

# INFORME DE GESTIÓN 2020

DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA  
Y CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

**DECC2020**

# RESUMEN EJECUTIVO

En excelencia académica, se destaca el esfuerzo sostenido de profesores planta y hora cátedra del DECC para adaptarse a las condiciones impuestas por el COVID-19. Continuamos con la integración de los Proyectos de Integración Profesional de Ingeniería Electrónica con los Proyectos Institucionales LEO y FORJA. Logramos enviar más de 60 kits de Laboratorios en Casa (E-Labs) para estudiantes de ingeniería electrónica. El profesor Yoan Pinzón desarrolló plataformas propias para la evaluación, control de asistencia, visualización de avance del curso, retroalimentaciones y mosaicos. El profesor Andrés Navarro implementó *Fantastic Visual Quest*, una novedosa gamificación de la asignatura Computación Gráfica. El profesor Dimas Mavares tuvo a cargo y siguió mejorando la única asignatura virtual del departamento, Señales y Sistemas, de ingeniería electrónica.

En investigación, se logra una participación record en 14 proyectos de investigación, de los cuales 12 tienen financiación externa. Los profesores y grupos asociados al departamento siguen siendo reconocidos en las más altas categorías del Ministerio de Ciencia y Tecnología. Logramos consolidar cinco semilleros de investigación. Mantenemos una producción intelectual importante, principalmente en revistas internacionales de alto impacto.

En Innovación, los profesores Diego Linares, Gloria Álvarez, Juan C. Martínez, María C. Pabón y Andrés A. Navarro logran el primer lugar en los premios CIDESCO a la Innovación Universitaria. El profesor Juan Pablo García ejecutó dos proyectos de Consultoría, lideró el proyecto Lery de ME310 y lanzó un nuevo MOOC en innovación.



# EXCELENCIA ACADÉMICA Y HUMANA

## Desafíos de la MEGA para 2021

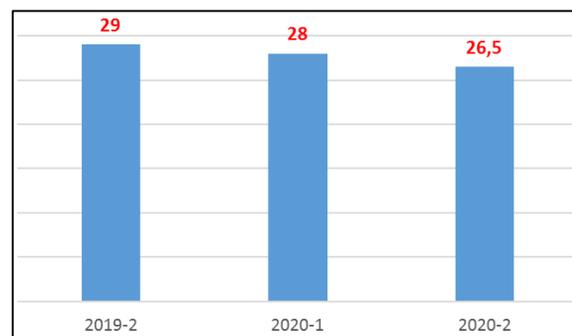
- Apoyar los Proyectos de Integración Profesional con participación activa de más profesores del DECC
- Mantener estable el número de profesores planta
- Aumentar los tiempos dedicados a docencia e investigación
- Incrementar las evaluaciones docentes en al menos dos puntos
- Fortalecer la estrategia de prácticas en casa con los E-Labs
- Compartir las experiencias de enseñanza en pandemia

## INTEGRACIÓN PIP-LEO-FORJA

Profesores del departamento en cabeza de Alexander Martínez y Eugenio Tamura, con la colaboración del CEA, se ha logrado integrar tres importantes apuestas institucionales: LEO, FORJA, y los Proyectos de Integración Profesional del Programa de Ingeniería Electrónica, “como una forma de evidenciar el valor de los proyectos transversales, en la intención de ir más allá de los objetivos de enseñanza y aprendizaje y apoyar proyectos comunitarios”, según palabras del profesor Martínez.

## REDUCCIÓN DE NÚMERO DE PROFESORES PLANTA

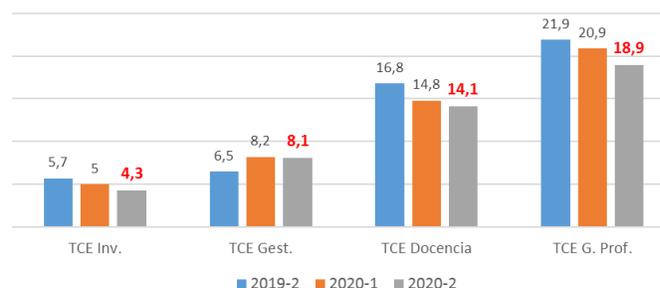
El Departamento de Electrónica y Ciencias de la Computación ha visto una disminución en sus profesores de Planta en los últimos semestres, en poco más de un profesor cada periodo, como se observa en la Figura 1.



**Figura 1.** Número de profesores Planta en los tres últimos semestres

## TIEMPOS COMPLETOS EQUIVALENTES PARA FUNCIONES

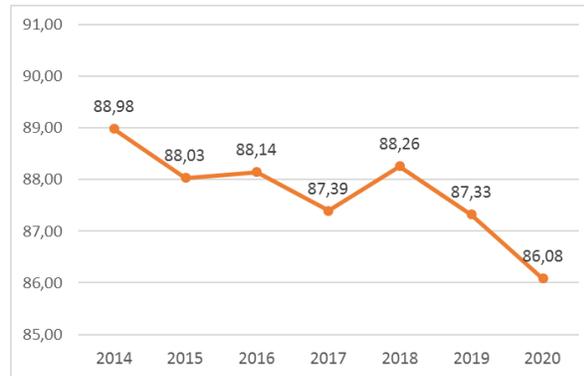
En los últimos semestres se ha incrementado el tiempo dedicado a labores de gestión, lo cual, junto a la reducción de número de profesores planta, afecta el tiempo disponible para docencia e investigación, como se observa claramente en la Figura 2.



**Figura 2.** Actividades de profesores planta en los últimos tres semestres

## DECRECIMIENTO DE LA EVALUACIÓN DOCENTE

Es evidente en la Figura 3 una disminución del promedio de las evaluaciones docentes de los profesores del Departamento de Electrónica y Ciencias de la Computación, a una tasa de 0.36 anual, considerando el período entre el 2014 y el 2020. El promedio en este mismo intervalo es de 87.74.



**Figura 3.** Promedios del DECC entre el 2014 y el 2020

## RECONOCIMIENTO DOCENTE

Los profesores **Juan Pablo García** y **Juan Manuel Marmolejo** recibieron el reconocimiento de docentes destacados del 2019, por sus excelentes evaluaciones y destacada labor.

## KITS E-LABS

Debido a la situación de salud pública que impidió el uso normal de laboratorios, y por la importancia de la práctica en ingeniería electrónica se compraron a la empresa iTerraByte (de los profesores **Jose Leonardo Alfonso** y **Gustavo Salazar**) 65 kits portátiles conocidos como E-Labs, conformados por osciloscopio, generados, fuente dual, protoboard y dispositivos electrónicos. Fueron usados en cinco asignaturas fundamentales de ingeniería electrónica: circuitos de corriente directa, circuitos de corriente alterna, instrumentación y sensores, física de dispositivos electrónicos, y electrónica analógica.

## GAMIFICACIÓN DE COMPUTACIÓN GRÁFICA

Debido a la búsqueda de nuevas maneras de abordar los procesos de enseñanza y aprendizaje, el profesor **Andrés Adolfo Navarro** realizó la primera iteración de la gamificación del curso Computación Gráfica, llamada *Fantastic Visual Quest*.

# PLATAFORMAS DIGITALES PROPIAS PARA LA DOCENCIA

El profesor **Yoan Pinzón** desarrollo cinco plataformas que usó en sus asignaturas de Estructuras de Datos:

- **Digimiter, Plataforma de Evaluación:** Permite hacer las evaluaciones en línea, manejo de cronometro (temporizador) por pregunta, Manejo automático de los puntajes (scores), entre otras funciones.
- **SmartAssistControl, Plataforma de Control de Asistencia Automática:** Esta aplicación se desarrolló para hacer un control de asistencia de forma automática con las siguientes características: Funciona en tiempo Real, El sistema detecta el nombre del estudiante en la plataforma Zoom, y a través de una interface con Excel, produce la gráfica que se muestra en tiempo real.
- **SmartVisualization, Plataforma de Estado del Curso:** Esta aplicación permite actualizar una imagen que los estudiantes pueden ver para ponerlos en contexto sobre el porcentaje de avance, los temas que ya se cubrieron y los temas pendientes por verse.
- **Plataforma de Retroalimentaciones:** Todos los trabajos son retroalimentados de forma individual y se encuentran centralizados en la plataforma YouTube.
- **Mosaicos:** A través de los mosaicos se hace un análisis del grupo, en cuanto a relaciones previos por carrera, desempeño académico, región en la que se encuentran, desempeños destacados en el deporte o el arte



# DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

## Desafíos de la Mega para 2021

- Mantener la participación en proyectos de investigación, en especial de financiación externa.
- Incrementar el número de investigadores reconocidos en la próxima convocatoria
- Mantener el número de grupos reconocidos
- Fortalecer los semilleros de investigación
- Incrementar la producción intelectual y la incidencia en eventos y publicaciones nacionales

## ALTO NÚMERO DE PROYECTOS

A pesar de las dificultades impuestas por la pandemia del Covid-19 se logra una participación en 14 proyectos de investigación:

1. *Implicaciones teóricas de la inclusión del concepto de pobreza energética en la regulación del sector energético colombiano desde la perspectiva de la justicia energética* – Convocatoria Interna 123 Mod 3 – **Alejandro Paz** (GAR) + Claudia Lorena Esquivel (FHCS)
2. *Realidad virtual y deficiencias sensoriales* - Financiado por la Universidad de Sherbrooke, CA – **Andrés A. Navarro** (DESTINO)
3. *Diseño de una herramienta de construcción social colaborativa para el estudio y desarrollo de lenguajes digitales emergentes basados en símbolos e iconos* – Financiado por la Universidad Francisco de Vitoria, Madrid - **Andrés A. Navarro** (DESTINO)
4. *SATRELO, Sistema de Apoyo a la Terapia de REhabilitación del Lenguaje Oral y escrito en niños con discapacidad auditiva* – COLCIENCIAS - **Diego Linares, Gloria Álvarez, Juan C. Martínez, María C. Pabón, Andrés A. Navarro** (DESTINO)
5. *Optimizing Surveillance and Treatment for Control of Cutaneous Leishmaniasis, program component P-3: “The innate immune response as a therapeutic target for cutaneous Leishmaniasis”* – CIDEIM – **Diego Linares y Gloria Álvarez** (DESTINO)
6. *FACTS - Foundational Approach to Cognition in Today's Society* - COLCIENCIAS y Francia-EcosNord. - **Camilo Rueda** (AVISPA), **Frank Valencia** (AVISPA), **Gerardo Sarria** (DESTINO)
7. *CLAIMS - Computation, Logic and Algebra of Information for the Multispace Society* - **Camilo Rueda, Frank Valencia** (AVISPA)
8. *CAOBA - Colombian Center of Excellence and Appropriation on Big Data and Data Analytics* – MinTIC - **Jorge Finke** (GAR) y **Camilo Rocha** (AVISPA)
9. *OMICAS: Optimización Multiescala In-silico de Cultivos Agrícolas sostenibles* – Banco Mundial, MinCiencias, MEN, MinCIT, ICETEX - **Andrés Jaramillo** (DC – IP\_P2, GAR), **Jaime Aguilar** (SFI, GAR), **Luis E. Tobón** (CoIP\_P4, GAR), **Hernán Benítez** (CoI\_P4, GAR), **Eugenio Tamura** (CoI\_P4, GAR), **Carlos Lozano** (CoI\_P4, GAR), **Jorge Finke** (IP\_P5, GAR), **Camilo Rocha** (CoIP\_P5, AVISPA), **Frank Valencia** (CoI\_P5, AVISPA), **Dimas Mavares** (Sem. Inv., GAR)
10. *iCOVs: Diseño y caracterización in-silico de un Sensor IoT para detección y medición de compuestos orgánicos volátiles en aliento exhalado, asociados con asma crónica (con prototipo en laboratorio)* – MinCiencias - **Andrés Jaramillo** (GAR), **Juan Manuel Marmolejo** (GAR)
11. *Diseño y fabricación de nanoestructuras poliméricas y de óxido de zinc con elevada respuesta piezoeléctrica* – PUJC – UNIANDES - **Andrés Jaramillo** (GAR), **Juan Manuel Marmolejo** (GAR)
12. *Sensum-SARS-CoV2, Desarrollo de un bionanosenor portable, ultrasensible y de respuesta rápida para el diagnóstico del SARS-CoV-2* – MinCiencias - **Andrés Jaramillo** (GAR)
13. *Sistema Incentivo Respiratorio* – Convocatoria Interna COVID19 – **Jaime A. Aguilar** (GAR)
14. *Fortalecimiento Del Acceso A Servicios De Promoción De La Salud Y Prevención De La Enfermedad En Una Red Pública De Atención Primaria Con Metodología De Innovación Por Diseño – Design Thinking- Fases 2 Y 3* – Conv. Interna – **Juan P. García** (DESTINO)

## RECONOCIMIENTO DE INVESTIGADORES

Senior	Andrés Jaramillo Botero
	Hernán Darío Benítez Restrepo
Asociado	Andrés Adolfo Navarro Newball
	Camilo Rueda Calderón
	Hernán Darío Vargas Cardona
	Luis Eduardo Tobón Llano
Junior	Jaime Alberto Aguilar Zambrano
	María Constanza Pabón Burbano

## RECONOCIMIENTO DE GRUPOS

El Departamento mantiene el reconocimiento de los grupos:

- GAR: A1. Coordinado por **Hernán Benítez**
- AVISPA: A1. Coordinado por **Camilo Rueda y Frank Valencia**
- DESTINO: A. Coordinado por **Diego Luis Linares**

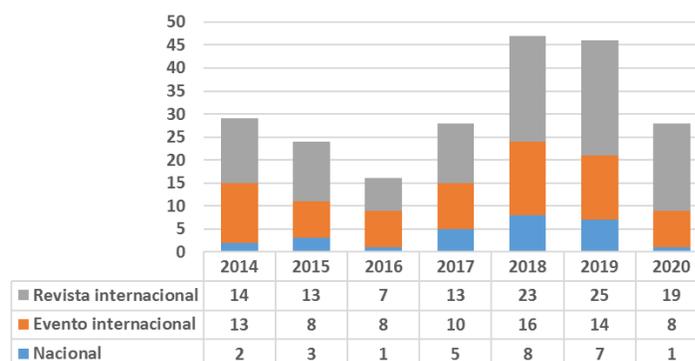
## CINCO SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN

Se lograron consolidar cinco semilleros de investigación. A continuación, se enumeran con el profesor a cargo:

- Problemas en Computación, **Andrés Navarro**
- Ingeniería para el campo, **Dimas Mavares**
- Algoritmos y Programación, **Carlos Alberto Ramírez**
- Tecnologías para un Mundo Sostenible, **Alexander Martínez**
- Innovar para Servir, **Jaime Alberto Aguilar**

## PRODUCCIÓN INTELECTUAL

Se mantiene una producción estable en publicaciones internacionales, y una comprensible reducción en eventos internacionales, como se evidencia en la Figura 4.



**Figura 4.** Producción intelectual del DECC entre el 2014 y el 2020



## Desafíos de la Mega para 2021

- Incrementar nuestra participación y liderazgo en organizaciones sectoriales.

# RESPONSABILIDAD SOCIAL

## REPRESENTACIÓN EN ORGANIZACIONES

- *Jaime Aguilar:*
  - Comité Directivo de la asociación **IAJES**
  - red de estudiantes de **ReCIDS-Pacífico**
- *Alejandro Paz:*
  - Coordinación de la mesa de desarrollo de capacidades del **Cluster de energía del Suroccidente** y miembro del comité directivo del mismo.
  - Miembro del Comité 131 de normativas del **ICONTEC máquinas eléctricas rotativas.**
- *Maribel Sacanamboy:*
  - Representante de las universidades para el sur-occidente ante el **Consejo Profesional Nacional de Ingenierías Eléctrica, Mecánica y Profesiones Afines.**
- *Juan Carlos Martínez:*
  - Delegado de la Universidad ante **Fedesoft.**
- *Camilo Rocha:*
  - Representante de la Javeriana en la **Junta Directiva de PacifiTIC**



## Desafíos de la Mega para 2021

- Apoyar y participar activamente en eventos internacionales
- Incrementar el número de redes académicas internacionales en las que participan los profesores del departamento

# INTERNACIONALIZACIÓN

## APOYO EN EVENTOS

- El profesor **Andrés Navarro** apoyó la organización del evento XR Colombia & Netherlands 2020. Home | XRCOLOMBIA & NL.
- Se realizó el Simposio Virtual en Ciencias Ómicas, la última semana del noviembre, a cargo del profesor **Luis Eduardo Tobón**, como Subdirector del programa ÓMICAS.

## PARTICIPACIÓN EN EVENTOS

- **Andrés Navarro** tuvo cuatro participaciones como conferencista invitado:
  - XRCOL
  - Tecnofest Cali, 2020
  - Jornadas de Ciencias Económicas 2020. Universidad de la Pampa, Argentina
  - Jornada Virtual de Conferencias de Ingeniería y Arquitectura, UCA, El Salvador
- Varios profesores del departamento (**Andrés Jaramillo, Jorge Finke, Camilo Rocha, y Luis Eduardo Tobón**) junto con estudiantes de pregrado y posgrado participamos en 11 trabajos presentados en el Simposio Virtual en Ciencias ÓMICAS, seis presentaciones orales y cinco posters.

## REPRESENTACIÓN EN REDES INTERNACIONALES

El profesor **Juan Pablo García** fue miembro del equipo del proyecto que transfirió el modelo de innovación y emprendimiento de Javeriana Cali a la UIDE (Universidad Internacional del Ecuador). Además, representa la Pontificia Universidad Javeriana Cali ante la RELIF (REd Latinoamericana de Innovación Frugal), y la red SUGAR.



## Desafíos de la Mega para 2021

- Ejecutar los proyectos de consultoría aprobados
- Incrementar el número y los presupuestos de los proyectos de consultoría
- Involucrar al menos a un profesor de planta en la creación de un curso de educación continua
- Involucrar al menos a un profesor de planta en la elaboración de MOOCs

# INNOVACIÓN Y EMPRESARIADO

## PREMIO CIDESCO

Los profesores **Diego Linares, Gloria Álvarez, Juan C. Martínez, María C. Pabón y Andrés A. Navarro** logran el primer lugar en los premios CIDESCO a la Innovación Universitaria, en la categoría Innovaciones Superiores, con su proyecto SATReLO.

## CONSULTORIA

El profesor Juan Pablo García ejecutó dos proyectos de consultoría:

- NORGAS Innovación Abierta
- Sura -Inteligencia Competitiva

Se aprobaron para legalización siete propuestas de consultoría en la convocatoria de Imprenta con las siguientes empresas:

- ED INGENIERIA SAS
- Instituto Tobias Emanuel
- LYNKS INGENIERÍA S.A.S
- OMEGA INGENIEROS S.A.S
- PRESTIGIO DIGITAL S.A.S.
- PROALNET SAS
- PTT SAS

## ME 310

Los profesores Juan Pablo García y Jaime Aguilar, lideraron y apoyaron respectivamente, el proyecto Lerny realizado con la Javeriana Cali. El resultado de este proyecto fue presentado en la Feria de la red SUGAR 2020.

## MOOCs

El profesor **Juan Pablo García** lanzó un nuevo MOOC sobre “Innovación frugal: Soluciones sostenibles con los recursos a tu alcance”, con más de 300 estudiantes inscritos en su primera cohorte. Además, Juan Pablo lanzó una nueva cohorte de su MOOC “Lánzate a la innovación con Design Thinking”, que cuenta con más de 46.000 estudiantes en total. El profesor **John Copete** implementó el MOOC “Introducción a la seguridad de aplicaciones web”.



## Desafíos de la Mega para 2021

- Fortalecer e incrementar los convenios con la industria
- Mejorar la tasa de neojaverianos en los programas de pregrado y posgrado
- Mantener la austeridad en el gasto, cuidando la calidad.

# SOSTENIBILIDAD

## CONVENIO PUJC-SIEMENS

El profesor **Hernán Dario Vargas**, en su calidad de Director del nuevo Programa en **Ingeniería Biomédica**, viene adelantado conversaciones con la empresa Siemens-Healthineers para un convenio que será gestionado y administrado por el programa ingeniería biomédica, que contiene tres puntos principales:

- *Academia Siemens Healthineers*: 2 asignaturas electivas, cuyas temáticas son: i) Tecnologías de imagen médica; ii) Posproceso, inteligencia artificial y operación de software biomédico avanzado. También incluye dotación de laboratorios con licencias software y hardware, y visitas a centros de entrenamiento de Siemens.
- *Educación continua*: Apoyo en educación continua en cursos de ciencias de la salud, en temas relacionados con radiología.
- *Práctica profesional remunerada*: 1 cupo semestral para un estudiante de ingeniería biomédica, para que realice su práctica profesional en Siemens.

## INGENIERÍA ELECTRÓNICA

El programa de **ingeniería electrónica** está viviendo una crisis por reducción de neojaverianos y matriculados regulares, a una tasa de -4.9 y -12.4 por semestre, respectivamente. Esta reducción es muy significativa y requiere de todo nuestro esfuerzo para modificar esta tendencia. Dos aspectos son importantes a tener en cuenta: la reducción de estudiantes regulares provenientes de colegios históricamente amigos, y el bajo porcentaje de mujeres en este programa (17.6%). Se deberán proponer estrategias que consideren estos aspectos.

## INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

Por su parte, el programa de **ingeniería de sistemas y computación**, si bien tiene una tasa de neojaverianos negativa, el número de matriculados tiene un crecimiento leve, pero sostenido. A diferencia de electrónica, la fidelidad de los principales colegios se mantiene. Sin embargo, el porcentaje de mujeres es menor (13.8%).

## POSGRADOS

El número de estudiantes en los posgrados relacionados al departamento sigue siendo bajo, siendo el doctorado y la maestría en ingeniería, los principales. El reducido número de estudiantes de posgrado afectan la sostenibilidad de labores de investigación. Los profesores del departamento deben continuar la búsqueda de recursos externos que permitan financiar estos estudiantes, dedicados tiempo completo al estudio y la investigación.

# COVID 19: LECCIONES Y APRENDIZAJES

## ¿Qué aprendimos?

Hoy valoramos aspectos de nuestras vidas que antes eran cotidianos, normales, casi irrelevantes: tomarnos un café con nuestros compañeros o con estudiantes, saludar a nuestros compañeros cada día, compartir dificultades con el otro en la oficina, realizar prácticas de laboratorio, realizar tareas en equipos, incluso visitar las oficinas administrativas. Las actividades asociadas a las funciones laborales se siguieron realizando en el mundo digital, pero las actividades que implican la interacción directa con el otro son hoy recordadas con nostalgia. Estudiantes, profesores, colaboradores y visitantes valoramos hoy el campus universitario como lugar de encuentro y formación.

## ¿Cómo tuvimos en cuenta a nuestros grupos de interés?

El aislamiento físico nos obligó a incrementar la comunicación con profesores y estudiantes. Se incrementaron los canales de comunicación, algunos formales, otros informales. Las charlas informales en el pasillo fueron reemplazadas por charlas en redes sociales, siendo whatsapp el más frecuentado y usado. Las aulas de clase y salas de juntas fueron reemplazadas por plataformas de videoconferencias como zoom, teams, o meets. La biblioteca la reemplazó el blackboard. Los laboratorios fueron sustituidos por simuladores o videos en youtube. Los formularios online fueron una alternativa que permitió capturar información relevante de estudiantes y profesores. Las llamadas telefónicas la mejor manera de comprender el estado anímico de los profesores, pues permite establecer comunicaciones directas y francas, uno a uno. Las evaluaciones docentes permitieron extraer información que fue insumo para las mejoras realizadas en el segundo semestre.

## ¿Qué nos llevamos para el futuro?

Todo lo llevamos. No debemos dejar nada. No podemos olvidar nada de lo que hemos vivido. Cada una de las experiencias vividas, positivas y negativas, nos permitirá ser mejores docentes, ser mejores directivos y finalmente ser una mejor institución universitaria. La posibilidad de trabajar desde casa, pues orientamos las actividades a los resultados. El cuidado por el otro y la importancia de nuestras acciones personales en beneficio de las colectivas. La comunicación continua de las decisiones, con la mayor claridad. La capacidad de trabajar con objetivos concretos, pero con la incertidumbre de un futuro difícil. La importancia de reconocer que no las sabemos todas, que podemos seguir aprendiendo de los otros y que tenemos mucho margen de mejora. El enorme potencial, pero también los riesgos, de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones.

# OTROS LOGROS DE LA GESTIÓN 2020

Los profesores sufrieron las dificultades de la pandemia. No fue fácil la adaptación, y aún hoy a muchos les cuesta comprender las diferencias entre la enseñanza presencial y digital. Quienes más se apegaron a las didácticas y evaluaciones tradicionales les ha costado más. La educación en las actuales circunstancias nos ha obligado a repensar todo, los contenidos, los medios, las evaluaciones, los canales, los textos, los ejercicios, las anécdotas.

En palabras del profesor Dimas Mavares: “Las actividades y resultados de este año estuvieron fuertemente condicionadas por el cambio de modalidad. La digitalización de asignaturas fue un proceso laborioso. La búsqueda de estrategias pedagógicas que permitiesen lograr los objetivos de aprendizajes con las restricciones de confinamiento fue un proceso de reflexión, ensayo y error de alto consumo de recursos.”

Sin embargo, mantenemos como departamento la capacidad de trabajar en las múltiples dimensiones de una universidad: docencia, investigación y servicio.

**¿Qué otros aspectos deseamos destacar de este 2020?**

- Continuamos liderando y ejecutando los proyectos de investigación más grandes y ambiciosos de la historia de la seccional
- Tenemos un mayor número de semilleros de investigación
- Abrimos un nuevo programa de pregrado en ingeniería biomédica, junto a la Facultad de Ciencias de la Salud, en colaboración muy cercana a la compañía multinacional Siemens
- Incrementamos el número de propuestas de consultoría
- Mantenemos el liderazgo directivo de la Facultad de Ingeniería y Ciencias con el decano, el director de posgrados y el director del doctorado
- Seguimos siendo reconocidos por nuestra participación en organismos colectivos internos y externos