

Memoria de la X Jornada Científica de Ciencias Espaciales

Las Jornadas Científicas de Ciencias Espaciales de la UNAH se han venido realizando desde 2006. Estas jornadas son una magnífica oportunidad para compartir con investigadores nacionales e internacionales, estudiantes de Maestría, Licenciatura y público en general, los avances y descubrimientos en ciencia producidos dentro de la Facultad de Ciencias Espaciales de la UNAH. Es también un lugar de reunión para los entusiastas de la ciencia, quienes comparten sus inquietudes, comentarios para la mejora continua de los proyectos de investigación e investigadores.

Los días 31 de enero, 01 y 02 de febrero de 2018, en el Edificio K1 de la FACES/UNAH, se celebró su Décima Jornada Científica con el Tema "***Gestión del Conocimiento***". Los encargados de esta tarea son los investigadores pertenecientes a cada uno de los cuatro Departamentos que actualmente conforman la FACES, estos son, Astronomía y Astrofísica, Ciencia y Tecnologías de la Información Geográfica, Arqueoastronomía y Astronomía Cultural, y Ciencias Aeronáuticas.

En esta ocasión la charla magistral sobre Gestión del Conocimiento estuvo a cargo de la Profesora María Aurora Martínez Rey, de la Universidad a Distancia de Madrid, Ph. D. en Gestión del Conocimiento por la Universidad de la Coruña, España.

En esta charla se dio una breve introducción al concepto de información, sus formas, su gestión y cómo podemos aplicar esto a la educación en cualquier disciplina. Cuando se habla de usar la gestión del conocimiento (GC) para el ejercicio de la docencia se hace referencia al hecho de que cuando un profesor guía a sus alumnos en el camino propio del aprendizaje de una disciplina, en esencia, lo que está haciendo es gestión del conocimiento en su más puro estado. Pues, al fin y al cabo, lo que hace, no es otra cosa, que poner en práctica una serie de técnicas que permiten que la información oportuna esté al alcance de su "mano" , de tal forma que ellos puedan "procesarla" y hacerla suya para, en el futuro, ponerlo en práctica en el ejercicio de su profesión. Para esto, se vio la ecuación del conocimiento, y se profundizó en una de sus técnicas como ejemplo de uso de la GC en la docencia.

DEPARTAMENTO DE ASTRONOMÍA Y ASTROFÍSICA

Cálculo de la magnitud límite estelar (MALE) en Tegucigalpa

Roberto E. Schöngarth Carías¹, Ricardo A. Pastrana¹

Este proyecto tiene como propósito la estimación de la Magnitud Límite Estelar (MALE) de la ciudad de Tegucigalpa a fin de llevar conciencia al público acerca del impacto negativo de la polución de luz. La investigación se deriva de una campaña mundial liderada por *Globe at Night*, que busca estimar la calidad del cielo alrededor del planeta. El trabajo consiste en el cálculo de la MALE mediante el conteo de estrellas observables a simple vista cercanas al cenit. El registro se lleva a cabo a lo largo de varios meses con la intención de conocer la variación de la MALE en función de la contaminación lumínica del lugar y de la época del año. La investigación involucra la participación de jóvenes estudiantes quienes podrán realizar mediciones desde sus respectivos hogares, lo que permitirá realizar una variedad de mediciones al mismo tiempo y desde distintos puntos de la ciudad capital. Los resultados brindarán información importante para conocer la calidad de cielo nocturno del que se dispone en Tegucigalpa para la observación astronómica y formarán parte del catálogo mundial de datos de *Globe at Night*.

Palabras clave: magnitud, brillo del cielo, constelación, contaminación lumínica.

¹ Departamento de Astronomía y Astrofísica de la FACES/UNAH.

Actividad geomagnética en observatorios a latitudes medias del hemisferio norte: qué puede explicarse con el modelo de Tsyganenko y Sitnov 2005 (TS05)

Geomagnetic activity at Northern Hemisphere's mid latitude observatories: what can be explained using Tsyganenko and Sitnov 2005 (TS05) model

Yvelice Castillo¹, M. Alexandra Pais^{2,3}, João Fernandes^{2,4}, Paulo Ribeiro², Anna L. Morozova²,

Fernando J. G. Pinheiro²

For the 2007 to 2014 period, we use a statistical approach to evaluate the performance of Tsyganenko and Sitnov [2005] semi-empirical model (TS05) in estimating the magnetospheric transient signal observed at four Northern Hemisphere mid-latitude ground stations: Coimbra, Portugal; Panagyurishte, Bulgaria; Novosibirsk, Russia and Boulder, USA. For hourly mean data, we find that the TS05 performance is clearly better for the X (North-South) than for the Y (East-West) field components and for more geomagnetically active days as determined by local K-indices. For $\sim 50\%$ (X) and $\sim 30\%$ (Y) of the total number of geomagnetically active days, correlation values yield $r \geq 0.7$. During more quiet conditions, only $\sim 30\%$ (X) and $\sim 15\%$ (Y) of the number of analyzed days yield $r \geq 0.7$. We compute separate contributions from different magnetospheric currents to data time variability and to signal magnitude. During more active days, all Tail, Symmetric Ring and Partial Ring currents contribute to the time variability of X while the Partial Ring and Field Aligned currents contribute most to the time variability of Y. The Tail and Symmetric Ring currents are main contributors to the magnitude of X. In the best case estimations when $r \geq 0.7$, remaining differences between observations and TS05 predictions could be explained by global induction in the Earth's upper layers and crustal magnetization. The closing of Field Aligned currents through the Earth's center in the TS05 model seems to be mainly affecting the Y magnetospheric field predictions.

Keywords: Magnetic observatories, Tsyganenko and Sitnov 2005 model, geomagnetic activity, magnetospheric currents.

¹ Department of Astronomy and Astrophysics, National Autonomous University of Honduras.

² CITEUC, Geophysical and Astronomical Observatory, University of Coimbra, 3040-004 Coimbra, Portugal.

³ Department of Physics, University of Coimbra.

⁴ Department of Mathematics, University of Coimbra.

Análisis de parámetros solares, interplanetarios y geomagnéticos en el ciclo solar 24

Analysis of solar, interplanetary and geomagnetic parameters in the solar cycle 24

Yvelice Castillo^{1,2,3}, M. Alexandra Pais^{2,3}, Paulo Ribeiro², João Fernandes^{2,4}, Anna L. Morozova²; Fernando J. G. Pinheiro²

A prospective study was made using different proxies that describe the Sun surface, the interplanetary medium and geomagnetic activity, to identify those parameters that should be more

meaningfully used to relate the Sun to the geomagnetic activity observed on Earth. Correlations between 33 solar, interplanetary magnetic field (IMF) and geomagnetic activity proxies were analysed for the 2009-2016 time interval. It was found that series of 27-day averages (Bartels' rotation) give higher correlations than daily or annual series. Parameters that show higher cross-correlations among different groups are the Sun's northern and southern facular areas (FA-N and FA-S), two geomagnetic indices derived from the Tsyganenko and Sitnov 2005 (TS05) magnetosphere's model, the total IMF intensity (B), the percentage of IMF southward component (B_{ZS} GSM) and the interplanetary Newell's coupling function. We propose that these parameters are the best candidates to use if we want to relate meaningfully the solar surface events to geomagnetic activity felt on the Earth's surface. Two new proxies were tested, 1) TI-indices, calculated from the North-South (X) TS05-derived series of cross-tail current (TAIL), symmetric ring current (SRC), partial ring current (PRC) and field-aligned currents (FAC) for the four observatories and 2) B_{ZS} GSM, calculated as the daily percentage of IMF southward component along the GSM Z-axis. Helio-magnetic asymmetries were calculated for the 33 parameters, as the difference between their averaged values in the towards and away magnetic sectors of the interplanetary medium. Improvement in 27-day correlations with respect to annual correlations is the result of an annual oscillation in this asymmetry, which is present in most studied proxies and is probably due to the Russell-McPherron effect. Due to this effect, B_{ZS} GSM and B_Z GSM have a well-defined annual modulation, and GAI proxies also have annual oscillation and good correlations with B_{ZS} GSM and B_Z GSM. TI-indices have annual oscillation at declining phase of the cycle, but insignificant oscillation near the minimum. Major percentage of toward days in negative polarity epoch and of away days in positive polarity epoch means that the Earth has been mostly at the northern magnetic hemisphere during the solar cycle 24.

Keywords: solar cycle 24, Tsyganenko and Sitnov 2005, solar parameters, interplanetary medium, geomagnetic indices, asymmetries.

¹ Department of Astronomy and Astrophysics, National Autonomous University of Honduras.

² CITEUC, Geophysical and Astronomical Observatory, University of Coimbra, 3040-004 Coimbra, Portugal.

³ Department of Physics, University of Coimbra.

⁴ Department of Mathematics, University of Coimbra.

Densidad electrónica de la galaxia NGC 3310 con PyNeb

Adán Artola¹

Se trabajó la reducción y análisis del espectro óptico de la galaxia en espiral con brote estelar NGC 3310. Con el fin de obtener el valor de la densidad electrónica de la zona estudiada, con datos espectroscópicos del Observatorio de Asiago en Italia. También se identifica y discute el origen de

las líneas de emisión y absorción más intensas que presenta la galaxia, de las cuales se proporciona su flujo, ancho equivalente y el proceso de reducción utilizado para obtenerlas, en el software nebulas PyNeb.

Palabras clave: NGC 3310, espectroscopía, análisis de líneas, ancho equivalente, flujo, intensidad electrónica.

¹ Departamento de Astronomía y Astrofísica de la FACES/UNAH.

Historias de formación estelar de las BCGs con edades centrales intermedias

Jesús Umanzor¹, Martha Talavera¹

Las Galaxias más brillantes de Cúmulos (BCGs por sus siglas en inglés) son las galaxias más masivas del Universo y forman parte de grupos y cúmulos de galaxias se prevé que se han formado en épocas tempranas y deberían ser las galaxias más viejas. Sin embargo, estudios recientes han encontrado un porcentaje de BCGs que tienen edades centrales intermedias (5 a 9 Giga-años). Con el desarrollo de este proyecto se pretende conocer, ¿Cuáles son las historias de formación estelar de BCGs con edades centrales intermedias? La muestra será seleccionada de Loubser et al. (2009) y del análisis de poblaciones estelares del levantamiento de SAMI. Se observarán BCGs con edades centrales viejas como galaxias de control. Se usaran imágenes obtenidas con Espectroscopía de Campo Integral (IFS por sus siglas en Inglés). IFS es una herramienta que se usa para explorar la cinemática y las poblaciones estelares de galaxias. Las historias de formación de estrellas serán medidas usando la técnica de ajuste de todo el espectro con el código de poblaciones estelares STARLIGHT. Los resultados de este estudio confirmarán si las BCGs con edades centrales intermedias representan historias de acreción distintas o si esto es simplemente un efecto estocástico

Palabras clave: galaxias, cúmulos de galaxias, formación de galaxias, evolución de galaxias, estructura de galaxias.

¹ Departamento de Astronomía y Astrofísica de la FACES/UNAH.

Impacto en el rendimiento académico de las metodologías de enseñanza aprendizaje centradas

en el estudiante

Joel Alemán¹

El presente trabajo muestra el rendimiento académico de estudiantes del espacio pedagógico denominado AN-111 Introducción a la Astronomía en relación a las metodologías de enseñanza utilizadas. Este estudio se realizó en ciudad universitaria en el año académico 2016 y se identificaron claramente tres metodologías de enseñanza aprendizaje utilizadas por los profesores a cargo de dichos espacios pedagógicos. Los resultados de la investigación muestran que de las tres metodologías implementadas dos de ellas cuya base es el trabajo en equipo obtuvieron mejores resultados que la tercera de ellas cuya base es la metodología "tradicional" de clase magistral centrada en el profesor. El estudio muestra también que de las metodologías cuya base es el trabajo en equipo la implementada en el aula a través de ejercicios de posicionamiento es ligeramente más efectiva que la basada en grupos de investigación que gran parte de ella se desarrolla fuera del aula de clases. Al ser el estudio mixto se muestran también resultados descriptivos respecto a la utilidad y funcionalidad de los equipos y metodologías implementadas en las secciones que las utilizaron. Se aplicaron escalas de valoración tipo Likert que muestran que los estudiantes tienen en general una percepción favorable a la utilización de dichas metodologías.

Palabras clave: enseñanza-aprendizaje, trabajo cooperativo, constructivismo, enseñanza centrada en el estudiante.

The present work shows the academic performance of students of the pedagogical space named AN-111 Introduction to Astronomy in relation to the teaching methodologies used.

This study was carried out in a University City in the 2016 academic year and three teaching-learning methodologies used by the teachers in charge of these pedagogical spaces were clearly identified. The results of the research show that of the three methodologies implemented, two of them based on teamwork obtained better results than the third of them based on the "traditional" master class methodology focused on the teacher. The study also shows that of the methodologies whose base is teamwork, the one implemented in the classroom through positioning exercises is slightly more effective than that based on research groups that a large part of it develops outside the classroom. The mixed study also shows descriptive results regarding the usefulness and functionality of the equipment and methodologies implemented in the sections that used them. Likert-type rating scales were applied, showing that students generally have a favorable perception of the use of such methodologies.

Keywords: teaching-learning, cooperative work, constructivism, student-centered teaching.

Espectroscopía de la nebulosa planetaria NGC 2392

Manuel Alejandro Saravia¹ y Valentin Mauri¹

Este proyecto de investigación consiste en el análisis de las líneas de emisión de la nebulosa planetaria (NP) NGC 2392 cuya estructura presenta un doble cascarón. Es decir, una nebulosa que consta de dos regiones, una interna y otra externa. El espectro a ser analizado pertenece a la parte interna. El rango de frecuencias está comprendido entre 3700 Å a 7000 Å, que pertenece a la región del espectro visible. Esta acumulación de gases y polvo cósmico también conocida como la Nebulosa Esquimal se encuentra a más de 2,870 años luz de distancia y es visible con telescopio en la constelación de Géminis. Esta colorida nebulosa fue descubierta en 1787 por sir William Herschel. Tiene una apariencia muy distintiva (Fig. 1). Se compone de una cáscara interior brillante con un tamaño de 18" × 15" y una cubierta exterior débil casi circular con un radio de aproximadamente 23". Se llevará a cabo el proceso de reducción óptica de datos espectrales adquiridos con rendija larga (Long Slit), mediante el software IRAF hasta llegar a un espectro final reducido donde se identifican las líneas de emisión y sus correspondientes elementos. Se brindará una explicación física de cómo se producen dichas líneas. Es de gran importancia conocer el proceso de formación de una nebulosa planetaria para poder comprender su evolución a través del tiempo. Con el conocimiento de los elementos que la conforman podemos inferir que tipo de fenómenos estelares dieron paso a cierto tipo de abundancia química.

Palabras clave: abundancias químicas, nebulosas planetarias, espectroscopía, IRAF.

¹ Departamento de Astronomía y Astrofísica de la FACES/UNAH.

Correlaciones entre manchas solares, parámetros interplanetarios e índices geomagnéticos en los ciclos solares 22, 23 y 24

María de Jesús Quiroz¹

Se analizan correlaciones entre manchas solares, parámetros de viento solar, campo magnético interplanetario e índices geomagnéticos para los ciclos solares 22, 23 y 24. Se encontraron

correlaciones entre las manchas solares, la temperatura, velocidad y presión del viento solar y los índices geomagnéticos. Se discuten las semejanzas y diferencias de estas correlaciones entre los diferentes ciclos. La temperatura presenta las mejores correlaciones con los otros parámetros del viento solar y con los índices geomagnéticos en los tres ciclos. El campo eléctrico interplanetario y la componente Bz GSM tiene correlaciones con tres índices geomagnéticos en el ciclo 24 y con ningún otro parámetro en los otros ciclos. Las manchas solares presentan buenas correlaciones con los 4 índices geomagnéticos en el ciclo 22, con dos índices geomagnéticos en el ciclo 23 y con ningún índice geomagnético en el ciclo 24. Esto muestra que las manchas solares no son un buen indicador de actividad geomagnética.

Palabras clave: ciclos solares 22, 23, 24, manchas solares, medio interplanetario, índices geomagnéticos, correlaciones.

¹ Departamento de Astronomía y Astrofísica de la FACES/UNAH.

Caracterización de ruido radioeléctrico en emisión del hidroxilo OH, en UHF 1610–1614 MHz

Norman Antonino Galo¹, Hugo Heomar Ramos¹

En nuestro país no se había realizado ningún estudio de este tipo, en este rango de frecuencias destinadas para el servicio de radioastronomía, servicio que fue definido conjuntamente por la Unión Astronómica Internacional y la Unión Internacional de Telecomunicaciones (IAU e ITU por sus siglas en inglés, respectivamente).

Como objetivo principal del estudio se determinaron las condiciones radioeléctricas que prevalecen en la ciudad de Tegucigalpa, específicamente en el Observatorio Astronómico Centroamericano de Suyapa (OACS/UNAH), o dicho de otra manera, el ambiente radioeléctrico al que estará expuesta cualquier señal de alguna fuente celeste, emitida en frecuencia 406 - 410 MHz.

Los datos fueron obtenidos mediante técnicas de monitoreo establecidas en el *Handbook Spectrum Monitoring*, publicado por el ITU en el año 2011 y se utilizaron equipos certificados por ITU, para estudios radioeléctricos.

Los resultados preliminares del estudio demuestran que la ubicación del Observatorio Astronómico Centroamericano de Suyapa (OACS), presenta un nivel o piso de ruido por sobre la sensibilidad del equipo utilizado. No obstante, con equipo de especializado en radioastronomía, las señales producidas por la emisión de la molécula de OH son factibles de ser recibidas y procesadas con las correcciones debidas.

Palabras clave: radioastronomía, emisión del hidroxilo OH, 1612.231 MHz, ruido radioeléctrico.

¹ Departamento de Astronomía y Astrofísica de la FACES/UNAH.

Factores que afectan la reducción de la matrícula en las asignaturas impartidas por los departamentos DAAF, DCTIG, DAQAC y la carrera de LAAF de la Facultad de Ciencias Espaciales

José Jacobo Gámez Cárcamo¹, Carlos Luis Barahona¹, María Cristina Pineda de Carias¹

En base a los datos estadísticos de la matrícula de las diferentes asignaturas que se imparten en la Facultad de Ciencias Espaciales, donde se refleja que el número de estudiantes matriculados en las diferentes asignaturas impartidas por los departamentos de la facultad, DAAF, DCTIG, DAQAC y la carrera de LAAF, va en descenso; razón por la cuál es conveniente realizar un estudio sobre el comportamiento de la matrícula a partir del año 2009 hasta el segundo período académico del año 2017 y encontrar los factores que afectan la reducción de la matrícula en las asignaturas impartidas por los departamentos DAAF, DCTIG, DAQAC y la carrera de LAAF de la Facultad de Ciencias Espaciales.

Palabras Claves. Normas académicas, Laboratorios, Estudiantes, Profesores

¹ Departamento de Astronomía y Astrofísica de la FACES/UNAH.

Inminente hibernación solar 2020

Ph. D. Maribel S. Guerrero Vásquez¹, marsuy3000@gmail.com

El Ciclo solar 23°, es el vigésimo tercer ciclo, registrado cuidadosamente desde que iniciaron las observaciones de manchas solares en occidente, en el siglo XVII. En este trabajo se pretende

demostrar estadísticamente, la tendencia hacia una hibernación solar, donde pueden ser muchos años en que el Sol no produzca ninguna mancha solar, en este caso específico se estudió la actividad solar final del ciclo 23 y comienzos del ciclo 24. Planteando la tendencia de baja actividad en el Sol y que continuará por varios años, como se ha visto que sucedieron, en los cinco periodos, con espacios aproximados a 200 años o menos cada uno, diversos periodos excepcionales de baja actividad solar durante el último milenio. Estos periodos son: el de Norman (1010) el de Wolf (hacia el año 1300), Spoerer (1500), Maunder (1645 - 1715) y Dalton (1800-1830). Por lo que no resultaría extraño otro acontecimiento característico similar, en un futuro cercano; porque han transcurrido 186 años a la fecha, desde el último mínimo, el de Dalton desde el año 1800 a 1830.

Se ha observado que la actividad solar, volvió a descender desde el año 2011 y ocurrió un pequeño rebrote en 2013. Así una buena parte de la comunidad científica espera que cuando finalice este ciclo 24 de manchas solares, es muy posible que el astro entre en hibernación. De seguir con la tendencia a la baja actividad solar, consecuentemente puede bajar la temperatura en nuestro planeta Tierra, como se ha visto en el pasado y arrojada por los resultados estadísticos de esta investigación.

Palabras Claves: manchas solares, actividad solar, ciclo solar, tormentas geomagnéticas, Sol.

¹ Departamento de Astronomía y Astrofísica de la FACES/UNAH.

Revista Ciencias Espaciales: Tendencias e Indicadores

María Cristina Pineda de Carias¹

En este documento se presenta un análisis de las principales características de la Revista Ciencias Espaciales de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, sus tendencias e indicadores. Ciencias Espaciales es una revista indexada que se publica anualmente de forma impresa y en línea, en un volumen que consta de dos números, el Número 1 llamado Primavera, que incluye artículos los campos de Astronomía y Astrofísica, Ciencia y Tecnologías de la Información Geográfica, Arqueoastronomía y Astronomía Cultural y Ciencias Aeronáuticas; y el Número 2 llamado Otoño, dedicado rotativamente por año, a cada uno de los campos temáticos mencionados. La Revista cuenta con un Director, un Consejo Editorial y un Consejo Científico Internacional. Publica artículos originales de autores nacionales y extranjeros, residentes dentro o fuera del país. Antes de que un artículo sea publicado, los manuscritos son evaluados por los editores en consulta con pares revisores o por especialistas seleccionados. Los editores garantizan el anonimato de los revisores. Para este trabajo se revisó el contenido de cada uno de los 163 artículos publicados desde la aparición de la Revista en 2009 a la fecha. Tendencia importante identificada es que anualmente, se han publicado artículos en los cuatro campos temáticos de la Revista, con un indicador que alcanza

los 20 artículos en promedio por año. Actualmente se encuentran en edición los dos números correspondientes a 2017, manteniendo las tendencias e indicadores encontrados.

Palabras clave: Revistas Científicas: Ciencias Espaciales. Publicaciones: tendencias, indicadores.

**DEPARTAMENTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN
GEOGRÁFICA (CTIG)**

Establecimiento de red geodésica activa y creación de centro de procesamiento de datos geodésicos para Honduras en el año 2017

Antonio Carías Arias⁵, Johana Marcela Norori Solís⁵, Yeny Maribel Castellanos Zelaya⁵, Yessica Yamileth Sosa Reyes⁵, Manuel Rodríguez⁸

Con este proyecto de investigación se establecerá una red geodésica activa conformada por 12 estaciones GPS que se colocarán en los 9 centros regionales de la UNAH localizados en las ciudades de Tegucigalpa, San Pedro Sula, Ceiba, Juticalpa, Catacamas, Santa Rosa de Copán, Comayagua, Danlí y Choluteca y las otras 3 en las oficinas de la naval ubicadas en los municipios de La Mosquitia, Roatán y Trujillo, logrando tener una cobertura nacional.

Los datos generados serán post-procesados en el Centro de Cálculo que se creará para tal fin a fin de cumplir con los estándares y requerimientos de tipo científico ofreciendo soluciones periódicas que serán de uso libre y gratuito, y que serán publicadas a través de una página web que también será creada en este proyecto para compartir los resultados de los análisis diarios y semanales, los cuales permitirán la corrección y levantamiento de datos espaciales con precisión.

Palabras clave:

⁵ Departamento de Ciencia y Tecnologías de la Información Geográfica de la FACES/UNAH.

⁸ Instituto Hondureño de Ciencias de la Tierra. UNAH.

Análisis Comparativo de la Distribución Espacial de los Espacios Públicos en las Ciudades del Distrito Central, Comayagua y Siguatepeque, Honduras

Celina Michelle Sosa Caballero⁵

La identificación del patrón de distribución de los espacios públicos en las ciudades, se analiza en el proyecto de investigación “Análisis Comparativo de la Distribución Espacial de los Espacios Públicos en las Ciudades del Distrito Central, Comayagua y Siguatepeque, Honduras”

Para cumplir con el objetivo de la investigación, metodológicamente se han utilizado las herramientas de los sistemas de información geográfica para realizar un análisis comparativo para conocer las similitudes y diferencias que existen entre la distribución espacial de los espacios públicos de las ciudades en estudio.

Palabras clave: espacios públicos, patrones de distribución geoespacial, sistemas de información geográfica.

⁵ Departamento de Ciencia y Tecnologías de la Información Geográfica de la FACES/UNAH.

Influencia de la silvicultura en la incidencia de plaga de gorgojo descortezador del pino *Dendroctonus frontalis*, en el Municipio de Campamento, Olancho, mediante Tecnologías de la Información Geográfica, en el periodo 2000-2016.

Javier Enrique Meza Antunez⁵ (Javier.meza@unah.edu.hn)

La presente la investigación pretende desarrollar una respuesta científica a la problemática del gorgojo descortezador del pino, realizando una comparación entre los bosques de que han sido tratados bajo silvicultura versus los bosques que no han recibido ningún tratamiento en el municipio de Campamento, Olancho, para determinar la influencia de la silvicultura en estos brotes de plaga de *Dendroctonus frontalis*. Este análisis será realizado utilizando las herramientas tecnológicas como los Sistemas de Información Geográfica, para determinar si hay diferencias en los daños causados por el gorgojo descortezador del pino. Para alcanzar estos objetivos se hará uso de herramientas de análisis espacial disponibles en los softwares especializados, para realizar un análisis espacial de los diferentes datos geográficos. La identificación y análisis de la influencia de la silvicultura en la incidencia del avance del gorgojo descortezador del pino se hará mediante las metodologías y técnicas del análisis espacial que pueden ser llevadas a cabo a través del uso de los SIG al servicio de los procesos de toma de decisiones en materia de planificación y ordenamiento territorial.

Palabras clave: Sistemas de Información Geográfica, análisis espacial, auto-correlación espacial, asociación espacial.

⁵ Departamento de Ciencia y Tecnologías de la Información Geográfica de la FACES/UNAH.

Usabilidad en Cartografía - De la Teoría de la Comunicación Cartográfica y la Interacción Humano Computadora (HCI)

Lilliam Sofía Gómez Solórzano⁵

El usuario es un elemento muy importante en el proceso de diseño cartográfico. Robinson, considerado el padre de la cartografía moderna, fue el primero en establecer las bases para que en todo proceso cartográfico el usuario tuviera un rol importante, es por ello que en 1952 establece la Teoría de la Comunicación Cartográfica, basada en la Teoría de la Comunicación de Shannon, teoría que se utilizó para el mundo de las tecnologías de la información, que considera a la información como algo fungible, existiendo un emisor, un receptor y el mensaje. Desde que Robinson establece esta Teoría, muchos cartógrafos comienzan a diseñar los mapas pensando en el usuario, además proponen nuevos esquemas basados en la mencionada teoría, posteriormente con el advenimiento de la informática se comienzan a tomar en cuenta factores en los que interviene la computadora y el humano en una interacción (HCI) con el mapa y el renombrado término Usabilidad: Efectividad, Eficiencia, y Satisfacción. La Usabilidad es inmensamente valiosa en Cartografía, a la hora de evaluar y mejorar un producto cartográfico y se ha venido utilizando mucho en las últimas décadas. Este trabajo presenta un análisis de la labor que se ha venido realizando en términos de Usabilidad aplicada a la Cartografía, desde los esquemas planteados por Robinson y las evaluaciones de las lecturas de mapas hasta los estudios que han realizado en mapas electrónicos y su futuro en la nueva línea de investigación: la interacción cartográfica.

Palabras clave: usabilidad, HCI, interacción cartográfica.

⁵ Departamento de Ciencia y Tecnologías de la Información Geográfica de la FACES/UNAH.

Teledetección y SIG, herramientas de gestión en la adaptación al cambio climático, cuenca alta del río Goascorán, Honduras

Rafael Enrique Corrales Andino⁵, Vilma Lorena Ochoa López⁵

Honduras es el país con mayor área en el corredor seco, el 42% del territorio y 213 municipios se

encuentran ubicados en él, clasificándose la intensidad de sequía en grados bajo, alto y severo. En el caso particular de la Cuenca del Río Goascorán en Honduras, la mayor área es afectada por sequía grado alto, siendo los municipios de Aguanqueterique, Goascorán y Mercedes de Oriente, los potencialmente afectados por la sequía severa. En el país solo existe la clasificación con el método Pfafstetter de unidades hidrográficas de cuencas y sub-cuencas a nivel 1 y 2, lo que dificulta la incorporación en nuevas políticas y tendencias de manejo de los recursos hídricos en forma regional estandarizada. Por lo que el establecimiento de políticas para el manejo y la gestión de los recursos naturales y particularmente los recursos hídricos para la adaptación al cambio climático, es necesario. Implementar una metodología con técnicas de análisis espacial (teledetección y Sistemas de Información Geográfica), que genere un aporte al país al presentar una clasificación ordenada de cuencas hidrográficas multiescalar, en sub-cuencas y microcuencas, pero también como intercuencas y cuencas cerradas o endorreicas, clasificadas por el tamaño o longitud del cuerpo de agua principal, estableciendo diferentes niveles (8 niveles) cada uno con usos de manejo establecidos. Al mismo tiempo, que contribuya a la generación de alternativas de abastecimiento y saneamiento de aguas como medidas de adaptación al cambio climático.

Palabras clave: Pfafstetter, Cuencas, Río Goascorán, MDT, Honduras.

⁵ Departamento de Ciencia y Tecnologías de la Información Geográfica de la FACES/UNAH.

Dinámica de cambio de la cobertura de la tierra en el departamento de El Paraíso, periodo 2000 – 2016

Vilma Lorena Ochoa López⁵, Rafael Enrique Corrales Andino⁵

Este proyecto se encuentra en desarrollo y su principal objetivo es la identificación de la dinámica de cambio de la cobertura de la tierra en el departamento de El Paraíso, tomando como base las diferentes categorías de cobertura de la tierra (Clasificación FAO). Se utilizará un espectro radiómetro de campo (ASD) que permitirá adquirir la firma espectral de cada cobertura de la tierra entre el rango del Visible (VIS) al Infrarrojo Cercano (NIR), datos que servirán para la calibración de Imágenes Satelitales (del Proyecto LandSat) con los sensores TM, ETM y OLI-TIR, reforzando el análisis de Teledetección aplicada para la detección de cambios en la cobertura de la tierra. En el departamento de El Paraíso existen tres Áreas Protegidas: La Zona Productora de Agua Piedra de Apagüiz, La Reserva Biológica Monserrat y de forma parcial La Reserva Biológica El Chile, que comparte territorio con el departamento de Francisco Morazán, siendo estas de importancia para el equilibrio de los recursos naturales del departamento y del país, por lo que se pondrá en evidencia cualquier perturbación en los ecosistemas, así como las tendencias en las dinámicas poblacionales y su interacción con el desarrollo sostenible de la zona.

Palabras clave: dinámica de cambios, multitemporal, El Paraíso, LandSat, Honduras.

⁶ Departamento de Ciencia y Tecnologías de la Información Geográfica de la FACES/UNAH.

Análisis de la conflictividad territorial de los proyectos de energías renovables en Honduras desde la perspectiva de las Ciencias de la Información Geográfica

José Luis Palma Herrera⁵

El proyecto de investigación busca mostrar como la localización geográfica de los proyectos de energía renovable en Honduras, es una variable que influye en gran medida al origen de conflictos de todo tipo, que van desde territoriales hasta sociales. Dichos conflictos, también se pueden clasificar por su extensión como locales, regionales o nacionales por área de influencia que tiene dicho impacto. Que en algunos casos puede volverse hasta un conflicto internacional.

De acuerdo al estado del arte, existen casos de proyectos de energía renovable que han generado conflictos cuando son aprobados o planificados de forma inadecuada en Europa y Sudamérica. Dichas investigaciones son pocas, y en el caso de Honduras, solo se ha identificado un único caso documentado por una ONG de un único de proyecto.

Tampoco existe un documento oficial donde muestre la ubicación geográfica georreferenciada de los proyectos de energía renovable en Honduras, aunque si existe un intento por parte de una ONG, pero carente de precisión o fuentes, por lo cual la calidad del mismo es dudosa.

Palabras clave: energía renovable, conflicto territorial, Ciencias de la Información Geográfica, análisis espacial.

⁵ Departamento de Ciencia y Tecnologías de la Información Geográfica de la FACES/UNAH.

Uso de Tecnología LIDAR y Drone para la determinación cartográfica como base para el análisis de visibilidad a gran escala en el Sitio Arqueológico Maya Copán

Jessica Gabriela Villatoro Escobar⁵, Eduardo Moreno Segura⁵

El Sitio Arqueológico Maya Copán, representa una riqueza hondureña que está pasando por una transformación en la gestión de su información geográfica, y es aquí donde el Instituto de Arqueoastronomía, Patrimonio Cultural y Natural (IARPACUNA), junto con el Departamento de Ciencia y Tecnologías de la Información Geográfica (DCTIG) de la Facultad de Ciencias Espaciales han tomado la Iniciativa de desarrollar un proyecto que permita determinar mediciones cartográficas como base para el análisis de visibilidad a gran escala en el Sitio Arqueológico Maya Copán, mediante el levantamiento y procesamiento de datos geográficos de alta resolución tomados con equipo y Técnicas especializadas como son los Laser Scanner 3D y DRONES, estos últimos equipados con cámaras que poseen sensores sensibles y capaces de capturar escenas en formato digital, obteniendo imágenes con mucha calidad. Por tanto, se han convertido en una opción viable para la producción y actualización de datos geográficos que indican mayor detalle.

El impacto más importante de este estudio recae sobre la obtención y gestión de datos geográficos e investigación, ya que al contará con recursos de alta precisión para detallar la posición y orientación de las estructuras en el Sitio Arqueológico Maya Copán permitirá caracterizar la tipología (dimensiones) y difundir cartografía actualizada a gran escala que deriven del estudio.

Por otro lado, contribuirá a la integración de productos generados mediante un Sistema de Información Geográfica y representación 3D, Data que formará parte de una Infraestructura de datos espaciales, administrada y monitoreada por el “IARPACUNA”, ya que una de las funciones de esta entidad es velar por el buen manejo de la información, recopilando y alojando todos los proyectos de investigación referentes a estudios arqueológicos y desde donde todo investigador y usuarios podrán solicitar el mismo.

Palabras clave: sitio arqueológico, Maya, Copán, Lidar, Laser Scanner 3D, DRONE, Tecnologías de Información Geográfica.

⁵ Departamento de Ciencia y Tecnologías de la Información Geográfica de la FACES/UNAH.

Localización óptima de zonas potenciales para cosecha de agua lluvia en la Zona Sur de Honduras

José David Cáceres Coello⁵

En Honduras 137 de los 298 municipios son considerados vulnerables a la sequía según el Plan de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación y la Sequía (PANLCD) que es el instrumento técnico y estratégico elaborado en el año 2005. La captación de agua de lluvia, también denominada “cosecha de agua”, puede ser una de las soluciones para enfrentar el reto que plantea la baja disponibilidad del líquido en diversas regiones del país. Seis criterios en combinación lineal ponderada (WLC) fueron usados en esta investigación para seleccionar los sitios óptimos para la construcción de sistemas de cosecha y conservación de agua dentro del área de estudio. Se seleccionaron cinco municipios como área de estudio, todos en el departamento de Valle, y se encontró que las áreas óptimas para el establecimiento de cosechas de agua en la zona de estudio cubren un área de 7,116 Ha, lo cual representa un 10% del total del área, mientras que las áreas restantes se clasifican como No Adecuado (29%) y Menos Adecuado (61%).

Palabras clave: combinación lineal ponderada; sistemas de información geográfica; cosechas de agua; corredor seco.

⁵ Departamento de Ciencia y Tecnologías de la Información Geográfica de la FACES/UNAH.

Gestión territorial: la deuda en la planificación territorial en Centroamérica. Diseño de herramientas metodológicas ambientales para promover la buena gobernanza territorial en la región

Claudia Mondragón⁵

En Honduras existen importantes avances vinculados al Ordenamiento y la Planificación Territorial, para compartir un caso, fue el primer país de Centroamérica en contar con una Ley de Ordenamiento Territorial (2003).

Sin embargo, se cuentan a nivel nacional con 763 planes territoriales a escala municipal que poseen diferentes enfoques, de ellos, muy pocos han logrado tener una fase de implementación. Por lo que los resultados a nivel de sociedad y territorio no son tangibles. Casos similares se presentan en el resto de la Región Centroamericana.

El problema planteado ha generado debilidades territoriales que agravan la realidad social de comunidades rurales y urbanas, acrecentando conflictos relacionados con: desequilibrio territorial, degradaciones ecológicas y despilfarro de los recursos naturales, ignorancia de los riesgos en la localización de actividades y usos del suelo, mezcla de usos del suelo, y conflictos entre actividades y sectores, dificultades territoriales para dotar de equipamientos y servicios públicos, descoordinación de los organismos públicos y los organismos financieros y cooperantes, poca motivación para la

inversión privada en proyectos de desarrollo: agrícolas, turísticos etc. Por lo anterior es necesario generar los espacios, herramientas institucionales y fortalecimiento en técnicos municipales para fomentar la implementación de estos procesos, para garantizar una buena gobernanza del suelo, incidiendo de manera directa en la mejora de la calidad de vida de la población, como finalidad máxima del Ordenamiento Territorial.

Palabras Clave: Ordenamiento Territorial, Planificación, Gestión, implementación, Honduras, Centroamérica.

⁵ Departamento de Ciencia y Tecnologías de la Información Geográfica de la FACES/UNAH.

DEPARTAMENTO DE ARQUEOASTRONOMÍA Y ASTRONOMÍA CULTURAL

Modelo 3D del sector norte de la plaza principal del parque arqueológico de Copán Ruinas,
Honduras

Javier Mejuto Gonzalez⁶ (javier.mejuto@unah.edu.hn)

Estudios arqueoastronómicos han evidenciado que el sector norte de la Plaza Principal del Parque Arqueológico de Copán Ruinas, denominada Plaza del Sol, fue construida por los Mayas para marcar alineamientos astronómicos del Sol. Sin embargo, no se dispone de modelos tridimensionales (3D) y de realidad virtual que permitan estudiar con más profundidad estos alineamientos. Tampoco se cuenta con bases de datos y sistemas de información geográfica que utilicen tecnologías de vanguardia para estudios arqueoastronómicos más extensos. En vista de este contexto, este proyecto propone la elaboración de un modelo 3D del sector norte de la Plaza Principal del Parque Arqueológico de Copán conocido como Plaza del Sol. La elaboración del modelo es una experiencia piloto, que facilitará el estudio de orientaciones arqueoastronómicas de estructuras, monumentos, estelas y altares, principalmente en relación con eventos solares tales como salidas y puestas del Sol en el año trópico. Los resultados esperados son los siguientes:

1. Elaboración de un modelo tridimensional del sector norte de la plaza principal del parque arqueológico
2. Crear la información digital base para la creación de otros modelos tridimensionales que representen la totalidad del sitio arqueológico y sus alrededores para su uso en la investigación arqueoastronómica.

En cuanto a la divulgación de los resultados, los mismos permanecerán en los registros de IARPACUNA para uso y apoyo en la ejecución proyectos de investigación. Al final del estudio se redactará un artículo que será publicado en la Revista Ciencias Espaciales de la Facultad de Ciencias Espaciales.

Palabras clave: arqueoastronomía, modelo 3D, Copán Ruinas, arqueología maya.

⁶ Departamento de Arqueoastronomía y Astronomía Cultural de la FACES/UNAH.

Arqueoastronomía

Eduardo Enrique Rodas⁶, eduardo.rodas@unah.edu.hn

En el presente trabajo se utilizan metodologías tomadas de la Antropología Estructural, desarrollada a mediados del siglo XX por el antropólogo Claude Lévi-Strauss, con el propósito de conocer la influencia de los fenómenos astronómicos en el origen de algunas de las mitologías de las culturas antiguas, en este caso, las mitologías de la creación de dos culturas muy importantes en sus regiones culturales: la maya y la egipcia. Asimismo, se buscan identificar elementos comunes a ambas mitologías que puedan relacionarse con fenómenos celestes de los cuerpos astronómicos más importantes: el Sol, la Luna, el planeta Venus y la estrella más brillante del cielo, Sirio.

Palabras clave: mitología, cosmogonía, mayas, Egipto, antropología estructural.

⁶ Departamento de Arqueoastronomía y Astronomía Cultural de la FACES/UNAH.

Arqueoastronomía en el Arte Rupestre del Departamento de La Paz, Honduras

Marco Pineda⁶ y Cesar Rodríguez⁶

Con el desarrollo de este proyecto se identifican los elementos arqueoastronómicos que los antepasados humanos plasmaron en las muestras de Arte Rupestre que aparecen en los sitios arqueológicos del departamento de La Paz; lo que implica la ubicación geográfica de los mismos y la interpretación de los petroglifos y/o pinturas, analizando su posible relación con observaciones astronómicas antiguas.

Los conocimientos obtenidos de esta investigación se divulgarán a los habitantes de las comunidades del área de influencia de la investigación, con miras a su orientación Cultural

Los resultados esperados de este estudio incluyen identificación y estudio de sitios de arte Rupestre en la zona alta y fronteriza de Honduras con el Salvador, análisis de la información de campo y laboratorio obtenida, comparación de diseños de petroglifos y pintura para determinar evidencia de observaciones astronómicas en estos sitios por parte de los grupos culturales que los habitaron y posibles alineamientos de sitios arqueológicos con astros.

Esta investigación permitirá llenar vacíos de información científica en la zona Centro-occidental de Honduras, dando a conocer datos culturales de nuestros ancestros, registrados en piedra y los sitios que los contienen.

Palabras clave: Arqueoastronomía, arte rupestre, petroglifos, pinturas, departamento de la Paz (Honduras).

⁶ Departamento de Arqueoastronomía y Astronomía Cultural de la FACES/UNAH.

Aprendizaje colaborativo, basado en la investigación para el logro de competencias básicas y metas, aplicado en la enseñanza de la arqueoastronomía maya a estudiantes del I período académico 2017

Cristina M. Argueta⁶ (cristina.argueta@unah.edu.hn), Josué Erubel Ramos⁶ (jerubel2009@gmail.com), Irma Valladares⁷ (irmazots@gmail.com).

La asignatura AQA-112 Introducción a la Arqueoastronomía Maya es general y optativa, contribuye a que sus estudiantes no sólo conozcan el contenido propio de la asignatura, sino que desarrollen conjuntamente habilidades que potencien las competencias genéricas que la educación superior solicita. Estas competencias fomentan la inclusión, el desarrollo intelectual, social y psicológico, que deberá ser aplicado al resto a su vida universitaria, como apoyo al desarrollo integral de cada estudiante. En la actualidad la educación superior apunta hacia el trabajo colaborativo y el aprendizaje basado en la investigación como tendencias en la enseñanza centrada en el estudiante para fortalecer competencias conceptuales, procedimentales y actitudinales. La línea central de investigación procuró determinar el tipo de personalidad de los estudiantes que cursaron la asignatura AQA-112 Introducción a la Arqueoastronomía maya, sección de las diez de la mañana del primer periodo académico del 2017, mediante el cuestionario 16PF y el cuestionario VARK para determinar su forma de aprendizaje, como resultado se caracterizó el grupo según sus personalidades, y se diseñó una intervención académica que ayude a fortalecer la confianza, y la cohesión grupal. El desarrollo de competencias individuales generadas por la interacción grupal debido al fomento de los momentos de encuentro académico, mejoró la capacidad de análisis mediante la discusión, la retención del conocimiento, la independencia en la identificación y resolución de problemas, la interdependencia grupal hacia el maestro en la construcción del conocimiento lo que en conjunto conllevó al de metas y objetivos y el correcto rendimiento intelectual.

Palabras clave: competencias genéricas, aprendizaje centrado en el estudiante, aprendizaje colaborativo, aprendizaje basado en la investigación, estilos de aprendizaje, cuestionario VARK, tipos de personalidad, Test 16 PF.

⁶ Departamento de Arqueoastronomía y Astronomía Cultural de la FACES/UNAH.

Análisis territorial de las presiones antrópicas en el sitio maya de Copán

Nohemy Lizeth Rivera Gutiérrez⁶ (nohemy.rivera@unah.edu.hn)

El sitio maya de Copán, es una zona arqueológica, declarada Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO en 1980, y declarada Monumento Nacional por el Estado de Honduras en 1982. El sitio está rodeado de asentamientos humanos y diversas actividades económicas, donde resulta importante evaluar la interacción de dicha actividad con el área protegida y su zona de influencia, con el fin de preservar el Valor Universal Excepcional del Sitio Maya de Copán. Tanto, misiones de evaluación de UNESCO, como el Plan de manejo de 2014, han planteado obligatorio evaluar y proteger al sitio arqueológico de las presiones generadas en la zona. Este estudio analiza las presiones antrópicas en el Sitio Maya de Copán y sus alrededores, mediante el análisis de variables demográficas, urbanísticas, uso de suelo y visibilidad; con datos provenientes de imágenes satelitales, capas de información geográfica y trabajo de campo; con las herramientas de los sistemas de información geográfica y la teledetección. Es un estudio de alcance descriptivo, de carácter cuantitativo y cualitativo, de carácter longitudinal que comprende desde 1987 a 2017. Como resultado preliminar, a partir de los análisis de densidad demográfica, de accesibilidad, de identificación de zonas de conflicto de uso de suelo y de visibilidad, se han identificado zonas que presentan mayor influencia de las variables estudiadas.

Palabras clave: presiones antrópicas, Copán, patrimonio, SIG, teledetección.

⁶ Departamento de Arqueoastronomía y Astronomía Cultural de la FACES/UNAH.

Análisis multitemporal de imágenes satelitales para la detección de cambios en la cobertura de la tierra en el sitio arqueológico de Yarumela (2003-2014)

Josué Erubel Ramos Castro⁶ (j Ramos@unah.edu.hn)

La presente investigación se orientó al estudio y análisis multitemporal de imágenes para la detección de cambios en la cobertura de la tierra entre los años 2003-2014 en el Sitio Arqueológico de Yarumela. En esta investigación se consideró otros sitios cercanos a Yarumela como Tenampúa

y el Cementerio desde una faceta espacial con la aplicación de la teledetección y los Sistemas de Información Geográfica (SIG), utilizando datos adquiridos de imágenes satelitales por medio de sensores Landsat 7 y 8 OLI. Se determinó el área de estudio que básicamente fue zona de Valle de Comayagua, por ser una zona potencial en sitios arqueológicos que data del período formativo temprano (1200 a.C) y de mucha importancia para el patrimonio cultural y arqueológico del país. El objetivo principal fue el análisis multitemporal y la detección de cambios para determinar la cobertura del terreno y el uso de suelo. El estudio se desarrolló mediante técnicas no intrusivas de teledetección. Los análisis después de hacer una clasificación no supervisada, muestran la cobertura del suelo y los cambios que este ha sufrido en el período de tiempo estudiado. Se analizó las imágenes con combinación RGB 453 para Landsat 7 y RGB 564 para Landsat 8, validando este análisis con una matriz de confusión y un índice de Kappa, Producidas en el tramo temporal investigado y finalmente, se exponen los resultados obtenidos y conclusiones de la investigación.

Palabras clave: análisis multitemporal, dinámica de cambios, teledetección, SIG, sitios arqueológicos.

⁶ Departamento de Arqueoastronomía y Astronomía Cultural de la FACES/UNAH.

Evaluación del estado de conservación del grupo de estelas sobre el área de significancia del sitio arqueológico de Copán^a

Cristina Margarita Argueta Canizales⁶, Josue Erubel Ramos Castro⁶, Cesar Israel Rodríguez Carías⁶

El Sitio Maya de Copán fue declarado patrimonio mundial en 1980 según la convención de la UNESCO en del dieciséis de noviembre de 1972, en reconocimiento a su conjunto arquitectónico, que ilustra etapas significativas en la historia humana de la cultura maya de Honduras en particular y a la escalinata que contiene 1,800 glifos como la más grande y bella obra artística y literaria de la zona para ese momento.

Debido a la importancia del sitio para la humanidad, en 1984 el sitio arqueológico se le declara Monumento Nacional en acuerdo presidencial 185-82. Con objeto de actuar de forma responsable y eficaz para garantizar la revalorización, protección y conservación del patrimonio cultural y natural, Honduras como Estado Parte y respondiendo a las diferentes presiones que se ejercen sobre el sitio arqueológico consideró como mecanismos de protección, la declaración de áreas protegidas; área de amortiguamiento y zona de influencia, que aseguren la permanencia de la zona núcleo que protegen

y los recursos que en ellos se encuentran.

Las zonas de amortiguamiento y las zonas de influencia, ayudan en gran medida a la conservación, pero no la garantizan, se debe entonces identificar los riesgos de los monumentos incluidos en ellas, para esto es necesario identificar los usos, valores socioeconómicos y culturales de los diferentes actores relacionados al sitio para de esta forma determinar posibles riesgos en el patrimonio arqueológico, en específico sobre las estelas 5,6,10,12,13,19, Centinela y Petapilla.

El estudio interdisciplinario generará bases de datos fotográficos, descripción del micro ambiente mediante análisis ecológico rápido en el entorno inmediato a las estelas en estudio, validación de la cobertura del suelo para identificar los posibles riesgos de impacto negativo sobre las estelas, la vulnerabilidad de su emplazamiento natural y por actividad antrópica que ayuden a evaluar el estado de conservación de las mismas.

Palabras clave: conservación, monumentos arqueológicos, zona de influencia, zona de amortiguamiento, paisaje cultural, prevención.

⁶ Departamento de Arqueoastronomía y Astronomía Cultural de la FACES/UNAH,

^a Proyecto registrado en IARPACUNA.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AERONÁUTICAS

Necesidades de formación de profesionales en el área de mantenimiento de aeronaves a nivel superior en Honduras en el año 2017

Iván Vladimir Betancourt⁸, Ramón Emilio Bueso⁸.

Este proyecto se orienta a la solución de un problema de país: la inexistencia de ofertas académicas a nivel de grado en el campo del mantenimiento aeronáutico.

El Objetivo general de esta investigación es analizar la necesidad de formación de profesionales en el área de Mantenimiento de Aeronaves a nivel Superior en Honduras, en aras de satisfacer las exigencias actuales y futuras de este rubro a nivel nacional e internacional, enfocándose en la identificación y caracterización de instituciones y empresas del rubro aeronáutico que requieren los servicios de profesionales en mantenimiento de aeronaves, así como el establecimiento de la demanda real y potencial de este tipo de profesionales, y con esto poder determinar la oferta académica más representativa a nivel de grado con orientación en ingeniería en mantenimiento de aeronaves. Además de lo anterior, se enfoca en definir los conocimientos, actitudes, valores, habilidades, destrezas y competencias que deberá poseer el graduado de un programa a nivel superior en ingeniería en mantenimiento de aeronaves.

Dentro de los Resultados esperados se resalta un listado preliminar de carreras de grado con orientación al mantenimiento aeronáutico en general disponibles a nivel nacional e internacional; un detalle de puestos laborales relacionados con el mantenimiento de aeronaves que deben complementarse con conocimientos adquiridos en un programa de educación superior orientado a dicho campo y finalmente, un perfil preliminar de egreso del profesional de un programa de educación superior en ingeniería de mantenimiento de aeronaves.

Palabras clave: ingeniería, mantenimiento de aeronaves, mantenimiento aeronáutico, rubro aeronáutico, perfil de egreso.

⁸ Departamento de Aeronáutica Civil de la FACES/UNAH.

Necesidad de formación de profesionales en el área de navegación aérea a nivel superior en Honduras a diciembre de 2017

Ana Lucía Ulloa⁸, Alex Geovanni Matamoros⁸, Omri Alberto Amaya⁸.

El proyecto surge de la solicitud que la Asociación de Controladores de Tránsito Aéreo de CENAMER (ACTACEN), empleados de la Corporación Centroamericana de Servicios de Navegación Aérea (COCESNA) hace al Departamento de Ciencias Aeronáuticas de la FACES, UNAH, para considerar la elaboración de programas de educación a nivel superior enfocados en la Navegación Aérea, permitiéndoles fortalecer los conocimientos de los miembros de esta Asociación a través de la formación a Nivel Superior.

Se plantea como objetivo general analizar la necesidad de formación de profesionales en el área de Navegación Aérea a nivel Superior en Honduras a Diciembre 2017, cumpliendo esto a través de la identificación y caracterización de instituciones y empresas del rubro aeronáutico que requieren los servicios de profesionales en Navegación Aérea, procurando el establecimiento de la demanda real y potencial de profesionales a nivel superior en este campo y con esto poder determinar la oferta académica más representativa a nivel de grado con orientación en navegación aérea disponible a nivel nacional e internacional. Con esta investigación se pretende definir los conocimientos, actitudes, valores, habilidades, destrezas y competencias que deberá poseer el graduado de un programa a nivel superior en Navegación Aérea.

Este proyecto de investigación ha sido beneficiado con la asignación de una Beca Básica de Investigación por parte de la Dirección de Investigación Científica y Posgrado de la UNAH, lo que permite llevar a cabo gran parte de dicha investigación en el marco de un Seminario de Navegación Aérea Regional con planificación y desarrollo interinstitucional.

Palabras clave: navegación aérea, educación superior, control de tránsito aéreo.

⁸ Departamento de Aeronáutica Civil de la FACES/UNAH.

Condiciones y perfiles de egreso para la certificación Trainair Plus – OACI de la UNAH

Alex G. Matamoros Castro⁸, Iván Vladimir Betancourt⁸

Entre los proyectos de investigación del DCA para 2017, se encuentran los dos trabajos que serán

presentados en la Décima Jornada de Investigación Científica de FACES, el primer proyecto presenta las condiciones necesarias en la UNAH para su certificación Trainair Plus –OACI, el segundo define las orientaciones a considerar para la conformación de los perfiles de egreso de los procesos formativos llevados a cabo en la UNAH en su condición de Centro Trainair Plus – OACI. La metodología utilizada incluyó tres tipos de consultas: una revisión bibliográfica de la reglamentación de la UNAH y de las regulaciones OACI relacionadas, una consulta a representantes de la UNAH relacionados con el establecimiento y conducción de instancias de formación y, una entrevista a miembros de la comunidad aeronáutica en los campos de certificación de aeródromos, seguridad aeroportuaria y formación aeronáutica. Los resultados de las investigaciones indican que existen en la estructura administrativa de la UNAH instancias que le permitirían certificarse Trainair Plus – OACI, otro resultado señala la compatibilidad encontrada entre OACI y la UNAH y, la continuidad potencial entre los procesos de ratificación de propuestas formativos de la UNAH y la certificación Trainair; otros dos resultados importantes son las opiniones que sobre distintos aspectos de la formación expresaron los técnicos aeronáuticos consultados y las orientaciones que se deben tomar en cuenta para definir un perfil de egreso para los procesos formativos de un centro de formación certificado Trainair Plus - OACI. Las conclusiones enfatizan algunos de los beneficios que se obtendrían de una Certificación Trainair Plus – OACI por parte de la UNAH.

Palabras clave: Certificación, Programa Trainair Plus - OACI, Centro de Instrucción Aeronáutica, perfil de egreso.

⁸ Departamento de Aeronáutica Civil de la FACES/UNAH.

Necesidad de formación de profesionales en el área de ciencias aeronáuticas a nivel de posgrado en Honduras

M. Sc. Ana Lucía Ulloa Cadalso⁸, Ing. Omri Alberto Amaya Carías⁸, M. Sc. Ramón Emilio Bueso Carbajal⁸

La investigación fue concebida para establecer las bases de información sobre la Oferta y Demanda de Programas de Posgrado en el área de Ciencias Aeronáuticas disponibles a nivel nacional e internacional permitiendo identificar si en efecto hay necesidad de profesionales con posgrados en ese campo del conocimiento, considerando a la vez el interés de alumnos potenciales así como interés de posibles contratantes. Esto en respuesta a la necesidad del país de que la Gestión Aeronáutica a nivel de Gobierno y de empresa privada sea desarrollada por profesionales egresados

de programas de posgrado propios del campo, y en el ambiente educativo, la Universidad Autónoma de Honduras, a través de su Departamento de Ciencias Aeronáuticas, presenta la necesidad de cumplir los estándares de educación superior en lo que respecta a contar con docentes con posgrado. Se identificaron las carreras de posgrado disponibles a nivel nacional e internacional que pueden cursarse actualmente y que posteriormente puedan ser consideradas para su incorporación en la oferta académica de la UNAH, permitiendo formar, principalmente, a profesionales y técnicos aeronáuticos que actualmente se desempeñan en el rubro, ofreciéndoles la oportunidad de que cuenten con un grado universitario que les permita homogenizar los conocimientos a nivel de posgrado.

Se identifica que en Honduras hay demanda de posgrados en Ciencias Aeronáuticas puesto que hay personal que labora actualmente en el rubro aeronáutico, sumamente interesado en complementar sus conocimientos, normalmente de formación distinta a la formación a nivel de posgrado específicamente en Ciencias Aeronáuticas.

Palabras Claves: Aeronáutica, posgrado, proyecciones, gestión aeronáutica, personal aeronáutico.

⁸ Departamento de Aeronáutica Civil de la FACES/UNAH.
