



## **Informe Anual de Gestión**

**Javier Trejos Zelaya**

**Decano, Facultad de Ciencias**

**Periodo: 22 de mayo 2016 a 21 de mayo 2017**

De conformidad con el Artículo 94 inciso (q) del Estatuto Orgánico de la Universidad, el presente informe contiene un resumen de las principales actividades llevadas a cabo durante toda la gestión del Decano de la Facultad de Ciencias en el periodo indicado. Están descritas tanto las actividades que por la naturaleza del puesto se deben realizar, según la normativa universitaria, como aquellas iniciativas que se han emprendido. Finalmente, se incluyen las actividades académicas que el Decano ha realizado en su trabajo docente-investigativo, como todo funcionario académico de la Universidad de Costa Rica.

### **Obligaciones del Decano**

Según el Estatuto Orgánico, el Decano representa el Área de Ciencias Básicas en los Consejos Asesores de las Vicerrectorías de Investigación, Docencia y Acción Social. En la tabla a continuación se muestran las sesiones de cada consejo a las que se asistió.

<b>Consejo de Investigación</b>	<b>Consejo de Docencia</b>	<b>Consejo de Acción Social</b>
Sesión 432-2016, 20 de junio de 2016	Sesión 4-2016, 24 de junio de 2016	Sesión 2-2016, 21 de setiembre de 2016
Sesión 433-2016, 8 de agosto de 2016	Sesión 5-2016, 16 de agosto de 2016	Sesión 3-2017, 19 de abril de 2017
Sesión 434-2016, 12 de setiembre de 2016	Sesión 6-2016, 30 de agosto de 2016	Sesión 4-2017, 12 de julio de 2017
Sesión 435-2016, 21 de noviembre de 2016	Sesión 7-2016, 25 de octubre de 2016	
Sesión 436-2016, 12 de	Sesión 8-2016, 22 de	

diciembre de 2016	noviembre de 2016	
Sesión 438-2017, 17 de abril de 2017	Sesión 1-2017, 23 de febrero de 2017	
	Sesión 2-2017, 23 de marzo de 2017	
	Sesión 3-2017, 3 de abril de 2017	

Además, el Decano preside el Consejo Asesor de la Facultad de Ciencias y el Consejo del Área de Ciencias Básicas. En la tabla que sigue se muestran las sesiones de cada consejo que se presidieron durante el periodo del informe.

<b>Consejo Asesor de la Facultad</b>	<b>Consejo de Área</b>
Sesión 73, 6 de junio de 2016	Sesión 37, 6 de junio de 2016
Sesión 74, 27 de junio de 2016	Sesión 38, 27 de junio de 2016
Sesión 75, 29 de agosto de 2016	Sesión 39, 29 de agosto de 2016
Sesión 76, 24 de octubre de 2016	Sesión 40, 12 de diciembre de 2016
Sesión 77, 30 de enero de 2017	Sesión 41, 15 de mayo de 2017
Sesión 78, 14 de febrero de 2017	
Sesión 79, 20 de marzo de 2017	
Sesión 80, 15 de mayo de 2017	

Desde el Decanato, se mantiene el trabajo de coordinación de las **cátedras** más numerosas de la Facultad, de las Escuelas de Física, Matemática, Biología y Química, habiéndose facilitado las reuniones que para tal efecto tuvieron los coordinadores de las escuelas mencionadas en la Sala de Sesiones del Decanato.

Según el Estatuto Orgánico, el Decano preside los **tribunales de tesis** de Licenciatura de la Facultad. Como ya se mencionó en informes anteriores, el Decano procura asistir al mayor número de tesis de grado de la Facultad. Durante el periodo de este informe, se asistió a las siguientes defensas:

<b>Estudiante</b>	<b>Trabajo final de graduación</b>	<b>Grado y Título</b>	<b>Escuela</b>	<b>Fecha</b>
Sebastián Alvarado Montero	Ambito de hogar y forrajeo de la tortuga candado ( <i>Kinosternon scorpioides</i> Linneo [Testudines: <i>Kinosternidae</i> ]) en respuesta al manejo del hábitat de la Laguna de Palo Verde, Guanacaste, CR	Licenciatura en Biología, con énfasis en Zoología	Biología	01/06/2016
David Chacón	Modelo conceptual		Geología	29/06/2016

Robles	hidogeológico, recarga, y vulnerabilidad a la contaminación, cuenca río Arío, Cóbano, Puntarenas			
Priscilla Vargas Calderón	Balance hídrico de la cima de los volcanes Irazú y Turrialba y su afectación a la actividad hidrotermal superficial	Licenciatura en Geología	Geología	06/07/2016
Yemerith Alpízar Segura	Balance hídrico de la cima de los volcanes Irazú y Turrialba y su afectación a la actividad hidrotermal superficial	Licenciatura en Geología	Geología	06/07/2016
Giovanni Bottazzi Basti	Tratado de sedimentología de la Cuenca Limón Sur (CR): Evolución tectono-sedimentaria, secuencias y reconstrucción paleogeográfica	Licenciatura en Geología	Geología	10/08/2016
Irene Calderón Sanou	Efecto de la densidad, herbivoría y el bambú nativo <i>Chusquea</i> spp en la mortalidad y reclutamiento de plántulas del roble endémico <i>Quecus costaricensis</i> (Fagaceae) en el Cerro de la Muerte, CR	Licenciatura en Biología, con énfasis en Bótanica	Biología	24/08/2016
Luis Diego Barrantes Rodríguez	Descripción de las micro estructuras superficiales de algunas especies de orquídeas con hidro repelencia en busca de patrones de estructuras superhidrofóbicas	Licenciatura en Biología, con énfasis en Biología Molecular y Bioecnología	Biología	05/10/2016
Karla Arrieta Víquez	Validación de la metodología de cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas/masas empleando extracción co acetónitrilo y participación con sulfato de magnesio para la determinación de residuos de plaguicidas en frutas y vegetales	Licenciatura en Química	Química	25/11/2016

Marcela Ruiz Machado	Metodología de purificación del biodiesel producido en la planta experimental de RECOPE, suando resinas de intercambio iónico		Química	30/11/2016
Ana Beatriz Naranjo Elizondo	Ecología trófica de la trucha arcoiris <i>Oncorhynchus mykiss</i> ( <i>Salmonidae</i> ) en el Río Savegre, San Gerardo de Dota, CR	Licenciatura en Biología, con énfasis en Zoología	Biología	08/12/2016
Evelyn Rodríguez Coto	Evaluación neotectónica de a falla Cipreses y sus implicaciones en la zonificación del uso del suelo en los cantones de Montes de Oca, Curridabat y la Unión		Geología	12/12/2016
Lidia Rosario Avilés Vargas	Efecto de la intermitencia de flujo en el ensamble de los macroinvertebrados acuáticos y en las características físico-químicas en cinco cuerpos de agua estacionales	Licenciatura en Biología, con énfasis en Ecología y Gestión de ambientes Acuáticos	Biología	01/02/2017
Yelma Pinto Valerín	Variación morfológica del complejo pipiens (Anura, Ranidae, Lithobates) en CR: implicaciones ecológicas y taxonómicas	Licenciatura en Biología, con énfasis en Zoología	Biología	18/05/2017

Como representante del Área de Ciencias Básicas, asiste a la Asamblea de Fundevi, de la cual hubo una Sesión ordinaria en el año, el día 27 de marzo.

A solicitud del Sr. Rector, se representó a CONARE en el jurado calificador del Premio TWAS-CONICIT Científico Joven en Matemática 2017.

Se recibieron diversas capacitaciones:

- De parte de la Contraloría Universitaria, sobre el Debido Proceso (26/5/2016).
- Sobre contratación de personal (1/6/2016).

A solicitud de la dirección de la Oficina de Asuntos Internacionales y Cooperación Externa (OAICE), se formó parte de la comisión sobre Programa de Académicos Visitantes en 2016.

## **Espacio Físico**

Como es de conocimiento de la comunidad de la Facultad de Ciencias, la administración universitaria aprobó la construcción de un edificio de Aulas y Laboratorios para Ciencias Básicas, el cual albergará 10 laboratorios y 19 aulas para nuestra Facultad, así como el Decanato de Ciencias.

Este edificio empezó a construirse en noviembre de 2016, y actualmente se encuentra en una fase avanzada de construcción.

La construcción del edificio ha requerido una gran trabajo de coordinación con las Escuelas, la Oficina Ejecutora del Plan de Inversiones (OEPI) y la Rectoría, así como con la constructora y los proveedores del mobiliario y equipo.

Por otra parte, hemos gestionado ante la Rectoría que el ala norte del actual edificio de la Facultad de Ingeniería pase a la Facultad, para ayudar a solventar las necesidades de nuestras escuelas. Internamente, el Consejo Asesor de Facultad acordó que el edificio sea asignado a las Escuelas de Física y Matemática, y estas escuelas, entre ellas, negociaron que ese edificio sea ocupado por la Escuela de Matemática y el actual edificio de Físico-Matemática sea ocupado por la Escuela de Física.

Finalmente, se han apoyado las gestiones de la Escuela Centroamericana de Geología por contar con mayor espacio físico. La administración universitaria le asignó a esta escuela el actual edificio de la Facultad de Odontología, el cual será desocupado próximamente.

## **Proyectos de la Facultad**

Desde el inicio de nuestra gestión hemos venido impulsando el proyecto de Innovación Docente llamado **RedIC-UCR**. A inicios de 2015 empezamos la segunda versión del mismo, RedIC2-UCR, con unos treinta profesores y profesoras de distintas unidades académicas de la Universidad. Ha habido seminarios al inicio y final de cada semestre, con charlistas invitados y en los que los participantes exponen sus experiencias de innovación docente. El proyecto RedIC2-UCR terminó en diciembre de 2016, se está elaborando el libro de memoria de las experiencias didácticas.

En marzo de 2017 inició un nuevo proyecto similar, denominado RedIC3-UCR, con unos cuarenta docentes de todas las áreas del quehacer universitario y de algunas sedes regionales.

Con el apoyo de Multiversa y METICS de la Vicerrectoría de Docencia, se ha trabajado con otro proyecto de innovación docente, llamado "**Incubadora de Material Didáctico Multimedia para las Ciencias Básicas**"; en el proyecto participan una docena de docentes de las 5 escuelas de la Facultad, quienes han empezado a recibir capacitaciones y a producir material didáctico audiovisual.

Durante la Semana Universitaria 2017, se organizó el **III Foro de la Investigación en Ciencias Básicas**, los días 24 y 25 de abril. Los trabajos presentados fueron los siguientes:

Objetivos, perspectivas y futuro del Centro de Investigación en Ciencias geológicas (CICG)	Percy Denyer	CICG
Actividades de Investigación del Centro de Investigaciones Geofísicas (CIGEFI) y mención de proyectos financiados por MICITT/CONICIT	Hugo Hidalgo & Ana María Durán	CIGEFI
Centro de Investigación en Ciencias del Mar y Limnología (CIMAR)	Cindy Fernández-García1	CIMAR
Acidificación en el Mar Caribe de Costa Rica	Celeste Sánchez Noguera	CIMAR- CIEMIC- CICANUM- CICA-Biología
Análisis comparativo de brotes de dengue versus chikungunya en Costa Rica	Fabio Sánchez	CIMPA
Movilidad de personas en Costa Rica a través de redes celulares	Maikol Solís	CIMPA
Estudio de las CMEs Geo-efectivas en Radio y Rayos X Suaves y su Relevancia en el Clima Espacial	Lela Taliashvili	CINESPA
Composición y función de la red ecológica Murciélagos frugívoros-plantas-hongos simbiotes	Priscila Chaverri Echandi	CIPRONA
El ballet de la Naturaleza: Desde los cristales estelares hasta la migración de mariposas monarcas	Oscar Andrey Herrera Sancho	CICIMA
Propiedades ópticas de escarabajos con apariencia metálica	Marcela Hernández y otros	CICIMA
Adsorción de Litio en la superficie (110) de alpha-MnO <sub>2</sub>	Federico Muñoz Rojas	CICIMA
Teoría y modelado de materiales funcionales	Gian Guzmán Verri	CICIMA

Además, se presentaron los siguientes carteles:

Radar interferometry; target location and wind	Marcial Garbanzo	CINESPA
--	------------------	---------

estimation		
CME-Related Particle Acceleration Regions During a Simple Eruptive Event Near Solar Minimum	Carolina Salas	CINESPA
La conjetura de Colmez y fórmulas de Chowla-Selberg no abelianas	Adrián Barquero	CIMPA
Pastos marinos en Costa Rica	Jimena Samper Villareal	CIMAR
Relevance of taxonomic revisions: the case of the genus <i>Heterogorgia</i> Verrill, 1868 (Anthozoa: Octocorallia: Plexauridae)	Odalisca Breedey	CIMAR
Bioethanol production using pineapple juice obtained from agroindustrial residues	G. Cabrera, A. Hernández-Peñaranda*	CIPRONA
Detección y cuantificación de nemorosoma en muestras de propóleos mediante CLAR-DAD	Giselle Tamayo, O. Fernández, E. Umaña	CIPRONA
Microbial community profile of the Iron-Sulphate rich waters of Rio Sucio (Braulio Carrillo National Park, Costa Rica)	Max Chavarría y otros	CIPRONA
Síntesis, caracterización y actividad biológica de algunos éteres fenílicos derivados de la 2-hidroxi-1,4-naftoquinona ( <i>Lawsonia</i> )	K. Chaves, G. Lamoureux, A. Pérez y otros	CIPRONA
Desarrollo de nuevos derivados tioéter bis-sustituidos de naftoquinonas, caracterización y propiedades	Carlos Arias, G. Lamoureux, A. Pérez	CIPRONA
Análisis de datos de CTD de campañas oceanográficas recientes en el Pacífico Tropical del Este, Costa Rica	Alejandro Rodríguez, Erick Alfaro, Omar Lizano y Lizdenia Arce	CIMAR - CIGEFI
Estudio numérico sobre la estructura del campo de olas en condiciones de huracán	Rodney Eduardo Mora Escalante y Pedro Osuna Canedo	CIMAR

Se ha dado apoyo a la **Revista de Ciencia y Tecnología**, para tratar de ponerla al día lo más pronto posible. El último número publicado corresponde al Vol. 32, n° 2 (2016). La revista publicará una selección arbitrada de los mejores trabajos presentados en el III Simposio Internacional de Matemática Educativa, desarrollado en febrero de 2017.

## Trabajo cotidiano como docente-investigador

### Docencia

En cuanto al trabajo **docente** llevado a cabo, el Decano dictó los siguientes cursos:

- MA-372 Principios de Estadística Matemática, I ciclo 2016.
- CA-506 Análisis de Datos, II ciclo 2016.
- MA-304 Álgebra y Análisis II, I ciclo 2017.

### Dirección de tesis

Se han dirigido los siguientes Trabajos Finales de Investigación Aplicada del Programa de Posgrado en Matemática:

- Luis Amaya, título: “Comparación de Metaheurísticas de Optimización Basadas en Vecindarios para la Clasificación de Datos Binarios”.
- Alejandro Chacón, título: “Clasificación de Datos Simbólicos tipo Histograma: una Aplicación a la Hidrología”.

Se participó como presidente del jurado, en representación del Decano del SEP, en la defensa de tesis de posgrado de Matemática Aplicada de Greivin Hernández.

Además, fui lector de la tesis de licenciatura en Ciencias Actuariales "Estudio Actuarial para el Cálculo de la Tarifa de Recaudación del SICERE", de las estudiantes Carolina González y Evelyn Guzmán.

### Investigación

Se participó en las siguientes actividades académicas:

- *7th European Congress of Mathematics*, que tuvo lugar en Berlín, Alemania, del 18 al 22 de julio de 2016. Se presentó la ponencia: "Genetic algorithm and ant colonies optimization heuristics for clustering binary data".
- En el foro anual del proyecto internacional Innova-Cesal titulada "*Estrategias de selección, diseño y producción de recursos digitales para educación superior*". y celebrada en Riberao Preto, Brasil, (7-11 octubre 2016), se presentaron las experiencias de la RedIC2-UCR. Además, se participó en las reuniones del Comité Ejecutivo de la red.
- 2° Congreso Latinoamericano en Estadística Computacional (LACSC), organizado por la Sección Regional Latinoamericana de la *Internatonal Association on Statistical Computing*. Se presentó la ponencia titulada "*Estimation of the yield curve for Costa Rica using metaheuristic optimization*".

El Decano se ha mantenido como Director de la *Revista de Matemática Teoría y Aplicaciones*, de la cual se han publicado dos números en este periodo (Vol. 23, núm. 2 julio-diciembre 2016 y Vol. 24, núm. 1 enero-junio 2017). Los números se pueden consultar en el sitio <http://www.revistas.ucr.ac.cr/index.php/matematica>. Cabe mencionar que la revista está indexada en 8 sistemas de indexación de revistas, entre los que destacan *MathSciNet*, *Zentralblatt Math* y *SciELO*.

### Otros



El Decano mantiene su participación activa como miembro de las siguientes instancias, asistiendo regularmente a las sesiones convocadas:

- Consejo Científico, Centro de Investigación en Matemática Pura y Aplicada (CIMPA).
- Comisión del Programa de Posgrado en Matemática.
- Asamblea de Escuela de Matemática.
- Comité Organizador y Comité Científico del III Simposio Internacional de Matemática Educativa, que tuvo lugar en febrero de 2017 en San José.
- Se ayudó en la organización del Congreso Latinoamericano en Probabilidad y Estadística Matemática (CLAPEM).
- Organización de la Escuela de Verano Prefalc sobre Matemática Educativa, en febrero de 2017.

Además, a partir de noviembre de 2016 se coordina, a solicitud del Sr. Rector, el Espacio de Estudios Avanzados de la Universidad de Costa Rica (UCREA).