidos por la Profesora María Cristina Pineda de Carías y en colaboración con el Arqueólogo

Ricardo Agurcia, dentro del marco de la X Semana Científica del 24 al 28 de agosto, desarrollan el “*Taller de Arqueoastronomía Maya*” con el que se proponían presentar una visión actualizada de los Mayas, especialmente de Copán, y lograr que los participantes conocieran cómo es que actualmente se piensa que los Mayas usaban las observaciones astronómicas para orientar sus estructuras arquitectónicas y llevar la cuenta del tiempo mediante diversos ciclos calendarios. Dentro de las áreas de investigación científica del OACS/UNAH se inicia el *Proyecto “Arqueoastronomía Maya”* dirigido por la Profesora Pineda de Carías.

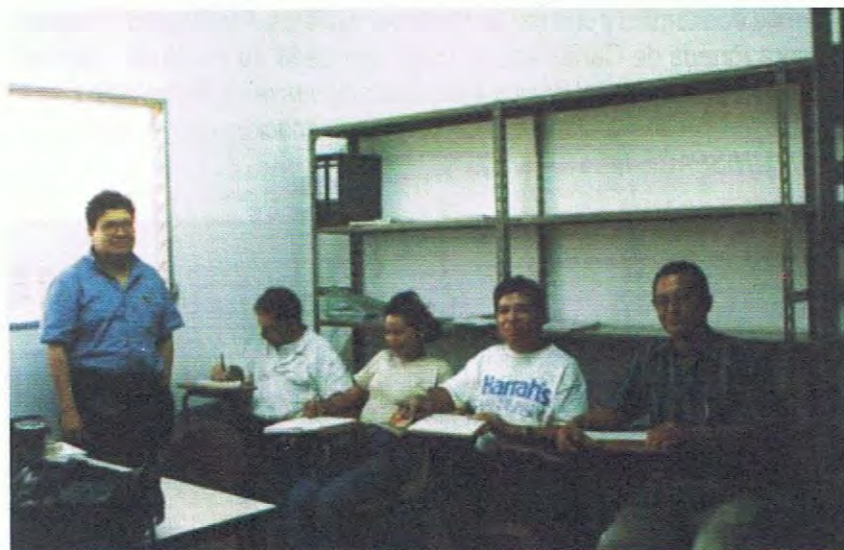


Figura 13. Estudiantes de la Primera Promoción de la Maestría en Astronomía y Astrofísica. En la foto el Profesor de la asignatura de Física Nuclear y de Partículas, Dr. Vicente Pleitez, y los estudiantes: Jacky Saadeh, María de Jesús Quiróz, Alfredo Gómez y José Letona. 1998.

Del 12 al 16 de octubre, en Concepción, Chile, se participó en la *Reunión Preparatoria para la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (UNISPACE III)* por celebrarse en Viena del 19 al 30 de julio de 1999. UNISPACE-III tenía como finalidad examinar y poner de relieve los adelantos importantes de la ciencia y tecnología espaciales ocurridos desde 1982, con miras a promover una utilización amplia, especialmente por los países en desarrollo, en todas las esferas del desarrollo económico, social y cultural. Al mismo tiempo, la Conferencia proporcionaría un foro de singular utilidad en el que los Estados Miembros de las Naciones Unidas, las organizaciones del Sistema de las Naciones Unidas, las

organizaciones intergubernamentales y no gubernamentales con actividades en el espacio y las industrias relacionadas con el espacio, podrían participar en la elaboración de un modelo de cooperación internacional en actividades espaciales para el comienzo del próximo siglo. El tema principal de la conferencia UNISPACE III sería "Los beneficios del espacio para la humanidad en el siglo XXI", teniendo como objetivos primarios el promover medios eficaces de utilización de la tecnología espacial para solucionar problemas de importancia regional o mundial, y aumentar la capacidad de los Estados Miembros, particularmente de los países en desarrollo, para aprovechar las aplicaciones de la investigación espacial con fines de desarrollo económico y cultural, entre otros objetivos. A la Reunión Preparatoria, la Profesora Pineda de Carías asistió como delegada de Honduras y presentó el trabajo *"La Ciencia Espacial Básica y las Aplicaciones de la Tecnología Espacial al servicio de los países en desarrollo: una aproximación conveniente desde la Agenda de UNISPACE-III"*.



Figura 14. Profesora María Cristina Pineda de Carías. Chile, 1998.

A finales del mes de octubre y principios del mes de noviembre, en Honduras se vivió la ocurrencia del Huracán Mitch. Este huracán en un poco más de una semana, causó los desastres más grandes que jamás había vivido el país y de los que difícilmente se recuperará en la siguiente década. Los recuentos registraron más de 7,000 muertos, 9,000 desaparecidos, 900 escuelas destruidas, 72 puentes

dañados, e incontables pérdidas más. Ante esta tragedia, la Rectoría de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras pidió a todos los miembros de la Comunidad Universitaria que, en la medida de sus posibilidades, se incorporaran a participar en el Programa de Reconstrucción Nacional.

El personal del Observatorio Astronómico participó de diferentes maneras: unos, colaborando en las brigadas que fueron a ayudar a limpiar las calles y las viviendas de los ciudadanos de la capital; otros, preparando un mapa de la trayectoria de Mitch a lo largo del territorio hondureño, documentado con diferentes imágenes de los satélites NOAA las cuales habían sido adquiridas vía Internet en el Observatorio Astronómico, con el propósito de advertir a la población de la inminencia de la catástrofe.

Ante el Foro Nacional de Convergencia, la Directora del OACS/UNAH presentó el documento: *"La Ciencia y la Tecnología Espacial al servicio de la reconstrucción nacional"*, intervención con la que se buscaba contribuir a divulgar las aplicaciones de la ciencia y la tecnología espaciales ampliamente discutidas en foros internacionales especializados; motivar a sectores del gobierno, de la empresa privada y de las instituciones educativas para ver cómo es que cada uno, desde su propio campo de especialización podía contribuir de manera decisiva a que el país se beneficiara de estas aplicaciones como una opción de desarrollo social y económico; y a que todos juntos, en un ejercicio de cooperación multidisciplinaria y multi-institucional, ayudáramos a Honduras en la difícil etapa de la reconstrucción nacional.

Con vistas a divulgar diferentes aplicaciones de la ciencia y tecnología espaciales para la reconstrucción, dentro del marco de un Seminario para los estudiantes de la Maestría en Astronomía y Astrofísica, el OACS/UNAH desarrolló varios *Cursos de Percepción Remota aplicados al manejo de los desastres y los recursos naturales, con la colaboración del Instituto Nacional de Pesquisas (INPE) de Brasil, del SELPER de Bolivia y, del Instituto de Geofísica y Astronomía de Cuba. Los cursos estaban dirigidos a docentes de diferentes departamentos de la Universidad y personal técnico de varias instituciones públicas y privadas del país. Con ellos se iniciaron formalmente las actividades académicas en Percepción Remota como otra área académica y de investigación del Observatorio Astronómico Centroamericano de Suyapa de la UNAH.*

A finales del año, y de acuerdo con las autoridades universitarias respectivas, la Directora del Observatorio Astronómico preparó los documentos de *Plan Operativo* y el *Anteproyecto de Presupuesto del OACS/UNAH* para el año de 1999.

1999

Debido a los desastres provocados por el Huracán Mitch, especialmente en las instalaciones del Observatorio Astronómico, la Campaña de Observación Astronómica OACS/UNAH que regularmente correspondía desarrollar a principios del año, no pudo llevarse a cabo. En este tiempo, y con el apoyo de la Comisión de Enseñanza para el Desarrollo de la Astronomía de la Unión Astronómica Internacional (TAD/IAU) y del Departamento de Mantenimiento de la UNAH, se reparan los daños causados en la cúpula, las oficinas y la red de computación del OACS/UNAH.

El 10 de diciembre de 1998, dentro del marco de la Cumbre de los Presidentes de los Países de Centroamérica y Estados Unidos, el Presidente de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD) y el Administrador General de la NASA, firmaron un *Memorandum de Entendimiento* (MOU) para desarrollar el Proyecto *Corredor Biológico Mesoamericano*, con la participación de personal científico y técnicos de los países de Centroamérica y de los Estados Unidos. Por medio de este Memorándum, se buscaba que científicos de la NASA, en conjunto con especialistas de Centroamérica, pudieran desarrollar mapas de clasificación de la cobertura y uso de la tierra en el istmo y unir actividades para incrementar la calidad de la información de datos ambientales, utilizando para ello imágenes ópticas y de radar adquiridas por percepción remota, extendiendo el uso a proyectos como el del Corredor Biológico Mesoamericano y a un gran número de aplicaciones que incluyeran el desarrollo regional, la planificación urbana, el manejo de la vulnerabilidad en áreas amenazadas por desastres naturales, y otras investigaciones involucradas con el estudio de las Ciencias de la Tierra y del Espacio. Derivado de ello, a principios del mes de enero, y dentro de una propuesta de candidatos de varias instituciones, se escogió a la Directora del Observatorio Astronómico Centroamericano de Suyapa Profesora, María Cristina Pineda de Carías para ser enlace por Honduras en este proyecto. A nivel regional, los trabajos se iniciaron con una reunión de trabajo celebrada los días 4 y 5 de febrero en la Ciudad de Guatemala donde estuvieron presentes representantes de la CCAD, científicos de NASA y los Enlaces Nacionales de cada uno de los países centroamericanos, y otros invitados especiales. En esta reunión se escogieron los sitios de estudio intensivo que servirían de base para realizar los estudios de cobertura y uso de la tierra. En el caso de Honduras, los sitios escogidos fueron cuatro, localizados en las regiones de El Trifinio, el Aguán, La Mosquitia y el Golfo de Fonseca, todas ellas contenidas en las áreas cubiertas respectivamente por el Satélite LandSat-5.

En los meses de marzo y abril, dentro del marco del Memorándum de Entendimiento para el Proyecto NASA/CCAD, el Observatorio Astronómico colaboró con personal de la Compañía Intermap de Canadá para realizar tomas aéreas de los sitios de estudio intensivo de Honduras, Guatemala, Belice, El Salvador y Nicaragua, usando un radar Star 3i aerotransportado instalado en un avión LearJet. La base de operaciones para este trabajo se estableció en las ciudades de Tegucigalpa y La Ceiba. Simultáneamente, y bajo lineamientos de la CCAD de Honduras, representada por la Ministra de Recursos Naturales y Ambiente, Ingeniera Xiomara Gómez de Caballero, la Directora del Observatorio Astronómico dirige reuniones de trabajo con representantes técnicos de varias instituciones gubernamentales y educativas, a efectos de preparar las bases para el estudio de las condiciones físicas del territorio hondureño, y el análisis de datos obtenidos por percepción remota.

Para este año, se aprueba de parte de la Organización de Estados Americanos (OEA) el Proyecto AE-040/98 "*Fortalecimiento Interinstitucional y Académico del Observatorio Astronómico Centroamericano de Suyapa*". El Proyecto, presentado por la Directora del Observatorio Astronómico tuvo como Objetivos Fundamentales: 1) Llegar a formar investigadores centroamericanos en tres especialidades distintas, a saber, Astronomía, Ciencias Espaciales Aplicadas y Arqueoastronomía, por lo que el financiamiento permitiría otorgar becas a estudiantes centroamericanos y contratar profesores visitantes; 2) desarrollar e implementar nuevas tecnologías en los campos de las comunicaciones y del tratamiento de imágenes, y 3) poder llegar a aplicar tecnologías especializadas en el seguimiento del cambio global y en el estudio y vigilancia de nuestro planeta; por lo que la otra parte del financiamiento sería utilizada para complementar el desarrollo de equipos astronómicos y de computación, y para complementar el desarrollo de material bibliográfico y "software" de computación del Observatorio Astronómico.

En el mes de marzo de este año, el Observatorio Astronómico Centroamericano de Suyapa de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, con el apoyo de la Organización de Estados Americanos, invitó a las personas interesadas en realizar estudios de Maestría en Astronomía y Astrofísica a que presentaran solicitudes para ser aceptados como estudiantes de su Programa de Postgrado, y a la vez para optar a Becas de Estudios. La oferta estaba dirigida a licenciados en Física, Matemáticas, Ingeniería y otras carreras afines, procedentes prioritariamente de los países centroamericanos de Honduras, El Salvador, Guatemala, Nicaragua, Costa Rica y Panamá. El proceso de selección abarcaba: la evaluación del Curriculum Vitae, el desarrollo de un tema de Física o Astronomía, y la realización de una entrevista con la Directora del Observatorio Astronómico.

El 22 de abril, en el Salón de Conferencias del OACS/UNAH, con la presencia del Representante de la Organización de Estados Americanos en Honduras, Dr. Guillermo Molina, y del Director del Sistema de Estudios de Postgrado Dr. Humberto Rivera, se iniciaron las actividades académicas de la Maestría en Astronomía y Astrofísica correspondientes al año 1999. En esa oportunidad se inician las labores para dos promociones de estudiantes: el Grupo de la MAA-98, que había iniciado sus estudios el año de 1998, y el Grupo de la MAA-99, que iniciaba sus estudios este año. El total de estudiantes es de siete, de ellos cinco varones y dos mujeres, distribuidos en tres de la MAA-98 y cuatro de la MAA-99. Este número de estudiantes de postgrado correspondía al promedio que en la mayoría de los países donde se desarrolla académicamente la Astronomía y la Astrofísica suelen ser aceptados.

Durante este año se dictaron en el Observatorio Astronómico las siguientes seis asignaturas para los estudiantes de la Promoción MAA-98: AF-621 Astronomía Clásica y Mecánica Celeste, AF-622 Procesos Radiativos y Transferencia de Radiación, AF-623 Sistema Solar, AF-631 Instrumentación Astrofísica, AF-639 Seminario III: Técnicas de Tratamiento de Datos, y AF-642 Física del Medio Interestelar. Por su parte, para los estudiantes de la Promoción MAA-99 se ofrecieron las siete asignaturas siguientes: AF-611 Introducción a la Astronomía y la Astrofísica, AF-612 Espectroscopía, AF-612 Física Nuclear y de Partículas, AF-619 Seminario I: Arqueoastronomía, AF-621 Astronomía Clásica y Mecánica Celeste, AF-623 Sistema Solar y AF-631 Instrumentación Astrofísica. Estas asignaturas fueron dictadas por la Directora del OACS/UNAH y por profesores visitantes provenientes de Argentina, del Observatorio Astronómico de la Universidad Nacional de Córdoba y del Complejo Astronómico El Leoncito; de Brasil, de la Universidad Estadual Paulista; y de España, de la Universidad Complutense de Madrid.

Invitada por el Gobierno de México a través de la Secretaría de Relaciones Exteriores de Honduras, del 26 al 28 de abril la Directora del OACS/UNAH participó en la *Reunión Técnica Regional México – Centroamérica - Caribe sobre Prevención de Desastres Naturales*. Esta actividad, coordinada por el Ministerio de Relaciones Exteriores de México, congregó representantes de todos los países de Centroamérica, México y el Caribe para trabajar en talleres dedicados a los siguientes temas: 1. Fortalecimiento de los sistemas nacionales de protección civil. 2. Diagnóstico de riesgo a escala local. 3. Organización de redes nacionales y regionales de protección civil. 4. Diagnóstico sobre riesgos geológicos. 5. Protección contra incendios forestales, y 6. Creación de una infraestructura regional de datos espaciales. Las conclusiones de los Grupos de Trabajo serían

elevadas a la consideración de los gobiernos de los países involucrados.

A partir de este año el Observatorio Astronómico Centroamericano de Suyapa de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, instala y mantiene en funcionamiento una página de Internet con la dirección URL: <http://www.astro.unah.hondunet.net>. Por medio de esta página el Observatorio Astronómico presenta ante la comunidad nacional e internacional, información sobre las diferentes actividades que realiza. La página se estructura de acuerdo a las áreas de trabajo del Observatorio Astronómico: Astronomía y Astrofísica, Arqueoastronomía y Percepción Remota.

Del 7 al 11 de junio, se desarrolló en el OACS/UNAH un *Curso Básico de SPRING*, el cual fue impartido por el Dr. Carlos Felgueiras del Instituto Nacional de Pesquisas (INPE) de Brasil. El Curso estaba dirigido a personas que trabajan en diferentes departamentos de la Universidad, y en diferentes instituciones del gobierno, las cuales tienen como parte de su trabajo manejar imágenes satelitales, así como sistemas geográficos de información (SIG). SPRING es un sistema de procesamiento e información de datos geográficos de dominio público, que puede adquirirse vía Internet y que fue desarrollado por el INPE.



Figura 15. Docentes de la UNAH y Personal Técnico de varias instituciones gubernamentales participantes en Curso Básico para Manejo del Software SPRING: Sistema de Procesamiento de Información Geográfica Georeferenciada del INPE, Brasil. 1999.



Figura 16. II Reunión Regional de Trabajo Proyecto NASA / CCAD
Corredor Biológico Mesoamericano. 1999.

En la última semana del mes de junio, se celebró en el OACS/UNAH la Segunda Reunión de Trabajo del Proyecto NASA/CCAD. En el evento participan científicos de NASA, los enlaces nacionales de cada uno de los países de Centroamérica, participantes del grupo de trabajo de Honduras y algunos invitados especiales. Durante la reunión, representantes de la Compañía Intermap desarrollaron un Curso Corto de Procesamiento de Datos de Radar Star-3i; además los investigadores de NASA plantearon lineamientos generales para realizar el proyecto, especialmente para el manejo de las imágenes del satélite japonés JERS-1 los cuales se usarían para la conformación de un mosaico del istmo centroamericano.

El personal del Observatorio Astronómico colaboró con el Grupo Local de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua para realizar las actividades regionales de Astronomía. Del 21 al 25 de junio, profesores e instructores del OACS/UNAH participan en el "*V Curso Centroamericano de Astronomía y Astrofísica*" celebrado en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua con el patrocinio de: la Unión Astronómica Internacional (IAU), ORCYT-UNESCO, el Consejo Superior de Universidad Centroamericanas (CSUCA), el Consejo Nacional de Universidades de Nicaragua, el Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER), el Observatorio Astronómico Centroamericano de Suyapa

de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (OACS/UNAH), y la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, esta última anfitriona del evento.

El CURCAA tuvo como objetivo general contribuir al desarrollo de la Astronomía, la Astrofísica y las aplicaciones de la ciencia y la tecnología espaciales en la región centroamericana, particularmente en Nicaragua, mediante esfuerzos propios y la cooperación internacional; y como objetivos particulares:

- 1) Fomentar y fortalecer la enseñanza de la Astronomía y la Astrofísica en los niveles de educación primaria, secundaria y universitaria, y
- 2) Promover medios eficaces de utilización del aprovechamiento de las aplicaciones de la ciencia y tecnología espaciales para el desarrollo social y económico de la región. Estuvo dirigido a:
 - a) Profesores e investigadores centroamericanos de Física, Astronomía y Astrofísica, Ciencias Naturales y otros campos afines.
 - b) Profesores de enseñanza normal y secundaria, estudiantes universitarios y secundarios, y en general, al público interesado en la Astronomía; y
 - c) A los sectores directamente vinculados al uso de imágenes satelitales, y a las aplicaciones de la ciencia y la tecnología espaciales en general.

En esta oportunidad, la delegación del OACS/UNAH tuvo la siguiente participación: *Curso "El Sistema Solar": 1) Explorando El Sistema Solar, 2) La Tierra: Nuestro Planeta, 3) La Tierra y los Planetas del Sistema Solar, 4) La Tierra y los Escombros del Sistema Solar, 5) Origen, evolución y destino del Sistema Solar*, a cargo de la Profesora María Cristina Pineda de Carías; *Curso "Astronomía por Internet - Unidad: Observaciones y Modelos"*, a cargo del Profesor Alfredo Gómez, presentado por medio de la página de Internet del OACS/UNAH.

Los profesores visitantes del OACS/UNAH, Jesús Humberto Calderón, Mónica Grosso y Hugo Levato, ofrecieron conferencias sobre temas generales de Astronomía. Los estudiantes de la Maestría en Astronomía y Astrofísica del OACS/UNAH participaron en los diferentes cursos desarrollados. Dentro del marco del CURCAA se realizó una Asamblea Extraordinaria de los Astrónomos de América Central, la cual, en la elección de la Junta Directiva ratificó a la Profesora María Cristina Pineda de Carías como Presidenta, y eligió al Doctor Jorge Paez de la Universidad de Costa Rica como Secretario, decidiéndose también que la sede de la próxima Asamblea y siguiente CURCAA sería la Universidad de Costa Rica.



Figura 17. V Curso Centroamericano de Astronomía y Astrofísica (V-CURCAA), Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Acto de Inauguración. Managua, Nicaragua, 1999.

En el mes de agosto de este año, la Dirección del OACS/UNAH en colaboración con los docentes y estudiantes de la Maestría, integraron el *Comité Académico de la Maestría en Astronomía y Astrofísica*, con el objetivo de desarrollar una mejor gestión del Programa de Postgrado. A este Comité Académico le corresponde, entre otras actividades: a) supervisar el desarrollo del Programa de Maestría en Astronomía y Astrofísica. b) Colaborar estrechamente con la Coordinadora de la Maestría, y c) Proponer a las autoridades respectivas las reformas al Plan de Estudios. El Comité Académico se integró con dos representantes docentes y dos representantes estudiantiles. La Coordinadora de la Maestría sería uno de los miembros docentes, y el otro un profesor escogido entre los profesores del postgrado. Los representantes estudiantiles fueron escogidos en representación de cada una de las dos promociones de la Maestría. Para cada sesión del Comité Académico, la Directora del OACS/UNAH actuaría como Presidenta, y el otro Miembro Docente, como Secretario del Comité teniendo entonces la responsabilidad de levantar el Acta correspondiente. A partir de esta fecha, en la Dirección del OACS/UNAH se lleva un Libro de Actas del Comité Académico de la Maestría en Astronomía y Astrofísica.

Como Actividades Complementarias para la formación de los estudiantes de la Maestría en Astronomía y Astrofísica, el Comité Académico aprobó el desarrollo de:

a) Los *Seminarios OACS/UNAH* en los que se presentarían resultados de las investigaciones de los profesores de la Maestría y otros temas de interés para los estudiantes, y b) *Las Campañas de Observación Astronómica*, para que los estudiantes adquirieran una mejor formación práctica de su campo de estudio. Se decidió por tanto que la “*Campaña de Observación Astronómica OACS/UNAH 1999-2000*” estaría dedicada a los estudiantes de la Promoción MAA-98 para lo cual, cada uno de ellos debería presentar un Proyecto de Trabajo. Consecuente con lo anterior, de agosto a diciembre se celebraron en el Observatorio Astronómico 24 seminarios y, en los meses de diciembre y enero se realizó la Campaña de Observación a cargo de los estudiantes de la Promoción MAA-98.



Figura 18. Dr. Jesús Calderón, Profesor Visitante del Observatorio Astronómico de la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina, con profesores y estudiantes del OACS/UNAH que participaron en la inauguración de los Seminario OACS/UNAH. 1999.

En el mes de septiembre, y dentro del marco del Proyecto NASA/CCAD, la Directora del OACS/UNAH junto con los Ministros de Recursos Naturales y Ambiente y el de Ciencia y Tecnología de Honduras, atendió una invitación especial para visitar los centros de NASA: Jet Propulsion Laboratory en Pasadena, California, Marshall Space Flight Center, en Huntsville, Alabama, y las Oficinas Centrales de NASA en Washington D. C., adonde se entrevistaron con el Administrador General, el Dr. Daniel S. Goldin.

Escogida por la Organización de Estados Americanos (OEA) y en representación de

Honduras, la Profesora María Cristina Pineda de Carías participó en el *Taller sobre Mitigación de Desastres Naturales* realizado en Santa Fe, Nuevo México, Estados Unidos de América, del 19 al 22 de septiembre. El propósito de este taller fue explicar a representantes de los países de Centroamérica y del Caribe que regularmente sufren daños causados por desastres naturales, las capacidades y experiencias que ha desarrollado el Laboratorio Nacional de Los Álamos (LANL) en el campo de seguridad urbana; la Organización de Estados Americanos (OEA) en la prevención y mitigación de los mismos, y la Universidad de Nuevo México (UNM) en el alivio de desastres. Además explicar a los científicos de las agencias patrocinadoras, el impacto que tienen los desastres naturales en la infraestructura de los países centroamericanos y el Caribe y su capacidad para responder a sus necesidades en forma rápida y eficiente. El temario estuvo referido a: 1) Análisis de necesidades y capacidades. 2) Visita de Campo y Análisis Estratégico, y 3) Diseño de la Estrategia. En esta oportunidad la representante de Honduras presentó el Proyecto de Creación del Centro Espacial para manejar los desastres naturales, formar recursos humanos, crear tecnologías propias y dedicarse al estudio espacial del territorio con vistas a apoyar el ordenamiento territorial. En este Centro se construirían modelos científicos para minimizar el riesgo potencial de los desastres naturales.

En la revista científica *Meteoroids* de la Academia de Ciencia Eslovaca, este año se publicó el documento "*About a big fireball seen in Honduras*", preparado por J. Borovicka, M. C. Pineda de Carías, A. Ocampo, E. Tagliaferri y R. E. Spalding. En este documento se informa sobre el evento de la bola de fuego brillante que se vio en Honduras el 22 de noviembre de 1996. Se detalla que la trayectoria y la órbita fueron derivadas de observaciones visuales suficientemente consistentes con la bola de fuego que fue causada por un fragmento asteroidal de unos dos metros de diámetro; que la bola de fuego penetró hacia abajo a una altura de unos 11 kilómetros, y que probablemente produjo meteoritos, aunque ninguno fue recuperado, y que fenómenos sónicos peculiares hicieron que las casas temblaran unos pocos segundos justo después del paso de la bola de fuego.

Dentro del marco de la asignatura de Astronomía Clásica y Mecánica Celeste a cargo de la Profesora María Cristina Pineda de Carías, el 15 de noviembre los estudiantes de la Maestría en Astronomía y Astrofísica, y el personal del OACS/UNAH realizaron observaciones del Tránsito de Mercurio. Los estudiantes hicieron cálculos prácticos de las efemérides y observaciones del evento.

Para finalizar el año académico la Directora del OACS/UNAH entregó un *Historial Académico* a cada uno de los estudiantes de la Maestría en Astronomía y

Astrofísica, y en coordinación con las dependencias universitarias correspondientes preparó los documentos de *Plan Operativo y Anteproyecto de Presupuesto del OACS/UNAH* para el año 2000.

Año 2000

Para el Año Académico 2000, las principales actividades académicas del OACS/UNAH, se encuentran plenamente estructuradas en los siguientes campos:

Docencia:

En el mes de enero se reanudaron las actividades académicas de las dos Promociones de la Maestría en Astronomía y Astrofísica. Para los estudiantes de la Maestría en Astronomía y Astrofísica, la Directora del OACS/UNAH y los profesores visitantes de Argentina (del Observatorio de Córdoba, del Observatorio de La Plata y del Instituto de Astronomía y Física del Espacio), de Brasil (del Instituto de Física Teórica de la Universidad Estadual Paulista), de España (de la Universidad Complutense de Madrid), de Costa Rica (del Laboratorio de Investigaciones Astrofísicas de la Universidad de Costa Rica), y de Cuba (del Instituto de Geofísica y Astronomía), desarrollaron las siguientes asignaturas para los estudiantes de la Promoción MAA-98: AF-633 (Física de Fluidos), AF-641 (Física Galáctica y Sistemas Estelares), AF-644 (Física de Plasmas), AF-649 (Seminario IV: Física Solar), AF-651 (Técnicas de Alta Resolución), AF-653 (Física Extragaláctica y Cosmología), AF-653 (Seminario V: Estructura y Evolución Estelar), AF-660 (Didáctica de la Astronomía y la Astrofísica), y AF-700 (Proyecto de Investigación). De esta manera, con los estudiantes de la Promoción MAA-98 se termina el pensum de 20 asignaturas, quedando solamente pendiente el desarrollo de los proyectos de investigación. Para los estudiantes de la Promoción MAA-99, se desarrollaron las siguientes asignaturas: AF-622 Procesos Radiativos y Transferencia de Radiación, AF-629 Seminario II: Percepción Remota, AF-632 Estructura y Evolución Estelar, AF-633 Física de Fluidos, AF-639 Seminario III: Técnicas de Tratamiento de Datos, AF-642 Física del Medio Interestelar, AF-649 Seminario IV: Física Solar, AF-651 Técnicas de Alta Resolución y AF-660 Didáctica de la Astronomía y la Astrofísica.

Durante este año académico los Profesores Auxiliares del OACS/UNAH continuaron impartiendo la asignatura de AN-111 Introducción a la Astronomía para los estudiantes de todas las carreras de la Universidad. La asignatura incluía clases teóricas y actividades prácticas, las cuales fueron ofrecidas en dos modalidades, una en clases diarias de una hora, de lunes a jueves, y otra, en una jornada continua durante toda la mañana de los días viernes.

Investigación:

En la primera semana del mes de enero, los estudiantes de la Promoción MAA-98 continuaron con el desarrollo de su Campaña de Observación Astronómica, incluida como actividad complementaria de su Plan de Estudios.

En el mes de junio, los 3 estudiantes de la Promoción MAA-98 de la Maestría en Astronomía y Astrofísica lograron iniciar su Proyecto de Investigación (Tesis), escogiendo los temas: *El Efecto de nuevos grados de libertad en el Modelo Cosmológico Estándar*, por el estudiante Jacky Saadeh con la asesoría del Dr. Vicente Pleitez, de la Universidad del Estado de San Pablo de Brasil; *Cinemática de Estrellas en la dirección al Cúmulo abierto Collinder 121*, por el estudiante nicaragüense Alfredo Gómez, con la asesoría de la Dra. Nidia Morrell del Observatorio Astronómico de la Universidad Nacional de La Plata, Argentina, y *Estructuras Dinámicas en la región exterior a Saturno*, por la estudiante María de Jesús Quiróz, bajo la dirección de la Dra. Silvia Fernández, del Observatorio Astronómico de la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

Del 7 al 18 de agosto se celebró en Manchester, Inglaterra, la *24 Asamblea General de la Unión Astronómica Internacional*. El Programa Científico de esta Asamblea incluía: Discursos Invitados, Simposios, Discusiones Conjuntas, una Sesión Especial y Encuentros entre las Comisiones. La Sesión Especial, realizada del 14 al 16 de agosto, estuvo dedicada a la *Astronomía para los Países en Desarrollo*. En esta Sesión la Profesora María Cristina Pineda de Carías tuvo dos intervenciones. Primero, el día 14 de agosto cuando presentó el documento titulado "*The Central American Master Program in Astronomy and Astrophysics*". Luego el día 16 de agosto cuando participó como panelista en la "*Discussion on the problems of astronomers in developing countries*". A su regreso a Honduras, la profesora Pineda de Carías presentó, para todo el personal de la Dirección del Sistema de Estudios de Postgrado y del OACS/UNAH estos documentos.

En el Proyecto de Arqueoastronomía Maya se alcanzaron importantes avances debido a que los profesores del OACS/UNAH, María Cristina Pineda de Carías y Vito Veliz, lograron realizar observaciones sistemáticas del Sol durante los equinoccios de marzo y septiembre, los solsticios de junio y diciembre, y pasos del Sol por el cenit de abril y agosto, desde algunas estelas y monumentos previamente escogidos, en las Ruinas de Copan localizadas en la región occidental de Honduras. En este Proyecto, colaboraron con ellos también, el Arqueólogo Ricardo Agurcia de la Asociación Copan de Honduras, y el Astrónomo Sixto Giménez del Observatorio Astronómico de La Plata, Argentina. Además, durante el segundo

semestre se desarrolló un *Seminario sobre Arqueoastronomía Maya*, con el cual se logró recopilar documentación básica para uso de estudiantes y profesores interesados en el tema.



Figura 19. Los profesores María Cristina Pineda de Carías y Vito Véliz, en el Parque Arqueológico de Copán Ruinas, durante sus observaciones del Sol, durante el Solsticio de Invierno. 2000.

Extensión:

La noche del 20 de enero y la madrugada del 21 de enero, profesores y estudiantes de la Maestría en Astronomía y Astrofísica, y el público en general, estuvieron observando un eclipse lunar total. Los medios de comunicación se hicieron presentes en el Observatorio Astronómico para transmitir información proporcionada por los astrónomos y divulgar entre la ciudadanía en general cómo observar el eclipse. Debido a la precisión de los datos proporcionados por el Observatorio Astronómico, el evento pudo ser seguido prácticamente en todo el territorio nacional. Los tiempos de las distintas circunstancias del eclipse fueron: ingreso de la Luna a la penumbra: $20^{\text{h}} 02.9^{\text{m}}$, ingreso a la umbra: $21^{\text{h}} 01.4^{\text{m}}$, totalidad: $22^{\text{h}} 04.6^{\text{m}}$, egreso de totalidad: $23^{\text{h}} 22.3^{\text{m}}$, egreso de la umbra: $0^{\text{h}} 25.4^{\text{m}}$ (del 21 de enero), egreso de la penumbra: $1^{\text{h}} 24.1^{\text{m}}$. Las condiciones meteorológicas fueron favorables y el evento pudo ser observado completamente.

Con la colaboración de los profesores auxiliares del OACS/UNAH se pudo organizar mejor el Programa de Visitas al Observatorio Astronómico. Cada semana, los días

martes la Profesora María de Jesús Quiróz recibía grupos de escuelas primarias, los días jueves el Profesor Norman Palma recibía los grupos de colegios secundarios, y los días viernes el Profesor Alfredo Gómez atendía al público en general en una actividad denominada "Viernes Astronómicos". En todas las visitas se desarrollaron conferencias y actividades prácticas, sobre temas de interés adaptados al nivel de los participantes.



Figura 20. Programa de Visitas al OACS/UNAH. En la foto aparece la Profesora María de Jesús Quiróz atendiendo a un grupo de estudiantes de una escuela primaria. 2000.



Figura 21. Seminario Taller sobre la Enseñanza de la Astronomía. En la foto aparecen la Profesora María de Jesús Quiróz y el Instructor Dalton Melara realizando observaciones del Sol con los profesores participantes. Junio, 2000.

El 30 de junio se realizó en el OACS/UNAH el “*Seminario Taller sobre la Enseñanza de la Astronomía*”, dirigido a docentes de los niveles primario y secundario del país. Para este evento la Profesora María de Jesús Quiróz, en colaboración con profesores auxiliares e instructores del Observatorio Astronómico, presentó varias actividades prácticas diseñadas para desarrollar diferentes temas de Astronomía, particularmente relacionados con el Sistema Solar, las cuales podían ser realizadas en las escuelas y colegios del país. La Profesora María Cristina Pineda de Carías desarrolló la conferencia titulada “*Acerca de la Enseñanza de la Astronomía*”. Al final del evento se entregaron diplomas a los participantes.

Capacitación Docente:

Durante todo el año, se permitió que los profesores auxiliares y los instructores del OACS/UNAH, pudieran asistir a sus clases en sus respectivas carreras universitarias.

Del 14 al 16 de junio, como parte del Proyecto NASA/CCAD la Directora del Observatorio Astronómico, Profesora María Cristina Pineda de Carías participó en la *Reunión Regional de Guatemala*, que tuvo como sede la Universidad del Valle de Guatemala, adonde se realizó un *Taller de Teledetección* impartido por el Dr. Daniel Irwin del Marshall Space Flight Center de NASA, que abarcó temas sobre: 1) Introducción a la Teledetección. 2) Introducción al Procesamiento de Imágenes Digitales. 3) LandSat 7. 4) Introducción a ERDAS. En esta oportunidad se entregó a los Enlaces Nacionales de cada país de Centroamérica las imágenes LandSat y las de Intermap de sus respectivos sitios de estudio intensivo.

Dentro del marco del Memorandum de Entendimiento NASA/CCAD, del 9 al 13 de octubre se participó en el “*II Taller de Entrenamiento NASA-CCAD*”, realizado en la Universidad Católica de El Salvador, e impartido por el Dr. Sasan Saatchi del Jet Propulsion Laboratory. El tema principal del Taller estuvo referido a: 1. Metodología de Clasificación, y 2. Teoría y Aplicaciones de Percepción Remota usando radar. El evento incluyó actividades de campo las cuales se hicieron a lo largo de la costa del Pacífico de El Salvador. Por Honduras participaron la Directora del Observatorio Astronómico y el Instructor Rafael Corrales de la Sección de Percepción Remota del OACS/UNAH.

El Servicio Geológico de los Estados Unidos invitó a la Directora del Observatorio Astronómico, para que junto con representantes de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente, del Instituto Geográfico Nacional, de la Secretaría de Obras Públicas y Transporte, de la Comisión para las Emergencias y Contingencias

(COPECO), la Sección de Catastro de la Alcaldía Municipal de Tegucigalpa y la Escuela Nacional de Ciencias Forestales, participara en un Taller de Capacitación en el Eros Data Center, a desarrollar del 16 al 27 de octubre, en Sioux Falls, Dakota del Sur, Estados Unidos de América. El programa de esta actividad estuvo referido a una capacitación sobre percepción remota, fotogrametría, procesamiento de imágenes y sistemas de posicionamiento global.



Figura 22. EROS Data Center, Sioux Falls, Dakota del Sur, Estados Unidos. Grupo de hondureños participando en Curso de Capacitación sobre Percepción Remota, Fotogrametría, Procesamiento de Imágenes, Sistemas de Información Geográfica y de Posicionamiento Global. Octubre, 2000.

En el mes de Octubre, el Profesor Jacobo Gámez, Administrador del Sistema de Cómputo del OACS/UNAH, viajó al Laboratorio de Investigaciones Astrofísicas de la Universidad de Costa Rica para capacitarse en el manejo de redes e instalación de software especializado.

Equipamiento:

El Consejo de Administración de la UNAH autorizó para el Centro de Cómputo del OACS/UNAH, la adquisición de dos computadoras personales, una para uso de la Dirección y otra de la Sección de Percepción Remota.

De parte del Servicio Geológico de los Estados Unidos el Observatorio Astronómico Centroamericano de Suyapa recibió la donación de una licencia de *software*

ArcView, para uso de la Sección de Percepción Remota. Otra licencia de ArcView también fue obtenida a través de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD), como parte del proyecto NASA/CCAD.

Infraestructura:

Durante este año se redistribuyó el espacio físico del OACS/UNAH de manera de identificar y facilitar las labores de sus diferentes dependencias. Resultado de esta redistribución fue la asignación de locales para la Dirección, la Secretaría, la Administración y los Servicios, la Biblioteca, el Centro de Cómputo, la Oficina de los Profesores Visitantes, la Oficina de los Profesores Auxiliares, la Oficina de Percepción Remota y Arqueoastronomía, y un espacio para comidas y meriendas.

Bajo la responsabilidad del Profesor Jacobo Gámez se mantuvo en funcionamiento la red de computación del OACS/UNAH, los servicios permanentes de Internet y correo electrónico para profesores y estudiantes. En todas las computadoras de uso de la Maestría en Astronomía y Astrofísica se instaló IRAF sobre Linux.

Dirección:

Con el apoyo de la Secretaría, la Administración y los Servicios, la Dirección del OACS/UNAH tramitó las acciones de personal, y las acciones correspondientes a la ejecución del Plan Operativo y el Presupuesto del año.

Siguiendo lineamientos emanados de la Dirección del Sistema de Estudios de Postgrado, los cuales a su vez se fundamentaron en las guías e instrumentos de autoevaluación preparados para los programas regionales centroamericanos SICAR/CSUCA, a partir del mes de abril el personal del OACS/UNAH se dedicó a un proceso de autoevaluación. Estas actividades estaban en consonancia con las realizadas en diferentes ambientes universitarios que tratan de orientar su gestión, ubicar niveles de calidad y sobre todo, concretar procesos de acreditación nacional e internacional. Debido a ello, el proceso de autoevaluación del OACS/UNAH se realizó en tres etapas: 1) La etapa de preparación de documentos para sustentar la actividad que cada uno de los miembros del personal del OACS/UNAH realiza; 2) La etapa de auto evaluación del Observatorio Astronómico, la cual se realizó con la "*Jornada de Evaluación del OACS/UNAH: Hacia la evaluación – para la acreditación*", realizada el día 20 de mayo. Todo el proceso estuvo supervisado por personal especializado de la Dirección del Sistema de Estudios de Postgrado. En sesión especial del Comité Académico de la Maestría en Astronomía y Astrofísica se llevó a cabo la autoevaluación del Programa de Postgrado. Los componentes

considerados fueron: Estudiantes, Egresados, Profesores, Curriculum, Investigación, Gestión Académica Administrativa, Colaboración e Intercambio y Viabilidad. 3) La tercera etapa de esta evaluación la realizó directamente el personal de la Dirección del Sistema de Estudios de Postgrado, en el mes de diciembre. Para esta evaluación, personal técnico trabajó con profesores y estudiantes del OACS/UNAH. La Dirección del OACS/UNAH preparó los documentos *Plan Operativo* y *Anteproyecto de Presupuesto del OACS/UNAH* para el año 2001. Y a los estudiantes de la Maestría en Astronomía y Astrofísica se les entregó su documento de Historial Académico.

La Dirección del OACS/UNAH logró establecer un sistema de manejo de la ejecución presupuestaria atendiendo a los grupos de: Personal, Servicios y Materiales. Se actualizó también el inventario de la unidad. Como parte del Programa de Cooperación Horizontal entre Argentina y Honduras, se autorizó la visita de dos astrónomos del Observatorio Astronómico de la Universidad Nacional de Córdoba, quienes colaborarían en el mes de enero del 2001 en el desarrollo de las actividades relacionadas con la Maestría en Astronomía y Astrofísica. El 22 de noviembre, y coincidiendo con el aniversario del sabio José Cecilio del Valle, se realizaron los actos de inauguración del Salón de Conferencias "Jorge Sahade" del Observatorio Astronómico. El discurso que en esa oportunidad pronunciara el Dr. Jorge Sahade se ha incluido como parte de este mensaje.



Figura 23. El Doctor Jorge Sahade con los estudiantes de la Maestría en Astronomía y Astrofísica del OACS/UNAH. Noviembre, 2000.

En un acto especial de otorgamiento de Premios a Docentes Distinguidos, la Dirección del Sistema de Estudios de Postgrado entregó Diploma de Reconocimiento a la Profesora María Cristina Pineda de Carías por su destacada labor profesional.

Para concluir las actividades del Año Académico 2000, la Profesora María Cristina Pineda de Carías, preparó el presente documento de "Mensaje al Futuro".

Tegucigalpa M.D.C., 31 de diciembre del 2000.

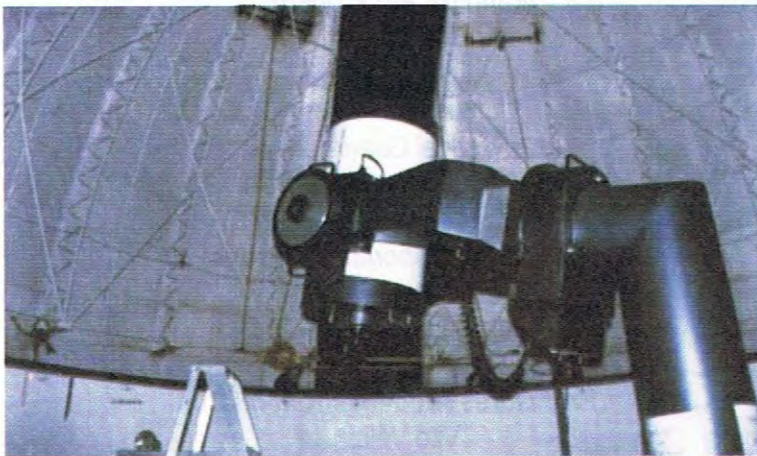
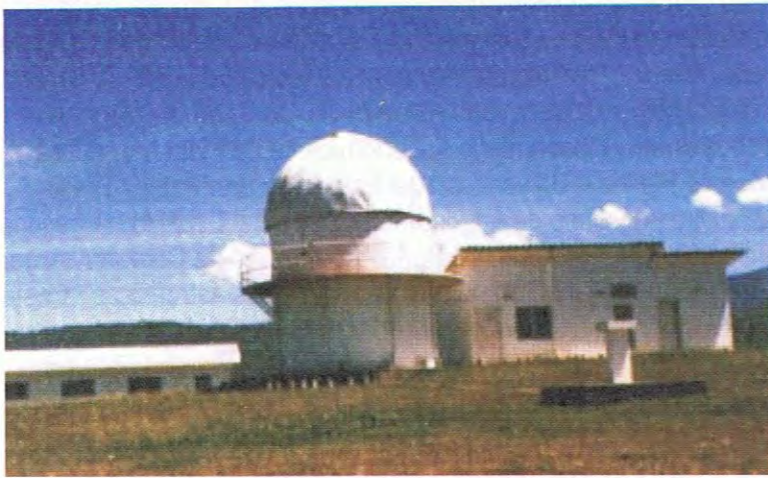


Figura 24. El Observatorio Astronómico Centroamericano de Suyapa de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras y el Telescopio Meade LX200 Schmidt Cassegrain "René Sagastume Castillo" de 16". 2000.

**Personal Docente, Administrativo y de Servicio que laboró en el
Observatorio Astronómico Centroamericano de Suyapa de la
Universidad Nacional Autónoma de Honduras
en el Año 2000:**

Dirección OACS-UNAH:

María Cristina Pineda de Carías - Directora

Profesores Visitantes – Maestría en Astronomía y Astrofísica:

- Gustavo Carranza – Observatorio Astronómico de Córdoba / Argentina
Pablo Guillermo Pérez – Universidad Complutense de Madrid / España
Patricia Tissera – Instituto de Astronomía y Física Espacial / Argentina
Mirta Mosconi – Observatorio Astronómico de Córdoba / Argentina
Nidia Morrell – Observatorio Astronómico de La Plata / Argentina
Vicente Pleitez – Universidad del Estado de San Pablo / Brasil
Marta Rovira – Instituto de Astronomía y Física del Espacio / Argentina
Jesús Humberto Calderón – Observatorio Astronómico de Córdoba / Argentina
Jorge Paez Portuguez – Laboratorio de Investigaciones Astrofísicas / Costa Rica
René Rohrmann – Observatorio Astronómico de Córdoba / Argentina
Eduardo del Pozo – Instituto de Geofísica y Astronomía / Cuba
Jorge Sahade – Observatorio Astronómico de La Plata / Argentina

Profesores Auxiliares – Astronomía y Astrofísica:

María de Jesús Quiroz
Jacky Nasiff Saadeh
Alfredo Gómez
Norman Iván Palma
Maribel Guerrero
José Jacobo Gámez

Instructores Astronomía y Astrofísica:

Dalton Melara
Carlos Luís Barahona

Profesores Arqueoastronomía:

Vito Véliz
Sixto Giménez – Observatorio Astronómico de La Plata / Argentina

Instructores Percepción Remota:

Rafael Corrales
Marco Antonio Destephen

Personal Administrativo:

Mirna Palma – Secretaria / Encargada de Asuntos Administrativos
Santos Inés Rodríguez – Conserje
María de los Ángeles Ávila - Aseadora