



Informe Anual de Gestión

Javier Trejos Zelaya

Decano, Facultad de Ciencias

Periodo: 22 de mayo 2017 a 21 de mayo 2018

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 durante el periodo cubierto por este informe.

Consejo de Investigación	Consejo de Docencia	Consejo de Acción Social
Sesión 4-2017, 12 de julio de 2017	Sesión 5-2017, 28 de agosto de 2017	Sesión N°04-2017, 12 de julio, 2017
Sesión 5-2017, 16 de agosto de 2017	Sesión 6-2017, 24 de octubre de 2017	Sesión N°05-2017, 16 de agosto, 2017
Sesión 7-2017, 15 de noviembre de 2017	Sesión 7-2017, 20 de noviembre de 2017	Sesión N°06-2017, 18 de octubre, 2017
Sesión 8-2018, 21 de febrero de 2018	Sesión 1-2018, 8 de febrero de 2018	Sesión N°07-2017, 15 de noviembre, 2017
Sesión 9-2018, 21 de marzo de 2018	Sesión 2-2018, 19 de febrero de 2018	Sesión N°08-2018, 21 de febrero, 2018
Sesión 10-2018, 18 de abril de 2018	Sesión 3-2018, 2 de abril de 2018	Sesión N°09-2018, 21 de marzo, 2018
	Sesión 4-2018, 23 de febrero de 2018	Sesión N°10-2018, 18 de abril, 2018
	Sesión 5-2018, 14 de mayo de 2018	Sesión N°11-2018, 18 de julio, 2018

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.

Consejo Asesor de la Facultad	Consejo de Área
Sesión 81, 12 de junio de 2017	Sesión 42, 21 de agosto de 2017
Sesión 82, 21 de agosto de 2017	Sesión 43, 3 de octubre de 2017
Sesión 83, 4 de setiembre de 2017	Sesión 44, 23 de octubre de 2017
Sesión 84, 3 de octubre de 2017	Sesión 45, 2 de abril de 2018
Sesión 85, 23 de octubre de 2017	Sesión 46, 21 de mayo de 2018
Sesión 86, 13 de noviembre de 2017	
Sesión 87, 18 de diciembre de 2017	
Sesión 88, 1 de febrero de 2018	
Sesión 89, 19 de febrero de 2018	
Sesión 90, 2 de abril de 2018	
Sesión 91, 21 de mayo de 2018	

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. En este año no fue posible presidir todos los tribunales que se hubiese querido, debido a que el proceso de construcción del nuevo edificio de la Facultad de Ciencias fue muy demandante. Durante el periodo de este informe se presidieron los tribunales de las siguientes defensas de tesis:

Estudiante	Trabajo final de graduación	Carrera	Fecha	Grado
Alex Rodríguez Urbina	Aplicación de la Teoría de Credibilidad en el Ajuste de Tablas de Mortalidad para Regímenes de Pensiones	Ciencias Actuariales	31 mayo 2017	Licenciatura
Cipriano Ardón Quesada	Validación de dos metodologías moleculares para la identificación del pez Vela (<i>Istiophorus platypterus</i>), pez espada (<i>Xiphias gladius</i>), marlines (<i>Makairanigrans</i> , <i>Kajikia</i> sp.) y Atún (<i>Thunnus</i> sp.) en Costa Rica	Biología	20 diciembre 2017	Licenciatura
Yorleni Corrales González	Estudio de la capacidad fotocatalítica de películas de dióxido de titanio generados a partir de titanio metálico soportadas en placas de titanio metálico y vidrio conductor (FTO)	Química	8 marzo 2018	Licenciatura
María Zulema Brenes Solano	Síntesis y determinación de las propiedades fisicoquímicas de un dímero mixto con dos sales biliares y un grupo azo como puente: posible molécula electroactiva	Química	2 mayo 2018	Licenciatura

Conviene hacer notar que en todas las obligaciones anteriores el Decano es sustituido por el Vicedecano en ausencia del primero. En este sentido, el **Vicedecano, Dr. Germán Vidaurre**, prestó una gran ayuda y apoyo, sustituyó al Decano en la sesión Sesión 6-2017 del Consejo de Docencia, y en la presidencia de varios tribunales de tesis:

Estudiante	Trabajo final de graduación	Carrera	Fecha	Grado
Henriette Bakkar Hindeleh	Análisis de la tectónica con el vulcanismo utilizando diferentes técnicas de vigilancia volcánica en el Rincón de la Vieja, para el periodo 2011-mayo del 2016	Geología	07/07/2017	Licenciatura
Carolina Suárez Matarrita	Metodología para la caracterización del efecto del drenaje ácido en las rocas y en el concreto lanzado en los taludes de la ruta nacional No. 27 (San José-Caldera)	Geología	29/08/2017	Licenciatura
Luis Alonso Fallas Montoya	Análisis del riesgo hidrogeológico del distrito Central de Alajuela; interacción entre la vulnerabilidad intrínseca y la carga contaminante	Geología	07/11/2017	Licenciatura
José Daniel Caravaca Orozco, Raysie Miller Hernández, Andrés Chamorro Obregón	Análisis de la estabilidad de laderas en el sector noreste del distrito La Suiza, Turrialba, Cartago	Geología	13/12/2017	Licenciatura
Luis Miguel Araya Venegas	Caracterización hidrogeológica de la unidad colada de lava cebadilla, formación Barva, Provincia de Alajuela, CR	Geología	15/12/2017	Licenciatura
Carlos David Araya Quirós	Caracterización hidrogeológica del área de influencia del vertedero de basura de Golfito, Puntarenas	Geología	11/12/2017	Licenciatura
Yessenia López García	Programa de Interpretación Ambiental en la zona de manglar de Isla Venado, Puntarenas, CR	Biología	28/06/2017	Licenciatura
Laura Brenes Guillén	Evaluación de la capacidad de cepas de cianobacterias (<i>cyanophyta</i>) en la remoción de agroquímicos utilizados en la industria piñera de Costa Rica	Biología	19/07/2017	Licenciatura
Lizbeth Oses Salas	Filogenia molecular de las especies de <i>Masdevallia</i> Ruiz & Pav. (<i>Orchicaceae</i> , <i>Pleurothallidinae</i>) de CR	Biología	24/11/2017	Licenciatura
Laura Rojas Lorz	Evaluación de los factores que afectan la regeneración in vitro y la transformación genética en café (<i>Coffea arabica</i> L.) mediada por <i>Agrobacterium tumefactus</i>	Biología	24/01/2018	Licenciatura
Elodia María	Evaluación de microsatélites para	Biología	07/12/2017	Licenciatura

Sánchez Barrantes	la identificación del germoplasma de diferentes especies del género <i>Coffea</i> en Costa Rica			
Melissa Díaz Morales	Biología reproductiva y mecanismo de atracción de polinizadores de <i>Phragmipedium longifolium</i> (<i>Orchidaceae: Cypripedioideae</i>) en CR	Biología	04/12/2017	Licenciatura
Isabel Alvarado Raventós	Valoración de los estudios de fauna acuática en la evaluación de impacto ambiental de la extracción de materiales en cauce de dominio público y propuestas para el biomonitorio acuático	Biología	20/02/2018	Licenciatura
Adrián Geordi González García	Evaluación del efecto de adición de materiales lignocelulósicos sobre la porosidad dinámica del cemento	Química	07/03/2017	Licenciatura
Alfonso Araya Alfaro	Efecto del grado de subdivisión macroscópico sobre los parámetros cinéticos de secado y combustión en materiales lignocelulósicos	Química	13/03/2017	Licenciatura
Andrés Zamora Quirós	Distribución espacio-temporal de hidrocarburos de petróleo en sedimentos costeros y disueltos y dispersos en las aguas frente a Playa Blanca, Punta Morales en Puntarenas CR	Química	27/07/2017	Licenciatura
David Cambronero Bolaños	Estudio de la degradación de Bromacil en muestras de agua de zonas costarricenses propensas a la contaminación con éste	Química	26/09/2017	Licenciatura
Olger Mauricio Pérez Pérez	Seguro de Invalidez, Vejez y Muerte: Validación Actuarial de Corto Plazo bajo Proyecciones Estocásticas con Modelos Lineales Dinámicos	Ciencias Actuariales	18/10/2017	Licenciatura

Encomendaciones de parte de Autoridades Universitarias

Se nos pidió formar parte del comité académico para el **Plan Estratégico Institucional** (PEI), junto a representantes de todas las áreas del conocimiento en la Universidad, así como de sedes regionales, de las vicerrectorías y de oficinas coadyuvantes. Luego de una decena de reuniones y con la coordinación de personal de la Oficina de Planificación Universitaria, se generó una propuesta. El PEI fue presentado por el Decano y el Dr.

Alberto Alape, del Instituto Clodomiro Picado, antes el Consejo de Rectoría, el cual haría las modificaciones finales antes de su aprobación.

A finales de 2016 el Rector nos encomendó hacernos cargo de la coordinación del Espacio Universitario de Estudios Avanzados (UCREA). Según Resolución R-185-2014 se quiere construir un marco multi- y transdisciplinario para generar investigación de alto nivel, para servir de incubador de nuevas ideas y orientar la búsqueda permanente de la excelencia.

Como coordinador de UCREA y miembro del Consejo Académico, se ha dado impulso a esta iniciativa como recargo a las funciones de Decano (sin apoyo administrativo adicional). A finales de 2016 se lanzó una primera convocatoria a proyectos de investigación, habiéndose recibido una buena cantidad de propuestas. Luego de un riguroso proceso de evaluación por pares académicos externos, se escogieron 4 proyectos ganadores, los cuales tienen una vigencia promedio de 2 años. Los proyectos seleccionados fueron:

- *Advancing Development and Climate Change Resilience in the Central American Dry Corridor: Translating Science into Policy in Guanacaste, Costa Rica. An Interdisciplinary, International Collaboration*, coordinado por el Dr. Hugo Hidalgo.
- *Redes Sociales y democracia en Costa Rica: Meta análisis a partir del Big Data*, coordinado por el del Dr. Ignacio Siles.
- *CEmerge-Contaminantes Emergentes: monitoreo y diseño de estrategias para mitigación de su impacto ambiental*, coordinado por el Dr. Carlos Rodríguez.
- *Edición del genoma de arroz: alternativa para contribuir a la mitigación del cambio climático y una contribución al logro de la seguridad alimentaria*, coordinado por el Dr. Andrés Gatica.

A finales de 2017 se lanzó de nuevo una convocatoria, y siguiendo los mismos procedimientos académicos, se escogieron otros 4 proyectos ganadores. Estos fueron:

- *Mathematical Models for the Development of Prevention/Control Strategies of Aedes Aegypti in Costa Rica*, coordinado por el Dr. Fabio Sánchez.
- *Una estrategia integral y multidisciplinaria para abordar la brucelosis animal y humana, una zoonosis desatendida en Costa Rica*, coordinado por los Drs. Esteban Chaves y Carlos Chacón.
- *Conflictos territoriales e interétnicos en Buenos Aires, Costa Rica. Aportes interdisciplinarios para su resolución*, coordinado por el Dr. Marcos Guevara.
- *Costa Rica-Hidrology Impacts of El Niño and Development "CHILD"*, coordinado por el Dr. Christian Birkel.

Se ha debido gestionar entonces esos 8 proyectos UCREA, junto con otras iniciativas, como foros y seminarios para promover la investigación transdisciplinaria.

El 18 de octubre de 2017 se desarrolló el taller para la preparación de propuestas UCREA. Con el apoyo de UCREA, se organizó en noviembre de 2017 la cátedra Lucem Aspicio junto con el Consejo de Decanos y Decanas. La conferencia estuvo a cargo de la Dra. Margarita Maass Moreno de la Universidad Nacional Autónoma de México, y versó sobre "La investigación interdisciplinaria desde el enfoque de los sistemas complejos y la epistemología genética", llevándose a cabo el 15 de noviembre. El 8 y 9 de marzo se organizó el Curso sobre Investigación Colaborativa, a cargo del Dr. Enrique Margery.

Espacio Físico

El nuevo Edificio de la Facultad de Ciencias: Aulas y Laboratorios se mantuvo en construcción durante todo el periodo cubierto por este informe, y fue entregado por la constructora CPM a la Universidad el 9 de mayo de 2018, unos 7 meses después de la fecha propuesta originalmente. Algunos de los principales atrasos se debieron a que la constructora no instaló a tiempo algunos equipos importantes, como la bomba de vacío, el compresor de aire, el tanque de gas y el sistema de cloración de agua.

El edificio fue construido bajo el esquema del fideicomiso de la Universidad con el Banco de Costa Rica, y lo recibe la Oficina de Servicios Generales (OSG), quien será el gestor; este Decanato asume la responsabilidad de la administración del espacio físico y velar por la seguridad del inmueble.

La planeación del espacio físico correspondiente a laboratorios estuvo a cargo de los directores de las unidades académicas, tanto en la distribución, equipamiento y los materiales, en coordinación con la Oficina Ejecutora del Plan de Inversiones (OEPI). En la distribución del sector de aulas, este Decanato participó también de las reuniones.

Tanto OEPI como OSG han estado ayudando en solventar problemas que se han encontrado posteriormente a la recepción del edificio, proceso que aún tomará algún tiempo.

La administración universitaria ha apoyado en el equipamiento y la cristalería, que es muy costoso, para poder contar con 5 laboratorios de Química, 3 de Física, y 2 de Biología. Además, con 10 aulas para 45 personas, 6 para 61 estudiantes, 1 aula especializada, 1 auditorio para 141 personas, incluyendo equipo de sonido y sala de traducción simultánea. Además, se cuenta con salas de estudio individual y en grupo, y una cafetería para una centena de personas. Todo el mobiliario también fue facilitado por la administración universitaria.

Finalmente, se recibieron diversas plazas nuevas que en adelante estarán a cargo de este Decanato: 8 conserjes (3 de ellos por servicios contratados), 1 secretaria, 1 recurso informático y 5 técnicos de laboratorio.

Con presupuesto del Decanato se ha complementado con la compra de algunos rubros que no estaban contemplados en la construcción: el sistema de audio del auditorio, 8 hornos de microondas para estudiantes, pantallas de TV, 1 refrigeradora, 7 computadoras portátiles, 1 computadora de escritorio, estantes para los laboratorios de Física, entre otros.

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 recibido capacitaciones para la producción de material didáctico audiovisual. Ya existen algunos productos derivados de este proyecto.

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. 33, n° 1 (2017). La revista publicará una selección arbitrada de los mejores trabajos presentados en el III Simposio Internacional de Matemática Educativa, desarrollado en febrero de 2017; estos artículos ya fueron evaluados y están listos para ser publicados.

Trabajo cotidiano como docente-investigador

Docencia

En cuanto al trabajo **docente** llevado a cabo, a pesar de que según el Artículo 93 del Estatuto Orgánico se supone que el puesto de Decano se ejerce en una jornada de tiempo completo y por lo tanto no contempla la impartición de docencia, se dictó el curso MA-304 Álgebra y Análisis II, en el I ciclo 2017. Para el II ciclo 2017 y I ciclo 2018, el tiempo dedicado al Decanato y la puesta a punto del nuevo edificio, impidieron que se dedicara tiempo a la docencia.

Dirección de tesis

Se dirige el siguiente Trabajo Final de Investigación Aplicada del Programa de Posgrado en Matemática: "Contribución a la clasificación difusa mediante un método de suavizamiento hiperbólico", a cargo de David Masís Flores.

En la Escuela de Matemática se dirige la Tesis de Licenciatura titulada "El efecto del uso de las tecnologías de la información y comunicación en los cursos con computadora del Departamento de Matemática Aplicada de la Universidad de Costa Rica, según el rendimiento académico de los estudiantes y su percepción", a cargo de Byron Solano Herrera, Claudio Zúñiga Retana y Adriana Arias Guerrero.

Investigación

Se participó en las siguientes actividades académicas:

- *Conference of the International Federation of Classification Societies*, presentando el trabajo "Clustering of histograms using a simulated annealing algorithm", en coautoría con Alejandro Chacón. El congreso se llevó a cabo en Tokio, Japón, de 8 al 10 de agosto de 2017.
- En el foro anual del proyecto internacional Innova-Cesal titulado "*Recursos digitales para el aprendizaje en educación superior*", y celebrada en la Ciudad de México del 11 al 14 de octubre de 2017.
- Conferencia *Strengthening the Role of Universities in Developing Countries - The Contribution of Leadership Capacity Building Initiatives*, con ocasión del 10 aniversario del *International Dean's Course*. El congreso se llevó a cabo en Berlín, Alemania, del 25 al 29 de noviembre de 2017.
- Reunión *UBIAS Director's Conference* de directores de los institutos de estudios avanzados basados en universidades, llevada a cabo en Sao Paulo, Brasil, del 19 al 23 de marzo de 2018.
- *1st DIES IDC Alumni Networking Meeting in Latin America*, llevado a cabo en Guayaquil, Ecuador, del 14 al 15 de abril de 2018.

- *3er Congreso Internacional de Editores Redalyc*, del 16 al 18 de mayo de 2018, en Trujillo, Perú.

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. 24, núm. 2 julio-diciembre 2017 y Vol. 25, núm. 1 enero-junio 2018). 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 9 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 para estos cuerpos colegiados:

- 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 XXI *Simposio Internacional de Métodos Matemáticos Aplicados a las Ciencias* (SIMMAC) y 3er *Latin American Conference on Statistical Computing* (LACSC), organizado por la Sección Regional Latinoamericana de la *International Association on Statistical Computing*. Las actividades fueron en paralelo y se llevaron a cabo en San José del 27 de febrero al 2 de marzo.