

# Informe de Gestión 2018

Departamento de Electrónica y Ciencias de la Computación

## Contenido

Resumen del 2018.....	1
MEGA. Excelencia Académica y Humana .....	2
Análisis del 2018.....	18
Retos para el 2019.....	19
MEGA. Investigación y Transferencia de Conocimiento .....	19
Análisis del 2018.....	26
Retos para el 2019.....	26
MEGA. Responsabilidad Social Universitaria .....	26
Análisis del 2018.....	27
Retos para el 2019.....	27
MEGA. Internacionalización .....	27
Análisis del 2018.....	29
Retos para el 2019.....	29
MEGA. Innovación y Emprendimiento .....	29
Análisis del 2018.....	30
Retos para el 2019.....	30
MEGA. Sostenibilidad .....	30
Análisis del 2018.....	32
Retos para el 2019.....	32

## Resumen

Este ha sido el año de la excelencia académica y la investigación para el Departamento de Electrónica y Ciencias de la Computación. Se resaltan tres grandes logros: Se obtuvieron las acreditaciones de los programas de Ingeniería Electrónica, e Ingeniería de Sistemas y Computación, por ocho y seis años, respectivamente; segundo, se logró tener la mayor productividad académica

en los últimos años (quizás de la historia), estando cerca de duplicar el número de productos (artículos indexados y participación en eventos) pasando de 28 en el 2017 a 47 en el 2018, distribuidos entre 21 profesores de planta; y tercero, quizás el mayor logro académico de la institución, ganamos la convocatoria más ambiciosa en la historia de COLCIENCIAS, Colombia Científica, con el programa OMICAS (Optimización Multiescala In-silico de Cultivos Agrícolas Sostenibles) siendo la institución ancla en una alianza de 17 actores académicos y del sector productivo, nacionales y extranjeros, con un presupuesto de \$26.000 millones.

Estos logros nos enfrentan al reto de seguir trabajando por mejorar aspectos que reconocemos débiles, implica aprender a balancear nuestras labores para no descuidar aspectos por privilegiar otros, representa cuidar de la vida académica y personal de todos nosotros, y provocará nuevas maneras de interactuar con otras unidades de la universidad por la naturaleza compleja de los nuevos proyectos. Solo con una comunidad de profesores fortalecida, en dialogo permanente y respetuoso con otras unidades, podremos enfrentar estos desafíos.

Debemos cuidar a nuestros estudiantes de pregrado y posgrado, estar atentos a sus necesidades y comprender las nuevas maneras de enseñar y aprender; debemos ser co-responsables de la promoción de nuestras ingenierías, acercarnos a los colegios y empresas, solo así podremos hacer sostenibles nuestros programas; debemos acercarnos a las comunidades y construir colectivamente soluciones a sus necesidades, apropiando conocimiento, saberes, técnicas y tecnologías; debemos fortalecer nuestras redes académicas nacionales e internacionales, esforzándonos cada día por ser referentes en nuestros campos de conocimiento; debemos estar atentos a la identificación de potenciales tecnologías fruto de nuestras investigaciones.

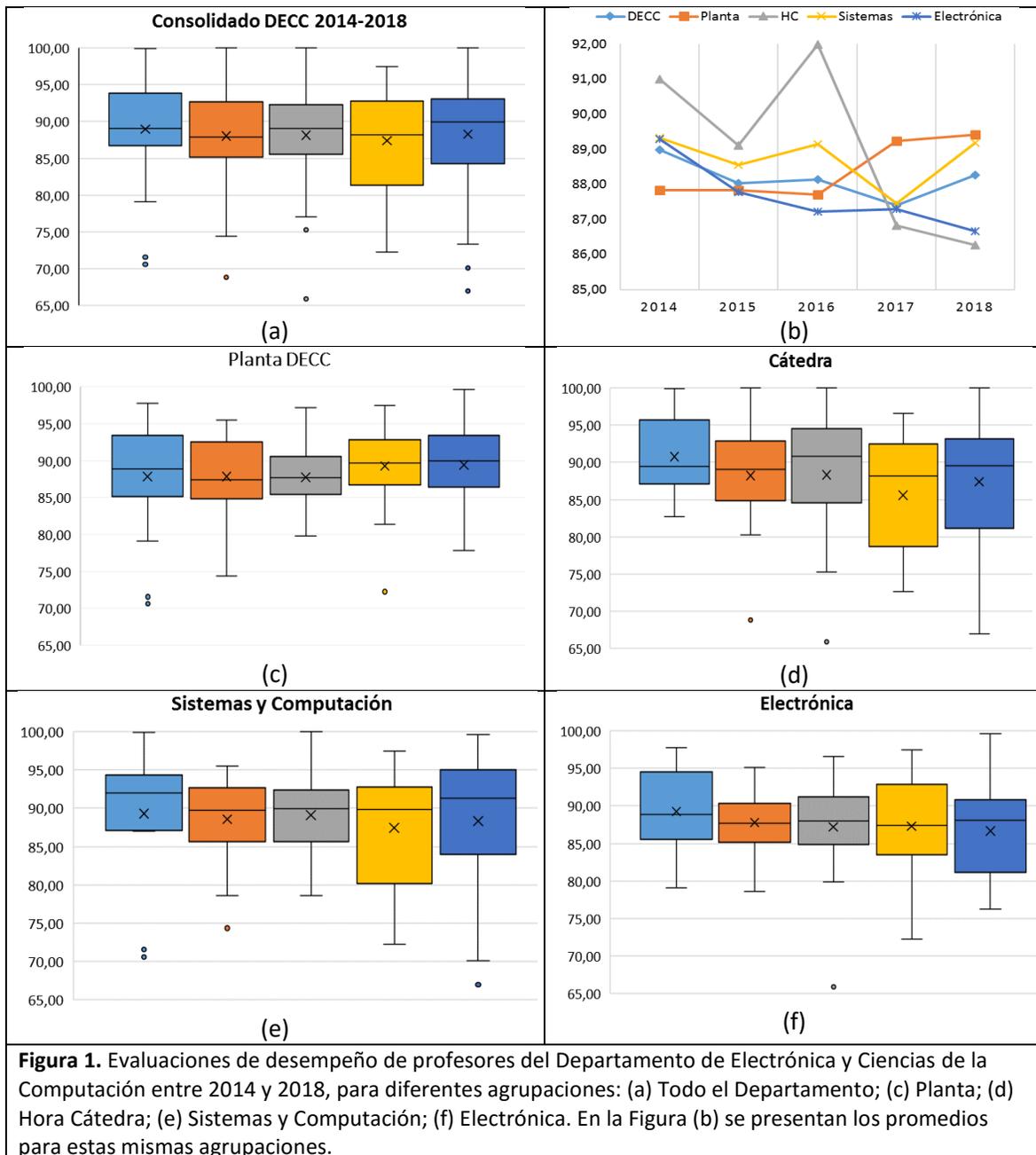
## MEGA. Excelencia Académica y Humana

El desempeño de los profesores del Departamento de Electrónica y Ciencias de la Computación (DECC) es estadísticamente estable entre el 2014 y el 2018, con una media histórica de 87.4, y en particular el 2018 de 88.3 con una desviación de 7.2. Al analizar en detalle las evaluaciones se encuentra que la dimensión pedagógica tiene un comportamiento histórico muy estable, con un valor en el 2018 de 87.3, muy similar el puntaje global.

La Figura 1.a. muestra en un diagrama de cajas la evolución histórica, entre 2014 y 2018, de los puntajes de evaluación del departamento. Se observan unas evaluaciones anormalmente bajas entre los 65 y 75 puntos. En la Figura 1.b. se discriminan los promedios del departamento, de los profesores de planta, hora cátedra y de los grupos de profesores que prestan sus servicios docentes en los dos programas de pregrado (ing. electrónica e ing. Sistemas y computación); se observa en esta gráfica un comportamiento claramente decreciente en ingeniería electrónica y los profesores hora cátedra; un comportamiento creciente entre los profesores planta; y un comportamiento relativamente estable en el conjunto del departamento y los profesores de ingeniería de sistemas y computación.

El detalle histórico de cada una de las poblaciones por separado se puede observar en las figuras 1.c a 1.d indicando para los profesores de planta una leve reducción en la dispersión de las evaluaciones, lo cual es recomendable; lo contrario se observa en las evaluaciones de los profesores hora cátedra, con una preocupante y evidente tendencia a dispersión de las evaluaciones.

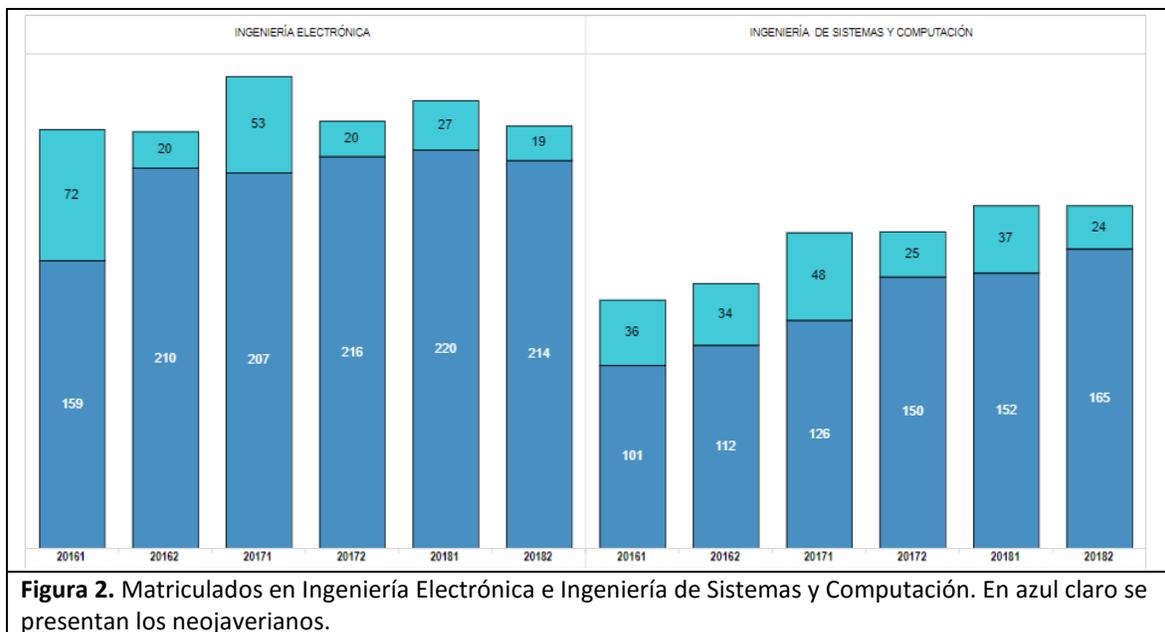
Comparando los programas se observa una mayor dispersión en ingeniería de sistemas y computación; sin embargo, es notorio el decrecimiento del promedio en ingeniería electrónica, es decir que la reducción es en bloque.



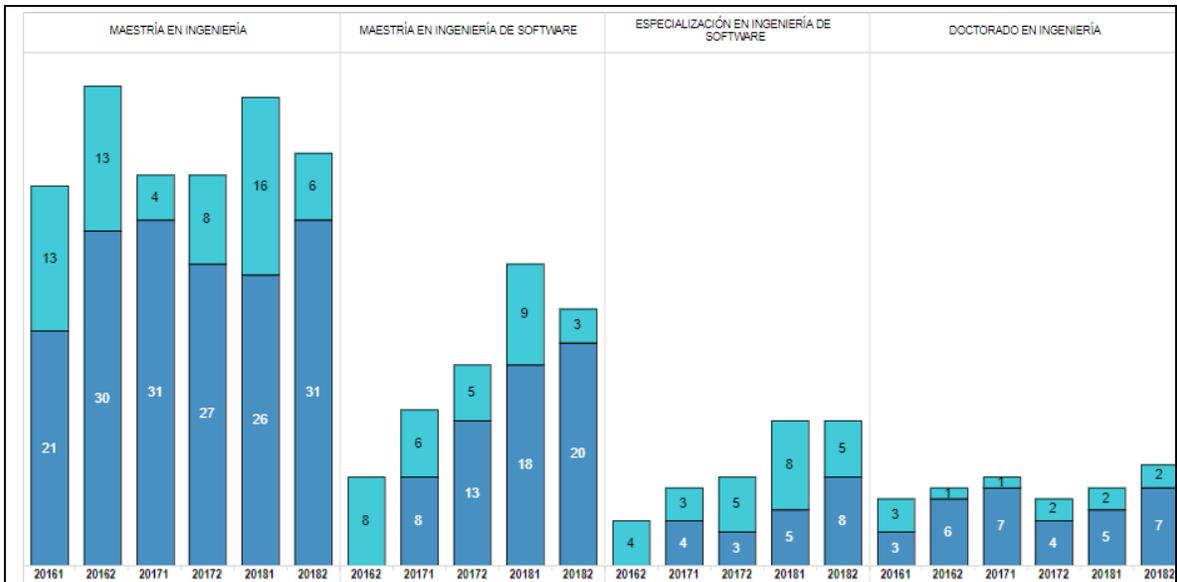
El DECC presta sus servicios principalmente a dos pregrados, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de Sistemas y Computación, distribuidos en 29 asignaturas en cada uno, con promedios de 18 y 23 estudiantes por asignatura, respectivamente. En los programas de posgrado también se prestan servicio en cerca de 20 asignaturas con promedios de 6 estudiantes por curso. En otros programas de la universidad se ofrecen 5 asignaturas, entre electivas y complementaria, para alrededor de 22

grupos con 20 estudiantes en promedio. Esto indica que el promedio de estudiantes por grupos atendidos por el DECC es de 17.5 estudiantes, en cerca de 100 grupos.

El comportamiento de matriculados en los programas de pregrado ha sido estable y con tendencia a incrementarse, debido a un número importante de estudiantes beneficiarios de las becas “ser pilo paga”. Se observa en la Figura 2 el comportamiento histórico, entre el 2016-1 y el 2018-2, de matriculados en estos dos programas. En color cian (azul claro) se resaltan los neojaverianos, haciendo evidente el efecto de los becarios “pilos”, sobre todo en electrónica, el observarse un mayor número de ingresos en los semestres 2016-1, 2017-1 y 2018-1.



Pasando a los posgrados, son cuatro a los que el DECC presta sus servicios: Maestría en Ingeniería, Maestría en Ingeniería de Software, Especialización en Ingeniería de Software, y Doctorado en Ingeniería. La Figura 3 presenta el histórico de matriculados entre 2016-1 y 2018-2. La Maestría en Ingeniería presenta un comportamiento errático pero estable, con un número de neojaverianos que fluctúa dependiendo de los proyectos de investigación que puedan soportar el pago de matrícula y manutención de los estudiantes, por ejemplo, en el 2016 se tuvieron becas por los Centros de Excelencia en Internet de las Cosas y CAOBA, y en el 2018 se tuvieron becas de PacificTIC. Los posgrados de Ingeniería de Software están en crecimiento, con un ingreso estable de nuevos estudiantes; estos programas deben apoyarse para no frenar su crecimiento. El Doctorado en Ingeniería tiene un comportamiento fluctuante de matriculados debido a las complejidades propias de un programa de esta naturaleza; no ha sido fácil conseguir los mejores estudiantes, y las exigencias académicas planteadas desde su creación han motivado la salida de algunos de sus estudiantes.



**Figura 3.** Matriculados en los posgrados en los que presta el servicio el DECC. En azul claro se presentan los neojaverianos.

Los programas de pregrado y posgrado tienen los recursos necesarios para el normal desarrollo de las actividades académicas planteadas en los diferentes currículos. El Departamento de Electrónica y Ciencias de la Computación tiene a cargo laboratorios de electrónica y computación, así como salas de estudio para estudiantes en trabajos de grado o vinculados a proyectos. A continuación, se listan estos espacios y se hace una breve descripción de las actividades allí realizadas en el 2018:

- **Laboratorios de electrónica (Palmas).** Se realizaron las siguientes inversiones en equipos:
  - Cuatro (4) Multímetros Fluke
  - Cuatro (4) Impresoras 3D Dremel (dos se ubicaron en el CAP, y dos en el Laboratorio de Electrónica en el edificio Guayacanes)
  - Cinco (5) kits Fuente-Osciloscopio-Generador GW Instek
  - Dos (2) Plantas de control Quanser
  - Diez (10) kits Raspberry-pi
  - Cinco (5) Arduinos UNO
  - Dos (2) carros de servicios con 3 estantes
  - Portatil para mediciones de Telecomunicaciones
  - Se dieron de baja doce (12) equipos obsoletos, detalle en anexos
- **Laboratorio de Electrónica (Guayacanes).** Se realizaron las siguientes actividades:
  - Tres (3) Mesas de Potencia Trifásicas: Diseño, cotización de insumos y construcción.
  - Dos (2) impresoras 3D Dremel: Diseño, cotización e implementación de dos mesas; instalación, puesta en marcha y administración; adecuación de dos computadores.
  - Banco de ensayos de máquinas eléctricas. Instalación y puesta en funcionamiento del transformador trifásico variable que forma parte del Banco Ensayos; instalación del sensor de torque.
  - Gestión en la dada de baja a veinte (20) activos fijos que se encontraban en estado de obsolescencia y/o averiados que fueron reemplazados.
- **Laboratorio de Simulación de Electrónica (Palmas 2.1)**

- Se compraron 16 equipos de cómputo de alto desempeño
- **Laboratorio de Sistemas** (Palmas 3.1 y 3.2)
  - Se adquirieron 10 equipos iMAC
- **Laboratorio CISCO.** Se mantiene compra anual de equipos para renovación:
  - Puertos y cables
  - Cuatro (4) Equipo ASA
  - Cuatro (4) Routers Cisco
- **Licencias Software.** Si bien son administradas por el Centro de Servicios Informáticos (CSI) el recurso financiero para el pago de nuevas licencias y renovaciones de las licencias requeridas para la docencia y la investigación corre por cuenta del DECC:
  - Altium: Renovación
  - Matlab: Renovación y nuevas licencias
  - Grammarly: 3 usuarios
  - ADS: Renovación
  - Mathematica: Renovación
- **Sala estudiantes posgrado** (Guayacanes)
  - Se han adecuado los puestos para que estudiantes de las diferentes maestrías en proyectos de investigación tengan un lugar donde trabajar e interactuar.
  - Se ubicaron y fijaron lockers para que los estudiantes guarden sus pertenencias.
  - Se espera mejorar las condiciones y el orden del espacio en el 2019
- **Sala Interacción y sonido** (Guayacanes)
  - Este espacio se ha usado para algunas clases de pregrado, por lo que su uso es bajo.
  - Se está empezando a usar como otra sala para estudiantes de posgrado en proyectos de Ingeniería de Software.
- **Sala Trabajos de Grado electrónica** (Guayacanes)
  - Se adecuará esta sala como taller de programación, un espacio que servirá para varios propósitos:
    - Incrementar la asesoría a estudiantes de Introducción a la Programación en un espacio informal de interacción con otros estudiantes de semestres avanzados.
    - Brindar un espacio adecuado para los estudiantes que se están preparando para competencias de programación.
    - Reducir la deserción motivada por dificultades en programación en los primeros semestres de ingeniería.
    - Generar un espacio de asesoría continua a problemas de programación y algoritmos en pregrado y posgrado, soportado por estudiantes avanzados y algunos profesores.

Además de velar por la adecuada prestación de servicios de docencia y gestión de recursos físicos y financieros, el DECC debe mantener un ambiente laboral apropiado para el ejercicio de las funciones sustantivas de la universidad. La consolidación de una comunidad académica es el objetivo más importante planteado al departamento para los próximos años. Con este propósito, en el 2018 se realizaron varios encuentros entre profesores y colaboradores del departamento, permitiendo reconocernos como parte de una comunidad con metas comunes, con logros, dificultades y retos. Estos encuentros fueron:



**Figura 4.** Fotografías de la Jornada del 26 de febrero de 2018 en Campus Nova

- **Reflexión sobre nuestra labor docente.** 26 de febrero en Campus Nova. Compartimos una pizza, jugamos “¿Quién Soy?” y reflexionamos sobre algunas situaciones de nuestro quehacer docente. Se presentan algunas fotos del evento.
- **Almuerzo de integración.** 20 de junio en La Boquería.
- **Reflexión histórica del DECC.** 16 de julio en Auditorio 1 de Almendros. Realizamos una línea temporal de hitos del departamento, una reflexión sobre momentos en nuestras vidas que marcaron nuestra vida académica, y una reflexión ética sobre la evaluación de la labor del profesor universitario. Tuvimos la compañía y asesoramiento del Centro para la Enseñanza y el Aprendizaje. Se anexa el informe. A continuación, las conclusiones del evento:
  - La reconstrucción histórica de los hitos del Departamento, por parte de los profesores, fomentó el reconocimiento colectivo de las fortalezas que tiene el Departamento y que dicho reconocimiento ayuda a la integración entre los profesores
  - La actividad “Entre profesores” permitió un acercamiento al conocer aspectos que involucraban las razones del por qué eligieron la docencia como parte de su proyecto de vida.
  - Es esencial continuar el trabajo reflexivo. La comunidad de profesores del DECC se fortalecerá en la medida que cada profesor pueda reflexionar acerca de sus prácticas y encontrar el valor de dicho trabajo en conjunto.
- **Cultura del DECC.** 21 de septiembre. Se realizó una encuesta virtual sobre la cultura académica del Departamento de Electrónica y Ciencias de la Computación. En esta encuesta

cada profesor debía escoger entre dos extremos de 12 categorías de valores presentados por Pilar Albertín<sup>1</sup> en un proyecto piloto de cultura académica en la Universidad de Girona. Los resultados se dividen en tres casos: un polo claramente definido (más de la mitad en uno de los polos); dos polos definidos; distribución uniforme, o con alta valoración en las escalas intermedias

- Polos claramente definidos:
  - Se debe favorecer a quienes muestren progreso
  - Los cambios se orientan hacia la innovación, la experimentación y la novedad
  - En la comunicación se busca que sea amable y de camaradería
  - En la toma de decisiones se opta por una participación colectiva
  - En las acciones futuras se espera que seamos flexibles y adaptables
- Dos polos:
  - En el trabajo, se le da mayor importancia a la cohesión de grupo, pero se reconoce la autonomía individual
  - En el comportamiento, se priorizan las diferencias individuales, pero se reconoce la normatividad institucional
  - En la toma de decisiones se deben priorizar las opiniones académicas, pero se reconoce la experiencia profesional
  - Del resultado de nuestro trabajo se debe considerar prioritariamente las metas y objetivos, dándole importancia al proceso de formación
  - En el aprendizaje debe prevalecer el área disciplinar, pero casi igual de importante es la curiosidad por nuevos saberes
- Las categorías que no tuvieron una polarización clara fueron:
  - El propósito de desarrollo debe estar orientado tanto por lo colectivo (institución, región, departamento) como por el individuo (profesores, estudiantes)
  - Los objetivos y metas del departamento deben ser en igual proporción exigentes (idealistas) como asumibles (realistas)
- **Reunión de Finalización de Año 2018.** 6 de diciembre en auditorio 10 del Samán, con presencia de profesores de planta, profesores hora cátedra y laboratoristas. Se presentaron datos del DECC, logros en el 2018 y retos para el 2019. Algunas propuestas a los retos presentados fueron:
  - Sobre el incremento del número de inscritos:
    - Campos de verano y clubes temáticos en Colegios (involucrar estudiantes de pre y posgrado)
    - Charlas en colegios realizadas por personas apasionadas - discutirlo con la OPI
    - Involucrar a la industria y a egresados exitosos en las actividades en colegios
    - Fortalecer las relaciones entre la oficina de relacionamiento (recursos para promoción), el departamento (profesores entusiastas promotores) y los programas (estudiantes promotores)
    - Retomar los cursos homologables a estudiantes de colegios
    - En el largo plazo, incidir en los currículos de los colegios

---

<sup>1</sup> ALBERTÍN CARBÓ, Pilar; ROSTÁN SÁNCHEZ, Carles; CAÑABATE ORTIZ, Dolors. Cultura académica. Valores del aprendizaje universitario. Proyecto piloto realizado en los estudios de psicología de la Universidad de Girona. 2012.

- Sobre la docencia:
  - Proteger el tiempo de los profesores, balancear los tiempos de la carga y fortalecer las asistencias de docencia
  - Incluir en los presupuestos de proyectos externos porcentajes para actividades administrativas, respetando las condiciones de cada convocatoria. Debemos establecer (con la vicerrectoría) claridad sobre este costo
  - Incrementar el número de profesores en posgrados, lo que permitirá incrementar oportunidades de producción.
- **Almuerzo de Fin de Año.** 13 de diciembre en La Boquería. Brindis de agradecimiento por el fructífero año transcurrido y los retos del 2019.

En el 2018, se incrementó en un profesor de planta el DECC al contratar al profesor Dimas Mavares, en reemplazo temporal de la profesora Ana Victoria Prados; sin embargo, no se cubrió la vacante de la profesora Luisa Rincón, quien se encuentra realizando su doctorado. Se tuvo un incremento de 14 profesores cátedra debido a dos situaciones: la contratación de profesores para asignaturas de posgrado, dada la nueva política establecida para este fin; y la contratación como profesores horas cátedra de estudiantes de posgrados involucrados en proyectos de investigación.

**Tabla 1.** Evolución del número de profesores planta y cátedra en el departamento

Contrato	2015-1	2015-2	2016-1	2016-2	2017-1	2017-2	2018-1	2018-2
Planta	22	23	25	26	26	26	27	27
Cátedra	24	25	20	21	24	21	26	40

De esta forma, el Departamento de Electrónica y Ciencias de la Computación estuvo conformado el 2018-2 por 27 profesores de Planta, 40 profesores hora cátedra, tres laboratoristas y una secretaria. De los profesores de planta siete (7) están ejerciendo labores de gestión académica-administrativa: decano, director de departamento, director de posgrados de la facultad, dos directores de pregrado, dos directores de maestrías; además, dos profesores están realizando estudios doctorales. Al sumar los tiempos dedicados por estos profesores a sus actividades de gestión, establecidos por directriz de la Vicerrectoría Académica para la construcción de Planes de Actividades Académicas, suma el equivalente a seis (6) profesores Tiempos Completo Equivalentes, lo que representa cerca de la cuarta parte de los profesores planta. Este asunto debe ser considerado en un futuro, pues estos profesores no son reemplazados por temporales, en detrimento de la calidad formativa.

Para analizar el cubrimiento disciplinar del departamento se realizó una modificación de áreas de conocimiento, en particular las de Computación, pasando de once (11) áreas a seis (6), así:

- **Bases y fundamentos de la computación.** Agrupa las siguientes áreas:
  - Fundamentos de programación
  - Algoritmos y complejidad
  - Lenguajes de programación
- **Arquitectura y comunicación de sistemas.** Agrupa las siguientes áreas:
  - Computación centrada en la red
  - Sistemas operativos
- **Desarrollo de Sistemas.** Agrupa las siguientes áreas:

- Ingeniería de software
- Administración de la información
- *Interacción con Sistemas Computacionales*. Agrupa las siguientes áreas:
  - Interacción humano computador
  - Computación gráfica
- *Sistemas inteligentes*
- *Computación Científica*, antes Ciencias de la computación

Esta reducción de áreas permitirá llevar un control más ajustado y balanceado de las áreas del departamento, ya que el número de áreas de conocimiento de electrónica son cinco:

- *Señales y Sistemas Digitales*
- *Circuitos*
- *Electrónica*
- *Control*
- *Telecomunicaciones*

Se mantiene el área de conocimiento *Aspectos Sociales y Profesionales*, transversal a todos los campos.

Se logra evidenciar en la Tabla 2 que las áreas de conocimiento identificadas en el Departamento de Electrónica y Ciencias de la Computación están cubiertas por un número adecuado de profesores, de planta y hora cátedra, en especial las fundamentales de las ingenierías respectivas. En esta tabla, los nombres con negrilla indican aquellos profesores con funciones de gestión académica y administrativa, o que tienen contrato de medio tiempo, lo que permite evidenciar áreas con necesidades docentes, por ejemplo, Bases y Fundamentos de la Computación, Interacción con Sistemas Computacionales, Computación Científica, y Aspectos Sociales y Profesionales.

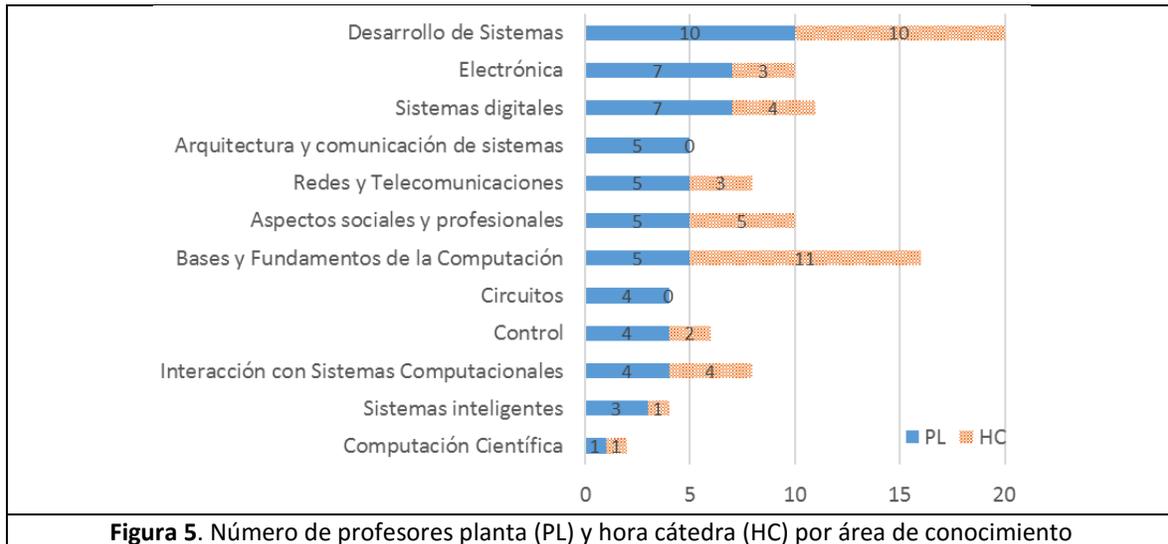
**Tabla 2.** Profesores vinculados al DECC en el 2018-2 según áreas de conocimiento

Área de conocimiento	Profesores planta	Profesores cátedra	Logros / desafíos
Bases y Fundamentos de la Computación	<b>Camilo Rocha</b> <b>Camilo Rueda</b> Carlos Ramírez <b>Frank Valencia</b> Gerardo Sarria	Carlos A. Llano Carlos Olarte Carlos Pinzón Claudia Oviedo Gustavo Salazar Leonardo Alfonso Juan Pablo Girón Luis Ernesto Garreta Miguel Romero Pablo Grech Sergio Ramírez	Área consolidada / Prevenir deserción en primeros semestres, incrementar el número de profesores planta.
Arquitectura y comunicación de sistemas	Carlos A. Ramírez <b>Frank Valencia</b> Gerardo Sarria Yoan Pinzón	--	/Fortalecer asignaturas en el tema
Desarrollo de Sistemas	<b>Andrés Navarro</b> <b>Camilo Rocha</b> Camilo Rueda Carlos A. Ramírez Diego Linares	Alexander Yela Carlos A. Llano Gustavo Salazar John J. Copete Juan M. Molineros	Área fuerte en docencia e investigación /Consolidar

	<b>Frank Valencia</b> Gerardo Sarria Gloria I. Álvarez <b>Juan C. Martínez</b> <b>María C. Pabón</b>	Lady D. Rojas Luis E. Fuertes Patricia Hoyos Raúl Mazo Víctor M. Vargas	posgrado en Ing. Software
Interacción con Sistemas Computacionales	<b>Andrés Navarro</b> <b>Camilo Rueda</b> Gerardo Sarria <b>Jaime Aguilar</b>	Diego Loaiza Erika Gutiérrez Jorge H. Victoria Simena Dinás	Los proyectos han fortalecido DESTINO/ consolidar en docencia
Sistemas inteligentes	Diego Linares Gerardo Sarria Gloria I. Álvarez	Claudia Oviedo	Investigación y docencia fortalecida /consolidar posgrado
Computación Científica	<b>Luis E. Tobón</b>	Luis E. Garreta	/Área por consolidar junto a DCNM
Aspectos sociales y profesionales	Alexander Martínez <b>Andrés Navarro</b> <b>Jaime Aguilar</b> <b>Juan C. Martínez</b> <b>Juan P. García</b>	Ana V. Prados Andrés González Carlos M. Giraldo Gustavo Salazar Pablo Grech	ABET, inicio Proyectos Integradores / Implementar CDIO y FORJA, por lo que requiere consolidar el equipo de profesores.
Señales y Sistemas digitales	Dimas Mavares <b>Eugenio Tamura</b> Fabio Almánzar Hernán Benítez Jorge Finke <b>Luis E. Tobón</b> Maribell Sacanamboy	Jose O. Sánchez Juan M. Marmolejo Roger Gómez Rubén D. Escandón	Área consolidada en docencia e investigación /Fortalecer posgrados
Circuitos	Alejandro Paz Carlos A. Lozano <b>Jaime Aguilar</b> Manuel V. Valencia	--	Área fuerte en docencia / Fortalecer en investigación
Electrónica	Alejandro Paz <b>Andrés Jaramillo</b> Carlos A. Lozano Carlos A. Giraldo Fabio Almánzar <b>Luis E. Tobón</b> Manuel V. Valencia	Juan M. Marmolejo Luis R. Rivera Pablo Grech	Área consolidada en docencia / En investigación debe consolidarse
Control	Alexander Martínez <b>Andrés Jaramillo</b> Jorge Finke Manuel V. Valencia	Juan C. Campos Mónica Sánchez	Consolidada en docencia /Debe fortalecerse sus prácticas de laboratorio e investigación
Telecomunicaciones	Carlos A. Lozano Carlos A. Giraldo Dimas Mavares Fabio Almánzar <b>Luis E. Tobón</b>	Carlos Olarte Héctor J. Gómez Juan M. Marmolejo	Con la llegada del profesor Mavares se consolida el área/ Falta consolidar el área de Redes y posgrados.

La Figura 5 muestra el cubrimiento de las áreas de conocimiento, ordenadas por el número de profesores de planta que hace parte de cada área en particular. Observamos áreas muy bien

cubiertas, como Desarrollo de Sistemas, y otras débiles, como Computación Científica o Sistemas Inteligentes.



Al analizar el número de grupos asignados a los profesores de planta y hora cátedra, presentados en la Tabla 3, se observa un incremento sustancial en la participación de profesores Hora Cátedra, pasando de 22 y 37 en el 2017-1 y 2017-2, respectivamente, a 52 y 66, en el 2018-1 y 2018-2, respectivamente. Este incremento también se observa en los profesores de planta, y la explicación tiene tres razones fundamentales:

En primero lugar, al contratar estudiantes de posgrado vinculados a proyectos de investigación como profesores hora cátedra, apoyando a profesores planta, se incrementa el número de asignaturas compartidas. Esta nueva manera de vincular a estudiantes de posgrado al DECC tiene múltiples ventajas que esperamos detectar en el corto plazo:

- Permite a los estudiantes de posgrado, que se están formando en investigación, que tengan experiencia docente en pregrado, mejorando sus hojas de vida.
- Permite a los estudiantes de posgrado interactuar con profesores de mayor experiencia, generando vínculos académicos y personales que mejoran el ambiente laboral y construye comunidad académica.
- Los estudiantes de posgrado reciben un pago por sus servicios como profesores hora cátedra que contribuye a su calidad de vida, y con ello a una estabilidad económica que les permita orientar esfuerzos a sus labores académicas.
- Permite a los profesores de planta participar activamente en un mayor número de asignaturas, orientando esfuerzos al mejoramiento curricular y reduciendo las labores operativas.

Una segunda razón del incremento del número de grupos orientados por profesores hora cátedra, es el éxito de las asignaturas Ofimática Básica y Ofimática Avanzada; se observa en la Tabla 3, que el número de grupos en otros pregrados pasó de 3 (2017-2) a 14 (2018-2), debido a la alta demanda

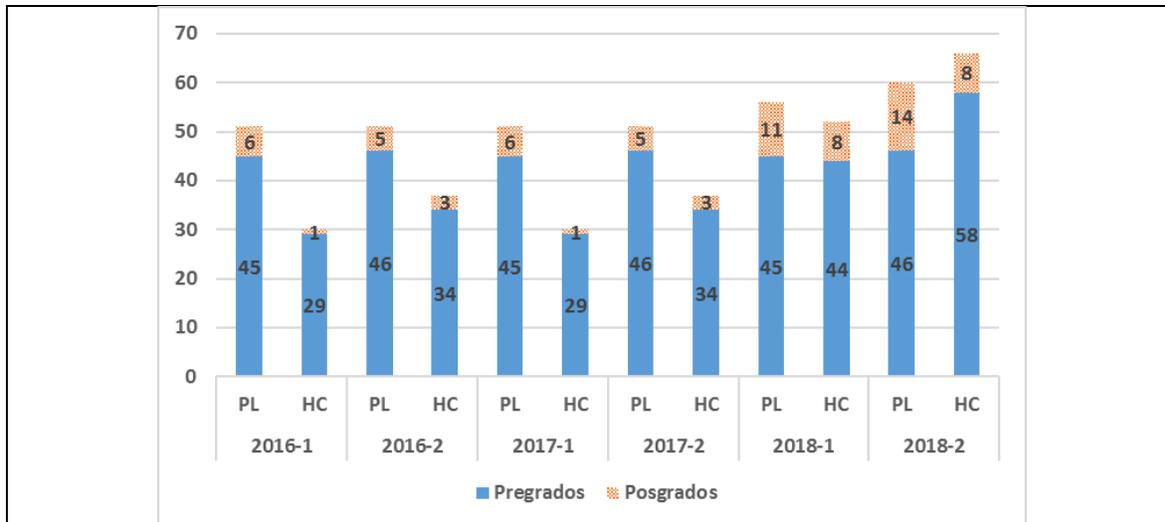
exigida por programas de otras facultades, principalmente de Ciencias Económicas y Administrativas, y Ciencias de la Salud.

Una tercera razón del incremento tiene que ver con el aumento de grupos de posgrado atendidos por el DECC, acorde a las modificaciones institucionales de la estructura de posgrados, donde las asignaturas pasaron a ser gestionadas por los departamentos respectivos.

**Tabla 3.** Asignación de grupos a profesores planta y cátedra

Programa	2016-1		2016-2		2017-1		2017-2		2018-1		2018-2	
	PL	HC										
Ing Electrónica	23	9	25	10	23	9	25	10	26	9	26	16
Ing de Sistemas	19	8	17	10	19	8	17	10	19	12	20	20
Ing Industrial y Civil	1	8	2	11	1	8	2	11	0	11	0	8
Otros pregrado	2	4	2	3	2	4	2	3	0	12	0	14
M. en Ingeniería	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1
M. en Ingesoft			1	2			1	2	6	5	6	7
Doct. en Ingeniería	3		1		3		1		2	2	5	0
Total	49	22	51	37	49	22	51	37	56	52	60	66
Cursos por semestre	71		88		98		100		108		126	

El incremento en cursos orientados por profesores vinculados al DECC, tan planta como cátedra, se observa en la Figura 6, principalmente en posgrados para los profesores planta, y en pregrado para los profesores hora cátedra.



**Figura 6.** Histórico de número de profesores Planta (PL) y Hora Cátedra (HC) en pregrado y posgrado entre 2016-1 y 2018-2

Analizando la oferta de asignaturas de los diferentes programas, por componentes de los planes de estudio, se observa en la Tabla 4 un incremento en el número de asignaturas en el núcleo de Ingeniería de Sistemas y Computación, debido a la reforma curricular del 2015, cuyos efectos ya son notorios en este momento. Se nota un incremento en posgrados, como ya se ha mencionado anteriormente.

**Tabla 4.** Oferta de asignaturas por componente de planes de estudio

Nivel	Núcleo	Énfasis	Electiva
Ing Electrónica	23	8	3
Ing de Sistemas	36	7	1
Ing Industrial y Civil	2		1
Otros pregrados	3		2
Maestría en Ingeniería		8	9
Maestría en Ingesoft	11		
Doctorado en Ingeniería		10	
<b>Total</b>	<b>75</b>	<b>33</b>	<b>16</b>

El número de profesores planta del DECC sigue estando concentrado en la categoría asociado, con el cerca de la mitad de la población, como se observa en la Tabla 5. Ya en el 2018 no tenemos profesores instructores, y no se considera apropiado contratar nuevos profesores en esta categoría. Respecto al 2017, se incrementó en uno el número de titulares y asistentes.

**Tabla 5.** Categorización, nivel de formación y competencia en segunda lengua de los profesores de planta en 2018-2

	Asistente	Asociado	Titular	No Escalafonado
Especialista		1		
Magister	6	1		
Doctor		11	6	2
No Certificado	1	1		
B1	4	2		
B2	1	7	5	
C1		3	1	

Sobre la competencia de una segunda lengua, se observa en la Tabla 5, que el 63% de los profesores de planta cuentan con un nivel B2 o superior; la tercera parte de la población deberá trabajar por lograr el nivel B2 o certificarse, en especial los tres profesores que están en la categoría de asociados.

**Tabla 6.** Estado de la Formación Doctoral finalizando 2018

Profesores en formación	Profesores en el plan de formación	Profesores en proceso de inserción
Luisa Fernanda Rincón Manuel Valencia	Carlos Andrés Giraldo Juan Pablo García	Maribel Sacanamboy Carlos Alberto Ramirez Dimas Mavares

De los tres (3) profesores que estaban realizando sus estudios doctorales en el 2017, la profesora Maribel Sacanamboy ya lo termino en el 2018. Siguen en su proceso de formación doctoral la profesora Luisa Fernanda Rincón, quien se encuentra dedicada tiempo completo, y el profesor Manuel Valencia, dedicado medio tiempo. En plan de formación siguen los profesores Carlos Giraldo

y Juan Pablo García. Se espera de ellos consigan su admisión en un programa doctoral, y es deseado lograr una beca para su matrícula y manutención.

En proceso de inserción a la vida académica se encuentran la profesora Maribel Sacanamboy, recién egresada de su doctorado, como ya se indicó; el profesor Carlos A. Ramírez; y el profesor Dimas Mavares, profesor temporal en reemplazo de la profesora Ana Victoria Prados. Tanto Carlos como Dimas, tienen aprobado sus proyectos de investigación de la convocatoria interna para recién llegados.

Respecto a la elaboración y gestión de los Planes de Actividades Académicas se tienen tres momentos: Elaboración del Plan de Actividades; análisis de evaluaciones de desempeño del primer semestre del año; y seguimiento y ajuste de los Planes.

- La primera semana de febrero se realizaron reuniones individuales para establecer los Planes de Actividades Académicas. Previamente, cada profesor debía diligenciar sus autoevaluaciones de actividades del 2017, así como el plan del 2018. Por dificultades en el sistema y la integración con Investigar PUJ algunos Planes de Actividades quedaron incompletos.
- La tercera semana de junio se realizaron algunas reuniones con profesores con bajas evaluaciones de desempeño o con observaciones que requirieran algún tipo de análisis. Se expuso la situación a cada profesor y se establecieron compromisos. También se realizaron reuniones de felicitación con los profesores que tuvieron un alto desempeño.
- La segunda semana de agosto se realizaron reuniones de seguimiento al Plan de Actividades Académicas.

De acuerdo a lo discutido y planeado para el año con los profesores de planta, se establecen unos porcentajes de participación en las diferentes funciones sustantivas: docencia, investigación, servicio y gestión académica. Estos porcentajes se observan en la Tabla 7, dedicando en promedio la mitad del tiempo a la docencia, una cuarta parte para investigación, un poco menos de la cuarta parte a la gestión, y una pequeña fracción (menos del 2%) al servicio. Respecto a los años anteriores, se observa un ligero incremento en la docencia e investigación, y una reducción en la gestión y el servicio.

**Tabla 7.** Participación de los profesores en las funciones sustantivas en 2018

<b>Profesor</b>	<b>Docencia</b>	<b>Investigación</b>	<b>Servicio</b>	<b>Gestión</b>
Alejandro Paz	80,0%	15,0%	0,0%	5,0%
Alexander Martínez	80,0%	10,0%	0,0%	10,0%
Andrés Jaramillo	5,0%	45,0%	0,0%	50,0%
Andrés Navarro	30,0%	10,0%	0,0%	60,0%
Camilo Rocha	25,0%	25,0%	0,0%	50,0%
Camilo Rueda	40,0%	50,0%	0,0%	10,0%
Carlos Alberto Lozano	90,0%	10,0%	0,0%	0,0%
Carlos Alberto Ramírez	82,5%	17,5%	0,0%	0,0%
Carlos Andrés Giraldo	75,0%	5,0%	0,0%	20,0%
Diego Linares	40,0%	50,0%	0,0%	10,0%
Dimas Mavares	90,0%	10,0%	0,0%	0,0%
Eugenio Tamura	30,0%	10,0%	0,0%	60,0%
Fabio Almánzar	95,0%	0,0%	0,0%	5,0%

Frank Valencia	40,0%	50,0%	0,0%	10,0%
Gerardo Sarria	82,5%	7,5%	0,0%	10,0%
Gloria Inés Álvarez	52,5%	32,5%	0,0%	5,0%
Hernán Benítez	45,0%	50,0%	0,0%	5,0%
Jaime Aguilar	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Jorge Finke	45,0%	50,0%	0,0%	5,0%
Juan Carlos Martínez	20,0%	5,0%	0,0%	75,0%
Juan Pablo García	35,0%	10,0%	50,0%	5,0%
Luis Eduardo Tobón	20,0%	30,0%	0,0%	50,0%
Luisa Fernanda Rincón	0,0%	<b>100,0%</b>	0,0%	0,0%
Manuel Vicente Valencia	45,0%	<b>50,0%</b>	0,0%	5,0%
María Constanza Pabón	20,0%	25,0%	0,0%	55,0%
Maribell Sacanamboy	85,0%	10,0%	0,0%	5,0%
Yoan Pinzón	87,5%	5,0%	0,0%	7,5%
<b>Promedio 2018</b>	<b>49,6%</b>	<b>25,3%</b>	<b>1,9%</b>	<b>22,9%</b>
<b>Desviación</b>	<b>30,5%</b>	<b>23,5%</b>	<b>9,6%</b>	<b>28,0%</b>
<b>Promedio 2017</b>	<b>41,0%</b>	<b>22,0%</b>	<b>3,0%</b>	<b>34,0%</b>
<b>Promedio 2016</b>	<b>49,0%</b>	<b>20,0%</b>	<b>3,0%</b>	<b>28,0%</b>
<b>Promedio 2015</b>	<b>45,0%</b>	<b>17,0%</b>	<b>4,0%</b>	<b>34,0%</b>

Es importante acompañar los planes de actividades académicas, con la formación en las diferentes dimensiones del profesor universitario. En este sentido, algunos profesores del departamento participaron en talleres y diplomados de formación pedagógica y de dirección, orientados por el Centro para la Enseñanza y el Aprendizaje, y Gestión Humana, respectivamente.

Talleres CEA: Se realizaron talleres orientados por el Centro para la Enseñanza y el Aprendizaje, a mitad y a fin de año. Estos talleres estuvieron orientados a la evaluación y didácticas en ingeniería. Los profesores del DECC que atendieron estos talleres fueron:

- Carlos Alberto Lozano
- Dimas Mavares
- Claudia Patricia Oviedo
- Simena Dinas
- Gerardo Sarria
- Juan Pablo Girón
- Maribel Sacanamboy

Formación para nuevos directivos: La universidad realiza una serie de talleres relacionados con aspectos fundamentales de la gestión académica y administrativa. Los profesores que atendieron estos talleres fueron:

- Juan Carlos Martínez (Dir. Posgrados)
- Eugenio Tamura (Dir. Ing. Electrónica)

Diplomado Liderazgo Consciente: Es una iniciativa de la universidad de formar a los profesores y colaboradores que nos encontramos en cargos directivos.

- Luis Eduardo Tobón

Por otro lado, en el 2018 los profesores del departamento recibieron algunos reconocimientos por su labor académica, profesional y científica. Algunos casos son:

La Facultad de Ingeniería y Ciencias fue reconocida por la Asociación de Ingenieros del Valle - AIV, al recibir la distinción de Asociado Institucional Honorario por su contribución con visión innovadora y prospectiva al logro de nuevas metas de progreso colectivo en el siglo XXI. Este reconocimiento se dio en el marco de la celebración de los 75 años de la fundación de este gremio. En el evento también fue reconocido Jaime Aguilar Zambrano, exaltando su trayectoria y las calidades académicas y profesional que lo llevaron a ser designado como decano de la Facultad de Ingeniería y Ciencias de la Javeriana Cali, por lo cual se le hizo entrega de la distinción de Asociado Institucional Honorario de la Asociación de Ingenieros del Valle.



Reconocimiento de la Universidad del Quindío al profesor Luis Eduardo Tobón, en el marco de la conmemoración de los 58 años de creación de esta institución, por su contribución a la creación de alianzas y convenios en favor del desarrollo académico y científico.



**Luisa Rincón**, junto con los profesores Raul Mazo y Camille Salinesi, obtuvieron el reconocimiento de Best Paper Award en International Conference on Research Challenges in Information Science

(RCIS) por su trabajo "APPLIES: A framework for evaluAting organization's motivation and preparation for adoPting product lines".



## Análisis del 2018

El Desempeño docente de los profesores del DECC es estable en los últimos años considerando estadísticas globales; similar situación si se analiza la dimensión pedagógica; se debe tener cuidado con el desempeño de los profesores hora cátedra y del programa de ingeniería electrónica, pues ha ido decreciendo los últimos años.

El número de grupos atendidos semestralmente por el DECC es cercano a 100 con una media de 17.5 estudiantes por grupo. Ingeniería electrónica ha mantenido una población estable; Ingeniería de sistemas y computación ha mantenido un crecimiento sostenido; los posgrados atendidos por el DECC también están creciendo, principalmente los de Ingeniería de Software.

Los laboratorios a cargo del DECC están siendo debidamente atendidos, con inversiones que permite mantener unas condiciones adecuadas para la formación de nuestros estudiantes de ingeniería. Se han dado de baja equipos obsoletos o averiados. Las salas de sistemas y simulación también han sido renovadas con nuevos equipos de cómputo y licencias instaladas.

Se realizaron jornadas de reflexión de nuestra labor docente fortaleciendo nuestra comunidad académica.

El número de profesores de planta se ha incrementado en cinco desde el 2015, mientras que los profesores hora cátedra tuvieron un fuerte incremento el semestre 2018-2, debido a la contratación de estudiantes de posgrado como profesores hora cátedra.

Se modifican las áreas de conocimiento del departamento, evidenciando una suficiente cobertura de las áreas fundamentales. Llama la atención el bajo número de profesores en Computación

Científica, y el alto número de profesores con cargo administrativo, como Interacción con Sistemas Computacionales.

El DECC dedica la mitad del tiempo a labores de docencia universitaria, una cuarta parte a investigación, poco menos de una cuarta parte a la gestión y una pequeña fracción al servicio; es clara nuestra vocación histórica hacia la docencia y a la investigación.

### Retos para el 2019

- Acompañar a profesores cátedra en su ejercicio docente, en especial a los de menos experiencia.
- Reflexionar con los profesores de ingeniería electrónica sobre las causas del descenso en las evaluaciones de desempeño.
- Adecuar y gestionar las salas de estudio para estudiantes de pregrado y posgrado ubicadas en el edificio de Guayaques.
- Continuar las reflexiones periódicas del DECC, en colaboración del CEA. Se espera iniciar una actividad de reflexión permanente sobre nuestro ejercicio docente con un seminario pedagógico y la escritura como actividad articuladora.
- Involucrar a los profesores del DECC en actividades de promoción, que permita el incremento de número de matriculados en los programas de pregrado y posgrado.

## MEGA. Investigación y Transferencia de Conocimiento

El año 2018 será recordado en la historia del DECC, de la Facultad, y de la misma Javeriana-Colombia, por haber ganado la convocatoria Colombia Científica con el programa OMICAS. Este gran proyecto tiene como protagonistas a varios profesores del departamento, encabezado por su director científico, Andrés Jaramillo. A este gran logro, se unen los otros grandes proyectos que venían de años atrás, como los Centros de Excelencia y Apropriación, o los proyectos de las diferentes convocatorias de COLCIENCIAS. La Tabla 8 resume los diferentes proyectos vigentes en el 2018, así como las entidades que los financian, los montos totales de inversión y los grupos de investigación asociados.

Es evidente que todos los grupos participan activamente en la búsqueda de recursos externos para financiar los proyectos de investigación, si bien se mantienen algunos proyectos con financiación interna. Gran parte de la clave del éxito de estos proyectos son las redes académicas y profesionales generadas por los profesores investigadores del DECC.

---

**Tabla 8.** Proyectos de investigación vigentes en el 2018

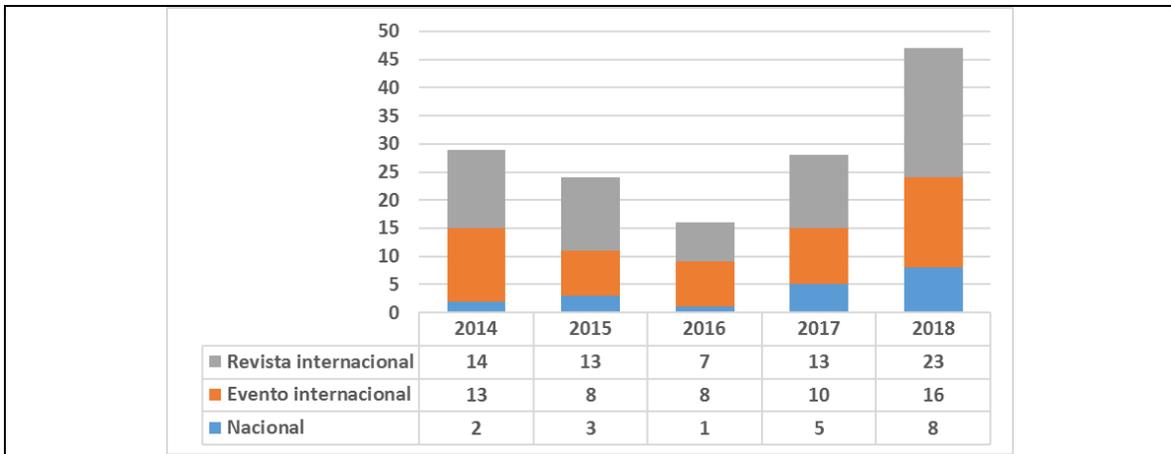
<b>NOMBRE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>FECHA DE CULMINACIÓN</b>	<b>ENTIDADES FINANCIADORAS</b>	<b>MONTO DE INVERSIÓN TOTAL (COP)</b>	<b>GRUPO DE INVESTIGACIÓN</b>
Vigilancia Inteligente para la red de cámaras de la Policía Metropolitana de Cali	27/03/2020	COLCIENCIAS; Pontificia Universidad Javeriana Cali	\$ 389.789.344	Grupo de Automática y Robótica
Constitución del Centro de Excelencia y Apropriación en Internet de las Cosas	31/12/2018	COLCIENCIAS; Pontificia Universidad Javeriana Cali	\$ 922.303.230	Grupo de Automática y Robótica
Creación y Operación de CAOBA - Colombian Center of Excellence and Appropriation on Big Data and Data Analytics.	31/12/2018	COLCIENCIAS; Pontificia Universidad Javeriana Cali	\$860.000.000	Grupo de Automática y Robótica
Desarrollo de un sistema de geolocalización narrativa para el seguimiento del patrimonio artístico durante la guerra civil y la posguerra española.	15/12/2019	Universidad Complutense - Madrid; Pontificia Universidad Javeriana Cali	\$ 11.809.350	DESTINO
Stochastic Concurrency in Rewrite-based Probabilistic Models (SCORES)	30/12/2018	Pontificia Universidad Javeriana Cali	\$ 58.114.611	AVISPA - Ambientes Visuales de Programación
Apoyo a la Terapia de Rehabilitación del Lenguaje Oral y Escrito en Niños con Discapacidad Auditiva	15/12/2019	COLCIENCIAS; Pontificia Universidad Javeriana Cali; Instituto de Niños Ciegos y Sordos (INCS)	\$765.402.945	DESTINO
Desarrollo de un microscopio virtual para la enseñanza de la histología biomédica	01/06/2018	Pontificia Universidad Javeriana Cali	\$19.040.000	DESTINO
OMICAS: Optimización Multiescala In-silico de Cultivos Agrícolas sostenibles	29/10/2022	COLCIENCIAS; MEN; MINCIT; ICETEX; Pontificia Universidad Javeriana – Colombia; ICESI; Universidad del Quindío; Universidad de Ibagué; Universidad de los Llanos; Universidad de los Andes; CIAT; CENICAÑA; FEDEARROZ	\$26.000.000.000	GAR AVISPA EMAP CBCS

El programa ÓMICAS, fue el programa ganador en el área estratégica de Alimentos de la convocatoria 792 del Ecosistema Científico Nacional, promovido por el Ministerio de Educación Nacional, Colciencias y el ICETEX. Esta convocatoria busca mejorar la calidad y competencia internacional de las instituciones de educación superior colombianas. El programa ÓMICAS tiene su ancla y administración en la Pontificia Universidad Javeriana – Cali, y está conformado principalmente por profesores del Departamento de Electrónica y Ciencias de la Computación. Los profesores que hacen parte de este programa son (en paréntesis Departamento y Grupo de al que pertenece el investigador):

- Andrés Jaramillo (DECC – GAR), director científico, PI proyecto de nanosensores
- Luis Eduardo Tobón (DECC – GAR), subdirector fortalecimiento institucional, co-PI en proyecto Fenómica
- Jorge Finke (DECC – GAR), PI proyecto Mejoramiento In-Silico
- Camilo Rocha (DECC – AVISPA) Co-PI proyecto Mejoramiento In-Silico
- Frank Valencia (DECC – AVISPA) Investigador proyecto Mejoramiento In-Silico
- Hernán Benítez (DECC – GAR), Investigador proyecto Fenómica
- Eugenio Tamura (DECC – GAR), Investigador en proyecto Fenómica
- Mauricio Quimbaya (DCNM – EMAP), PI proyecto Genómica
- Mariluz Gómez (DCNM – Conservación), Investigador proyecto Genómica
- Fabián Tobar (DCBS – Ciencias Básica y Clínicas de la Salud), Investigador proyecto Genómica
- Jose Guillermo Ortega (DCBS – Ciencias Básica y Clínicas de la Salud), Investigador proyecto Genómica

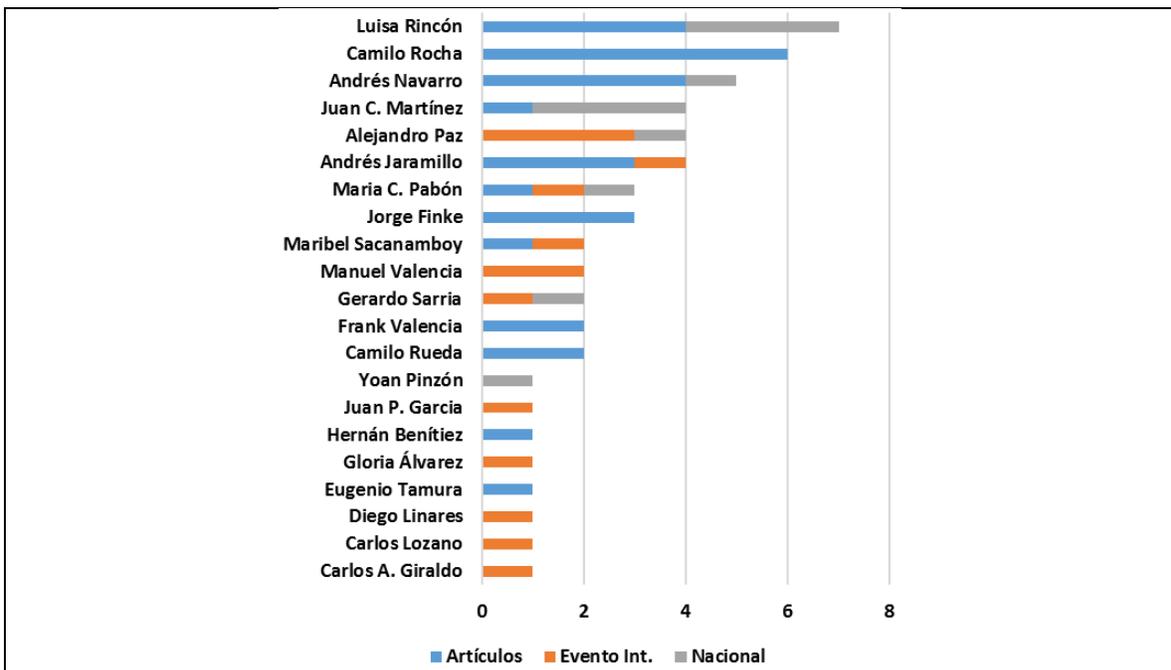
ÓMICAS es una alianza científica entre la Pontificia Universidad Javeriana (sedes Cali y Bogotá), la Universidad de los Andes, la Universidad ICESI, la Universidad del Quindío, la Universidad de Ibagué, la Universidad de los Llanos, el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), el Centro de Investigación de la Caña de Azúcar (Cenicaña), el Instituto Tecnológico de California (Caltech, EUA), la Universidad de Tokio (Japón), la Universidad de Illinois (EUA), la Universidad de Ghent (Bélgica), el Instituto Inglés en Biología Botánica (Cambridge, Inglaterra), y empresas del sector productivo-empresarial colombiano, como la Federación Nacional de Arroceros (Fedearroz), Intelecto SAS y Hi-Tech Automation.

Fruto de la continua participación de los profesores en actividades de investigación, y a los esfuerzos institucionales en formación doctoral, el DECC mantiene unas tasas altas de producción académica. En la Figura 7, se observa un importante incremento en la producción científica, pasando de menos de 30 productos en el 2017 a más de 45 en el 2018; el número de artículos indexados pasó de 13 a 23, lo que es notable para este corto lapso; el incremento de participación en eventos internacionales es muy importante para la construcción de redes académicas, que como ya se indicó, es crucial para la sostenibilidad de la investigación.



**Figura 7.** Producción científica acumulada del Departamento de Electrónica y Ciencias de la Computación entre 2014 y 2018

La Figura 8 presenta la producción científica de los profesores de planta del DECC. A la cabeza se encuentra la profesora Luisa Rincón, quien se encuentra realizando su doctorado, con una notable productividad. Le sigue el profesor Rocha, quien tiene el mayor número de artículos indexados del departamento, seguido por Andrés Navarro, Andrés Jaramillo y Jorge Finke. Se debe destacar el esfuerzo de todo el departamento en divulgar los resultados de investigación, pues es evidente que la población de autores se ha ampliado respecto años anteriores.



**Figura 8.** Producción académica de los profesores de planta del Departamento de Electrónica y Ciencias de la Computación

Las Tablas 9 y 10 enumeran los artículos publicados por los profesores del DECC, y la participación en eventos, respectivamente.

**Tabla 9.** Producción académica de los profesores planta del DECC, artículos publicados en el 2018

Autor(es)	Titulo	Evento - Journal	Categoria
Andrés Jaramillo	Predicted Detonation Properties at the Chapman-Jouguet State for Proposed Energetic Materials (MTO and MTO3N) from Combined ReaxFF and Quantum Mechanics Reactive Dynamics	Physical Chemistry Chemical Physics	SCOPUS Q1/ WOS Q1
Andrés Jaramillo	First principles-based multiscale atomistic methods for input into first principles nonequilibrium transport across interfaces	Proceedings of the National Academy of Sciences	SCOPUS Q1
Andrés Jaramillo	Growth and Isolation of Large Area Boron-Doped Nanocrystalline Diamond Sheets: A Route toward Diamond-on-Graphene Heterojunction	Advanced Functional Materials	SCOPUS Q1
Andrés Navarro	Building Alternative Methods for Aiding Language Skills Learning for the Hearing Impaired	Communications in Computer and Information Science	SCOPUS Q3
Andrés Navarro	Developing a narrative database for spanish art starting from the end	Obras colectivas en Ciencias de la Computación, V. M. Peñeñori and L. Peña, Eds., Cali: universidad Autónoma de Occidente, 2018	
Andrés Navarro	Hypermedia Narrative as a Tool for Serious Games	Encyclopedia of Computer Graphics and Games, N. Lee, Ed., Cham: Springer International Publishing, 2018	
Andrés Navarro	Las bases de datos narrativas y la accesibilidad universal al conocimiento. Estudio de caso: Patrimonio artístico durante la Guerra Civil y la posguerra	Patrimonio cultural, guerra civil y posguerra , A. Colorado Castellary, Ed., Editorial Fragua, 2018	
Camilo Rocha	Stochastic analysis of BPMN with time in rewriting logic	Science of Computer Programming	SCOPUS Q3 / WOS Q1
Camilo Rocha	Symbolic Specification and Verification of Data-Aware BPMN Processes Using Rewriting Modulo SMT	Lecture Notes in Computer Science	SCOPUS Q2
Camilo Rocha	Proving Ground Confluence of Equational Specifications Modulo Axioms	Lecture Notes in Computer Science	SCOPUS Q2
Camilo Rocha	Proving Structural Properties of Sequent Systems in Rewriting Logic	Lecture Notes in Computer Science	SCOPUS Q2
Camilo Rocha, Frank Valencia, Miguel Romero, Sergio Ramírez	Real-Time Rewriting Logic Semantics for Spatial Concurrent Constraint Programming	Lecture Notes in Computer Science	SCOPUS Q2
Camilo Rocha, Miguel Romero	Symbolic Execution and Reachability Analysis using Rewriting Modulo SMT for Spatial Concurrent Constraint Systems with Extrusion	Lecture Notes in Computer Science	SCOPUS Q2
Camilo Rueda	A concurrent constraint programming interpretation of access permissions	Theory and Practice of Logic Programming	SCOPUS Q1

Eugenio Tamura	From SDL Modeling to WSN Simulation for IoT Solutions	Communications in Computer and Information Science	SCOPUS Q3
Frank Valencia, Camilo Rueda	Characterizing right inverses for spatial constraint systems with applications to modal logic	Theoretical Computer Science	SCOPUS Q1/ WOS Q3
Hernán Benítez	Image quality assessment to enhance infrared face recognition	International Conference on Image Processing, ICIP	SCOPUS
Jorge Finke	Lyapunov-Based Anomaly Detection in Highly-Clustered Networks	Journal of Statistical Physics	SCOPUS Q1/ WOS Q2
Jorge Finke	Stability of degree distributions of social networks	Journal of Complex Networks	SCOPUS Q1
Jorge Finke	Dynamics of group cohesion in homophilic networks	IEEE 56th Annual Conference on Decision and Control, CDC 2017	SCOPUS
Jorge Finke	Preferential attachment with power law growth in the number of new edges	IEEE 56th Annual Conference on Decision and Control, CDC 2017	SCOPUS
Jorge Finke	Stability of the Jackson-Rogers model	IEEE 56th Annual Conference on Decision and Control, CDC 2017	SCOPUS
Juan-C Martínez, Maria-C Pabón, Luisa Rincón, Erika Gutiérrez, Gloria Álvarez, Diego Linares	Using Software Product Lines to Support Language Rehabilitation Therapies: An Experience Report	Workshop on Empirical Experiences on Software Reuse (WEESR 2018)	SCOPUS
Luisa Rincón	How useful and understandable is the APPLIES framework? A preliminary evaluation with software practitioners	Workshop on Empirical Experiences on Software Reuse (WEESR 2018)	SCOPUS
Luisa Rincón, Raul Mazo	APPLIES: A framework for evaluating organization's motivation and preparation for adopting product lines BEST PAPER AWARD	12th International Conference on Research Challenges in Information Science (RCIS)	SCOPUS
Luisa Rincón, Juan Carlos Martínez, Maria Constanza Pabón	Creating a Software Product Line of Mini-Games to Support Language Therapy	Communications in Computer and Information Science	SCOPUS Q3

**Tabla 10.** Participación de profesores del DECC en eventos académicos nacionales e internacionales

Autor(es)	Titulo	Evento - Journal
Alejandro Paz, Manuel Valencia, Carlos Lozano	Comparative Study on Standardized Tests to Determine Energy Efficiency in Three-Phase Induction Motors Operating at Partial Load	FTC 2018 - Future Technologies Conference 2018 - 13-14 November 2018 Vancouver, BC, Canada
Alejandro Paz, Manuel Valencia	Factores que afectan el desempeño combinado de los sistemas de bombeo impulsados por motor de inducción y controlados por variador de velocidad	VI Congreso Internacional de Eficiencia y Gestión Energética CIUREE 2018
Alejandro Paz	Multi-parametric analysis of stator faults on three-phase squirrel cage induction motors	2018 IEEE Andean Conference on Technology – ANDESCON 2018
Alejandro Paz	Integrating non-conventional renewable energy sources (NCRES) in the energy mix in Colombia – Challenges and opportunities	I Congreso Iberoamericano de Ciudades Inteligentes - (ICSC-CITIES 2018)
Juan Carlos Martínez, María-Constanza Pabón, Luisa Rincón, Erika Gutiérrez	HACIA UNA HERRAMIENTA PARA EL APOYO A LAS TERAPIAS DE REHABILITACIÓN DEL LENGUAJE ORAL Y ESCRITO EN NIÑOS CON DISCAPACIDAD AUDITIVA	ZonaC
Gustavo Salazar, Gerardo Sarria, Juan Carlos Martínez	DEFINICIÓN DE UNA PLATAFORMA MODULAR Y ESCALABLE PARA LA GESTIÓN DE PROPIEDADES HORIZONTALES EN COLOMBIA	ZonaC
Andrés Jaramillo	Transport Studies of Boron-Doped Diamond/Graphene Heterostructures	Bulletin of the American Physical Society
Juan Pablo Garcia	Teaching Innovation in Interdisciplinary Environments: Toward a Design Thinking Syllabus	International Conference on Information Systems Education and Research
Maribel Sacanamboy	A comparison among three entropy alternatives for the Population-Based Incremental Learning Algorithm	The 22nd World Multi-Conference on Systemics, Cybernetics and Informatics (WMSCI 2018)
Yoan Pinzón	LA AUTOEVALUACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA FORTALECIMIENTO DE LA AUTOESTIMA DE LOS ESTUDIANTES	ACOFI - Encuentro Internacional de Ingeniería
Gerardo Sarria	Accurate Spatialization of VR Sound Sources in the Near Field	AES International Conference on Spatial Reproduction - Aesthetics and Science
Carlos Andrés Giraldo	Evaluation of Hybrid system to improve the electrical efficiency in photovoltaic panels	ICREN 2018 - International Conference on Renewable Energy.

## Análisis del 2018

El año 2018 ha sido uno de los más productivos en investigación del Departamento de Electrónica y Ciencias de la Computación. Se logró incrementar en un 77% el número de artículos internacionales indexados, un 60% la participación en eventos internacionales, y un 60% en revistas y eventos nacionales. Al sumar toda la producción escrita se obtienen 34 trabajos, lo que representa 1.26 artículos por profesor. En términos de consecución de recursos externos, si se suman las cuantías totales de los proyectos vigentes se obtiene una suma superior a los \$33.000 millones, una cantidad sin precedentes para un departamento en la historia de la institución.

## Retos para el 2019

- Mantener las tasas de producción y generación de recursos externos, sin descuidar las labores de docencia en los programas de pregrado y posgrado.
- Lograr cumplir con las metas establecidas en los proyectos de investigación activos en el 2019, en especial del programa OMICAS.
- Mantener las categorías de los investigadores y grupos del DECC.

## **MEGA. Responsabilidad Social Universitaria**

En el 2018 se dio inicio en Ingeniería Electrónica a una iniciativa curricular denominada Proyecto de Integración Profesional (PIP), cuyo origen son los antiguos Proyectos Integradores, pero que ahora, en lugar de estar enfocados a la suma de áreas disciplinares y contenidos, se busca orientar a la formación de competencias profesionales en varios contextos. Las competencias están fundamentadas en el estándar CDIO (Concebir-Diseñar-Implementar-Orientar), y los contextos serán en un primer momento (primer ciclo CDI) la Universidad, y luego en un segundo momento (segundo ciclo CDI) una comunidad fuera de la universidad. En este sentido el PIP, en el segundo ciclo, se une al programa institucional FORJA para el encuentro entre los estudiantes y profesores del programa de ingeniería electrónica, y una comunidad con ciertas necesidades sociales, económicas, o productivas.

El Departamento también apoya a la Universidad en el mejoramiento de los sistemas de mayor gasto energético, con la experiencia de los profesores del área de eficiencia energética. Esperamos en este año de la sostenibilidad incrementar esta colaboración, dando paso a nuevos proyectos con otras unidades de la universidad.

El programa OMICAS, además de tener una orientación académica-científica, está llamada a contribuir al fortalecimiento de las comunidades asociadas a los sectores productivos de la alianza, i.e., sector de la caña de azúcar, y sector arrocero. Se busca entonces que las comunidades apropien el conocimiento, las prácticas y la tecnología generada en el programa; para esto, se realizarán diversas actividades de acercamiento a las comunidades para establecer los caminos adecuados para la apropiación del conocimiento. Este esfuerzo está enmarcado en un proyecto transversal denominado Plan de Fortalecimiento Institucional del programa OMICAS, que incluye actividades de divulgación, transferencia, comunicación y educación.

## Análisis del 2018

Inicio del Proyecto de Integración Profesional en ingeniería electrónica, que agrupa varias iniciativas de renovación pedagógica: ABET, CDIO y FORJA. Esta propuesta permitirá acercarnos a varias comunidades desarrollando soluciones Concebidas, Diseñadas e Implementadas por los mismos estudiantes.

## Retos para el 2019

- Mantener unas buenas relaciones con las comunidades participantes de los proyectos FORJA y lograr satisfacer sus expectativas, permitiendo con ello generar confianza y la construcción colectiva de nuevos proyectos.
- Seguir participando activamente en proyectos de la universidad asociados al desarrollo de soluciones que permitan gestionar eficientemente el campus.
- Incidir positivamente en los sectores productivos asociados al proyecto OMICAS.

## MEGA. Internacionalización

El 2018 no tuvo una gran actividad de movilidad entrante y saliente, se redujo a 14 salidas, cinco menos que el año 2017. Solo siete (7) profesores de los 27 viajaron fuera del país para actividades de investigación y relacionamiento, dos menos que el 2017. El destino más frecuente fue España, seguido de Estados Unidos y Francia. Es importante resaltar el esfuerzo de los profesores en la búsqueda de recursos externos para estas estancias en el exterior, pues los recursos de la universidad son limitados.

**Tabla 11.** Movilidad saliente de profesores de planta del Departamento de electrónica y Ciencias de la Computación en el 2018

Nombres	Apellido	Destino	País	Fecha	Duración (días)	Clasificación de Movilidad	Actividades
Alejandro	Paz	Universidad de Valladolid - Campus de Soria	España	22/09/2018	8	Profesor visitante	Ponencia en I Congreso Iberoamericano de Ciudades Inteligentes y totalmente sostenibles
Gerardo M.	Sarria	University of Aizu	Japón	23/07/2018	15,0	Estancia de Investigación	Conformación de redes de investigación, convenio de movilidad, ponencias en eventos científicos, proyecto de investigación.
Camilo	Rueda	Ecole Polytechnique de Paris	Francia	13/05/2018	40	Estancia de Investigación	Avanzar en proyecto conjunto CLASSIC
Camilo	Rueda	Ecole Polytechnique de Paris	Francia	30/10/2018	21	Estancia de Investigación	avanzar en proyecto conjunto EPIC
Juan Pablo	García	Stanford University	Estados Unidos	3/06/2018	5	Profesor visitante	Feria de innovación por diseño de la red SUGAR (Stanford University Global Alliance for Redesign)
Juan Pablo	García	UniFranz	Bolivia	18-jun-18	3	Curso corto	Taller Design Thinking y conferencia 'El ADN del innovador'.
Camilo	Rocha	NIA/NASA	Estados Unidos	20/05/2018	13	Estancia de Investigación	Trabajo con el grupo de investigación NFM sobre Semántica de reescritura para ICAROUS

Camilo	Rocha	Universidad de Málaga	España	14/11/2018	7	Estancia de Investigación	Preparación de reporte técnico y artículo para revista indexada (proyecto SCORES)
Camilo	Rocha	NIA/NASA	Estados Unidos	16/04/2018	5	Profesor visitante	Presentación de ponencia en el simposio de métodos formales de NASA
Carlos A.	Giraldo	ICREN	España	25/04/2018	5	Profesor visitante	ICREN 2018 - International Conference on Renewable Energy. Expositor Poster.
Carlos A.	Ramírez	Universidad Nova de Lisboa	Portugal	20/11/2018	3	Estancia de Investigación	Discusión de posibles líneas de investigación sobre Proposiciones lógicas como tipos y aplicaciones en teoría de la concurrencia.
Carlos A.	Ramírez	Universidad de Málaga	España	23/11/2018	8	Estancia de Investigación	Exploración de la lógica de reescritura y el lenguaje Maude en el modelamiento y análisis de sistemas de computación grid.
Carlos A.	Ramírez	Universidad Politécnica de Valencia	España	1/12/2018	4	Estancia de Investigación	Discusión de posibles líneas de investigación alternativas en el contexto de lógica de reescritura.
Carlos A.	Ramírez	Universidad de Oslo	Noruega	5/12/2018	5	Estancia de Investigación	Modelamiento de sistemas de computación grid como sistemas de tiempo real mediante lógica de reescritura y Maude.

En cuanto a la movilidad entrante, se destaca la visita de ocho (8) profesores a la Escuela Internacional de Reescritura, evento organizado por el profesor Camilo Rocha, y que fue todo un éxito académico y de relacionamiento. Producto de este evento, el profesor Carlos Ramírez, visitó en diciembre a cuatro de los profesores participantes de la escuela, en Portugal, España y Noruega.

**Tabla 12.** Profesores visitantes que participaron en actividades del Departamento de Electrónica y Ciencias de la Computación

Nombres	Apellido	Origen	País	Fecha	Duración (Días)	Actividades
José	Meseguer	University of Illinois	Estados Unidos	23/07/2018	14	Expositor en Wollic y Escuela Internacional de Reescritura (ISR 2019)
Francisco	Durán	Universidad de Málaga	España	30/07/2018	9	Expositor en la Escuela Internacional de Reescritura (ISR 2019)
Santiago	Escobar	Universidad Politécnica de Valencia	España	30/07/2018	5	Expositor en la Escuela Internacional de Reescritura (ISR 2019)
César	Muñoz	NASA Langley	Estados Unidos	30/07/2018	5	Expositor en la Escuela Internacional de Reescritura (ISR 2019)
Mauricio	Ayala	Universidad de Brasilia	Brasil	30/07/2018	5	Expositor en la Escuela Internacional de Reescritura (ISR 2019)
Peter	Olvezcky	Universidad de Oslo	Noruega	30/07/2018	5	Expositor en la Escuela Internacional de Reescritura (ISR 2019)

Kyungmin	Bae	POSTECH Institute	Corea del Sur	30/07/2018	5	Expositor en la Escuela Internacional de Reescritura (ISR 2019)
Beniamino	Accattoli	INRIA	Francia	30/07/2018	5	Expositor en la Escuela Internacional de Reescritura (ISR 2019)
Raúl	Mazo	Université Paris 1 Panthéon - Sorbonne	Francia	22/10/2018	5	Profesor Maestría Ingeniería de Software
David	Benavides	Universidad de Sevilla	España	6/08/2018	5	Invitado a la semana de los 50 años de la Ingeniería de Software con un curso corto en un curso de introducción a las líneas de productos de software y la ponencia central "Ingeniería de Software para un Mercado Soft: Los beneficios de la Variabilidad"

## Análisis del 2018

El número de salidas de los profesores del DECC bajó respecto al año anterior, pero sigue manteniéndose el propósito de construcción de redes académicas, presentación de trabajos en eventos y preparación de artículos o propuestas de investigación. Los profesores visitantes estuvieron participando en la Escuela Internacional de Reescritura, otros como profesores o invitados a eventos de software.

## Retos para el 2019

- Mantener unas buenas relaciones académicas con los pares del mundo. Seguir viajando para divulgar los resultados de investigación, y construir redes académicas.
- Se debe incrementar el número de profesores visitantes en diferentes áreas disciplinares, lo que incrementará la fertilización cruzada de saberes. Este flujo multidireccional de conocimiento es fuente de nuevas ideas de trabajos, proyectos, iniciativas y colaboraciones interinstitucionales, que esperan incidan en los currículos de pregrado y posgrado.

## MEGA. Innovación y Emprendimiento

Se lograron obtener tres (3) patentes:

- De invención: **Jaime Alberto Aguilar** y David López "Dispositivo Señuelo Modular De Pesca" Resolución N° 7625. "En el proyecto se identificó que los señuelos actuales presentan estas dificultades, lo cual no permite realizar modificaciones en aspectos como generación de movimiento autónomo y cambios de profundidad, lo que les daría mayor versatilidad. Entonces se planteó un diseño de señuelos de pesca modular (con partes intercambiables que cumplen diferentes funciones), con generación de ondas autónomas, sonido y flotabilidad variable", explica David
- De modelo de utilidad: **Juan Pablo García**, Juan Pablo Castaño, José Luis Ariza, Juliana Negrete y Juan José Orrego. "Mobiliario Modular Versatil". "El sistema cuenta con diferentes módulos plásticos que se pueden conectar entre sí para crear espacios de

descanso, estudio, trabajo o para compartir en grupo, son completamente adaptables, dinámicos y permite crear nuevas configuraciones sin necesidad de herramientas adicionales” explica Juan Pablo.

- De invención: **Camilo Rueda** y Miriam Desainte. “método para controlar al menos un objeto multimedia basado en redes petri jerárquicas de tiempo libre”.

## Análisis del 2018

Se lograron las patentes de tres patentes de profesores del DECC, lo que constituye un hito para la universidad; sin embargo, los profesores no estamos formados ni preparados para identificar oportunidades de aseguramiento de la propiedad intelectual.

## Retos para el 2019

- Aprovechar las capacidades de CAMPUS NOVA para capacitar a los investigadores en la identificación temprana de potenciales tecnologías, como primer paso en la *Ruta de la Transferencia*.

## MEGA. Sostenibilidad

El Departamento de Electrónica y Ciencias de la Computación tienen un presupuesto austero, orientado principalmente al pago de la nómina de profesores, por lo que los montos de inversiones y gastos en servicios es bastante bajo.

Los ingresos del Departamento provienen de matrículas de programas formales y no formales, entre los primeros la mayoría son de la Facultad de Ingeniería y Ciencias, pero también hay un buen número de servicios de otras facultades (Ver Tabla 13). También se obtienen recursos financieros de pagos de otros eventos, como congresos, talleres y seminarios, con ingresos por cerca de \$62M en el 2018. Una tercera fuente de ingresos es la academia CISCO que administra varios cursos certificados; en el 2018 se logró recaudar cerca de \$130M.

**Tabla 13.** Ingresos presupuestados y ejecutados del DECC en el 2018

Descripción del Rubro	Ingresos Estimados	Ingresos Contabilizados	Presupuesto Disponible
PROGRAMAS NO CONDUCENTES A TIT	\$ 22.000.000	\$ 61.950.366	\$ 39.950.366
MATRICULAS INTERSEMESTRAL 2DO	\$ 1	\$ 5.245.570	\$ 5.245.569
EDUCACION CONTINUA CISCO	\$ 136.000.001	\$ 128.770.355	\$ (7.229.646)
DE UNIDADES DE LA MISMA FACULT	\$ 2.694.105.921	\$ 2.694.105.921	\$ -
DE UNIDADES DE OTRAS FACULTADE	\$ 180.756.759	\$ 180.756.759	\$ -
<b>Total</b>	<b>\$ 3.032.862.682</b>	<b>\$ 3.070.828.971</b>	<b>\$ 37.966.289</b>

La academia CISCO tiene una excelente gestión del gasto, como se observa en la Tabla 14, dejando de ejecutarse poco más de \$200.000, de \$57M presupuestados.

**Tabla 14.** Gastos del proyecto CISCO del Departamento de Electrónica y Ciencias de la Computación en el 2018

Cuenta	Descripción del Rubro	Presupuesto	Gastos	Presupuesto Disponible
--------	-----------------------	-------------	--------	------------------------

51054801	BONIFICACIONES	\$ 29.853.778	\$ 29.735.000	\$ 118.778
5110950401	CONFERENC_CONG_SEMINAR_TALLER	\$ 20.955.000	\$ 20.955.000	\$ -
<b>Subtotal PERSONAL CISCO</b>		<b>\$ 50.808.778</b>	<b>\$ 50.690.000</b>	<b>\$ 118.778</b>
51550501	ALOJAMIENTO Y MANUTENCION	\$ 1.916.681	\$ 1.916.680	\$ 1
51551501	PASAJES AEREOS	\$ 584.000	\$ 583.660	\$ 340
51552001	PASAJES TERRESTRES	\$ 715.541	\$ 715.540	\$ 1
51954501	TAXIS Y BUSES	\$ 120.000	\$ 120.000	\$ -
51956001	RESTAURANTE	\$ 856.000	\$ 855.500	\$ 500
<b>Subtotal SERVICIOS CISCO</b>		<b>\$ 4.192.222</b>	<b>\$ 4.191.380</b>	<b>\$ 842</b>
51150501	INDUSTRIA Y COMERCIO	\$ 264.000	\$ 160.245	\$ 103.755
<b>Subtotal IMPUESTOS Y DEPRECIACIONES CISCO</b>		<b>\$ 264.000</b>	<b>\$ 160.245</b>	<b>\$ 103.755</b>
51251001	AFILIACIONES Y SOSTENIMIENTO	\$ 1.735.000	\$ 1.734.663	\$ 337
<b>Subtotal ELEMENTOS BÁSICOS CISCO</b>		<b>\$ 1.735.000</b>	<b>\$ 1.734.663</b>	<b>\$ 337</b>
<b>SUBTOTAL CISCO</b>		<b>\$ 57.000.000</b>	<b>\$ 56.776.288</b>	<b>\$ 223.712</b>

En el 2018, en el rubro de gasto global del DECC, se dejó de ejecutar (¿ahorro?) poco más de \$540 millones, que representan el 11,5% del total presupuestado, del cual el 11% corresponde a gastos de personal, principalmente para salarios y prestaciones de profesores de planta (8%). Estas cifras indican una muy buena ejecución del gasto correspondiente a cerca del 99,5%, si no se considera el desfase causado por el pago de personal.

**Tabla 15.** Gastos del Departamento de Electrónica y Ciencias de la Computación en el 2018 (Sin CISCO)

Cuenta	Descripción del Rubro	Presupuesto	Gastos	Presupuesto Disponible
152096	MAQUINARIA Y EQUIPO	\$ 52.186.318	\$ 40.210.638	\$ 11.975.680
152801	EQUIPOS DE COMPUTACION Y COMUN	\$ 193.935.668	\$ 188.948.870	\$ 4.986.798
153296	EQUIPO MEDICO - CIENTIFICO	\$ 44.316.181	\$ 43.870.417	\$ 445.764
<b>Subtotal INVERSIONES</b>		<b>\$ 290.438.167</b>	<b>\$ 273.029.925</b>	<b>\$ 17.408.242</b>
510505	PRESTACIONES SOCIALES	\$ 1.326.500.272	\$ 1.226.407.245	\$ 100.093.027
51050602	SUELDOS DE HORA CATEDRA	\$ 277.001.621	\$ 254.983.861	\$ 22.017.760
510507	PLAN DE BENEFICIOS FLEXIBLES	\$ 57.241.620	\$ 51.692.757	\$ 5.548.863
51054801	BONIFICACIONES	\$ 28.415.282	\$ 22.546.000	\$ 5.869.282
510594	SALARIO PLANTA	\$ 2.125.334.000	\$ 1.771.124.263	\$ 354.209.737
510598	INCAPACIDADES	\$ 1	\$ 2.040.413	\$ (2.040.412)
511085	MONITORES	\$ 46.130.700	\$ 37.827.900	\$ 8.302.800
5110950401	CONFERENC_CONG_SEMINAR_TALLER	\$ 69.659.300	\$ 50.643.664	\$ 19.015.636
5110950801	ASES TRABAJOS DE GRADO Y TUTOR	\$ 5.476.660	\$ 5.476.660	\$ -
5110952401	DIVERSOS HONORARIOS	\$ 2.371.352	\$ 2.219.700	\$ 151.652
<b>Subtotal PERSONAL</b>		<b>\$ 3.938.130.808</b>	<b>\$ 3.424.962.463</b>	<b>\$ 513.168.345</b>
51150501	INDUSTRIA Y COMERCIO	\$ 245.516	\$ 72.648	\$ 172.868
51353501	TELEFONO	\$ 420.000	\$ 315.553	\$ 104.447
51354001	CORREO, PORTES Y TELEGRAMAS	\$ 137.150	\$ 137.150	\$ -
51355001	TRANSPORTE, FLETES Y ACARREOS	\$ 1.542.352	\$ 1.442.814	\$ 99.538
51359507	MONTAJE STANDS, MANEJO DE EVEN	\$ 357.000	\$ 357.000	\$ -
51359513	EMPASTE Y ARGOLLADO	\$ 16.600	\$ 2.200	\$ 14.400
51457501	MATERIALES REPARAC Y MANTENIM	\$ 6.704.383	\$ 6.704.382	\$ 1
51550501	ALOJAMIENTO Y MANUTENCION	\$ 7.067.021	\$ 6.912.420	\$ 154.601
51954501	TAXIS Y BUSES	\$ 3.001.900	\$ 3.001.900	\$ -
51956001	RESTAURANTE	\$ 13.643.250	\$ 13.643.250	\$ -
51551501	PASAJES AEREOS	\$ 19.866.610	\$ 19.866.610	\$ -
51552001	PASAJES TERRESTRES	\$ 4.924.782	\$ 4.924.781	\$ 1
8395950513	OTROS SERVICIOS	\$ 910.000	\$ 910.000	\$ -

<b>Subtotal SERVICIOS</b>		<b>\$ 58.836.564</b>	<b>\$ 58.290.708</b>	<b>\$ 545.856</b>
51402001	ADUANEROS	\$ 570.805	\$ 570.805	\$ -
516096	DEPRECIACIONES	\$ 214.703.971	\$ 214.703.971	\$ -
53152001	IMPUESTOS ASUMIDOS	\$ 630.000	\$ 629.700	\$ 300
<b>Subtotal IMPUESTOS Y DEPRECIACIONES</b>		<b>\$ 215.904.776</b>	<b>\$ 215.904.476</b>	<b>\$ 300</b>
51951001	LIBROS,SUSCRIP_PERIOD Y REVIST	\$ 6.441.000	\$ 6.440.106	\$ 894
51952501	ELEMENTOS DE ASEO	\$ 213.863	\$ 213.862	\$ 1
51953001	UTILES Y DOTACION DE OFICINA	\$ 2.287.140	\$ 2.132.474	\$ 154.666
51953002	PAPELERIA	\$ 3.729.463	\$ 3.124.423	\$ 605.040
51953003	FOTOCOPIAS	\$ 605.000	\$ 600.935	\$ 4.065
51953004	ELEM_EQ_IMPRESION Y PROYECC	\$ 2.165.300	\$ 2.036.202	\$ 129.098
5195950403	INSCRIP. A SEMINARI CONGR ETC	\$ 9.317.158	\$ 9.317.137	\$ 21
5195950502	MATERIAL ENSEANZA PARA ESTUD	\$ 1.106.700	\$ 1.106.700	\$ -
5195950503	REACTIVOS QUIM_Y ELEM_DE LABOR	\$ 20.905.191	\$ 19.154.373	\$ 1.750.818
5195950801	LICENCIAS	\$ 78.028.350	\$ 71.952.261	\$ 6.076.089
8395950510	TIENDA JAVERIANA	\$ 810.600	\$ 810.600	\$ -
<b>Subtotal ELEMENTOS BÁSICOS</b>		<b>\$ 125.609.765</b>	<b>\$ 116.889.073</b>	<b>\$ 8.720.692</b>
<b>SUBTOTAL DECC</b>		<b>\$ 4.628.920.080</b>	<b>\$ 4.089.076.645</b>	<b>\$ 539.843.435</b>
<b>TOTAL DECC</b>		<b>\$ 4.685.920.080</b>	<b>\$ 4.145.852.933</b>	<b>\$ 540.067.147</b>

## Análisis del 2018

Los ingresos del departamento son establecidos directamente por la oficina de contabilidad de la universidad, por lo cual no se tiene incidencia en ellos. Solo se logra gestionar el ingreso de CISCO a través de cursos y certificaciones; en el 2018 se obtuvo ingresos por esta razón de cerca de \$125MM, unos siete millones menos de lo presupuestado, lo que equivale al 5%.

Los gastos de CISCO estuvieron muy ajustados, con solo 0.4% de diferencia entre el estimado y el contabilizado.

Los gastos del DECC estuvieron \$540MM por debajo de lo presupuestado, lo que representa el 11.5% del total; la causa fundamental de esta diferencia son los gastos de personal.

## Retos para el 2019

- Mantener una gestión austera del gasto, considerando los tres eventos internacionales que se realizarán.
- Realizar inversiones en el primer semestre, y mantener un control ajustado de los procesos de compra.