



INFORME DE GESTIÓN 2020

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES Y
MATEMÁTICAS



RESUMEN EJECUTIVO

¿Cuáles fueron los tres desafíos más importantes y cuáles los logros más significativos en 2020?

Desafíos:

- Adecuar las actividades docentes, investigativas y de servicio de los profesores del departamento desde un escenario presencial a un escenario remoto digital, consecuencia de la emergencia sanitaria y económica.
- Adaptar y ajustar la gestión administrativa y presupuestal del departamento ante la reducción de ingresos institucionales.
- Apoyar la reforma curricular de programas de pregrado de la FIC.

Logros:

- Capacitación adecuada en el profesorado en modelos de enseñanza-aprendizaje para el escenario de educación remota-digital e investigación manteniendo la calidad en el servicio docente prestado.
- Realización de los ajustes administrativos-presupuestales del departamento solicitados desde la administración central cumpliendo con los objetivos fundamentales de gestión.
- Inicio de la propuesta de cursos del metadiseño del núcleo integrador de la reforma curricular de programas de la FIC a cargo del departamento.



Desafíos de la MEGA para 2021

- Continuar la capacitación de los profesores en modelos de enseñanza, aprendizaje y evaluación en la modalidad remota-digital y virtual.
- Desarrollar los cursos en la modalidad remota digital o combinada buscando incorporar aspectos innovadores educativos y manteniendo la calidad académica.
- Apoyar la reforma curricular de los programas de la FIC.
- Iniciar la aplicación del nuevo reglamento profesoral respetando los planes de transición dispuestos por la vicerrectoría académica.

EXCELENCIA ACADÉMICA Y HUMANA

LOGRO DESTACADO

Capacitación adecuada a los profesores en la modalidad remota digital: ante la necesidad de implementar los cursos a cargo del departamento en la modalidad remota digital durante casi las 2/3 partes del semestre 2021-1 y con el apoyo del CRAI y CSI, los profesores en su gran mayoría lograron capacitarse en el uso de herramientas y plataformas de comunicación y educación digitales. En particular la participación de los profesores en el “Desafío Digital” y jornada de capacitación docente al interior de la FIC programados durante periodo intersemestral por el CRAI y CEA y como preparación para el semestre 2020-2 fue amplia, valorada y asimilada en propiedad por el cuerpo docente del departamento. Se destaca el aporte de la plataforma ofrecida por el CSI, “Escuela CSI” donde se ofrecieron cursos básicos y tutorías en herramientas de comunicación y educación digital. Los resultados de esta capacitación docente fueron valorados por los estudiantes en los conversatorios con el rector y las evaluaciones de los docentes. Es necesario y pertinente continuar con estas capacitaciones durante el 2021.

LOGRO DESTACADO

Desarrollo de los cursos en la modalidad remota digital y combinada: los profesores lograron asimilar muy rápidamente el uso de aplicaciones de comunicación digital para realizar las sesiones sincrónicas de los cursos a cargo, principalmente con las herramientas institucionales recomendadas: Zoom, Blackboard- Collaboratte, Microsoft Teams y Google Meet. El uso de la plataforma educativa institucional virtual Blackboard fue amplio llegando a casi un 95% de cubrimiento de los cursos programados. En esta plataforma se realizaron evaluaciones y talleres en línea, foros y guías de aprendizaje, producto de las capacitaciones realizadas al respecto. Durante el periodo intersemestral y durante el semestre 2020-2, se realizaron prácticas presenciales de laboratorio en cursos de biología y química en los cursos en modalidad combinada y logrando una asistencia aproximada del 80% de los estudiantes. En la modalidad remota digital se destaca en los cursos de biología, química y física la realización de videos de prácticas de laboratorio o complementarias a ellas.

LOGRO DESTACADO

Inicio de la reforma curricular de programas de la FIC: se inició por parte de la FIC la reforma curricular de programas académicos. En la fase del metadiseño curricular se plantearon cursos del departamento en su núcleo integrador. Se realizaron reuniones por áreas sobre la estructura posible de los principales cursos logrando propuestas en los cursos de Fundamentos de Matemáticas, Calculo Diferencial, Calculo Integral, Calculo Multivariable, Ecuaciones Diferenciales, Algebra Lineal, Probabilidad y Estadística, Química, Cinemática y Dinámica, Introducción a Ciencias de la Vida y Sostenibilidad Ambiental. Se esperan los resultados de la discusión en los comités de los programas sobre el núcleo integrador para continuar con este proceso.



Desafíos de la Mega para 2021

- Consolidar el desarrollo de los tres grupos de investigación para mantener la clasificación A1 de Colciencias.
- Mantener los indicadores de proyectos de investigación presentados y aprobados propendiendo por aumentar la presentación y aprobación a convocatorias externas.
- Mejorar la clasificación de investigadores en Colciencias en sincronía con el plan de desarrollo profesoral bajo las condiciones del nuevo reglamento profesoral.

DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

LOGRO DESTACADO

Presentación y aprobación de proyectos de investigación y consultoría: de los 10 proyectos que fueron presentados a convocatorias internas de la OID, 9 fueron aprobados, 5 en modalidad I y 4 en modalidad II en las áreas de matemáticas, biología y física. Se presentaron y aprobaron dos proyectos en convocatoria externa. En relación con este último grupo, en abril del 2020 se recibió la aprobación del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de un proyecto de investigación para el desarrollo de un **bionanosensor portable y de respuesta rápida para el diagnóstico del SARS-CoV-2**. Este proyecto fue uno de las 25 propuestas seleccionadas por Minciencias, a través de la convocatoria MinCienciatón. El proyecto Desarrollo de un bionanosensor portable, ultrasensible y de respuesta rápida para el diagnóstico del SARS-CoV-2 será liderado por el científico **Andrés Jaramillo Botero**, investigador de la Pontificia Universidad Javeriana Cali y del Instituto Tecnológico de California (Caltech), y estará conformado por el doctor **Fernando Rozo**, infectólogo de la Fundación Valle del Lili y profesor de la Universidad Icesi; la doctora **María Aleida Gómez**, coordinadora Bioquímica y Biología Molecular del Centro Internacional de Entrenamiento e Investigaciones Médicas (CIDEIM); y los profesores del DCNM **Mauricio Quimbaya**, biólogo molecular; y el doctor **Drochss Valencia**, especialista en electroquímica molecular y biosensores, y la doctora **Adriana Gómez**, ingeniera de Materiales y especialista en Películas Delgadas del DICI. Esta investigación recibirá \$2000 millones para contribuir a mitigar los efectos de la pandemia actual por la enfermedad COVID-19, lo que permitirá realizar un diagnóstico temprano del virus en personas con o sin síntomas, ayudando a tomar las medidas necesarias.

También se recibió en diciembre de este año la aprobación del proyecto **Una isla en las nubes: establecimiento de línea base para monitoreo de un páramo aislado frente al cambio climático**. Financiado por MinCiencias, ejecutable entre 2021 y 2023 en colaboración con la Universidad del Valle y la Dirección Territorial de Parques Nacionales y en el cual participan los profesores del DCNM, Danny Rojas y Rodrigo Felipe Estela.

Continuación del proyecto de investigación externo **The Chapman centennial expeditions: exploring the effects of landscape transformation and climate change on Colombian birds**. Financiado por National Geographic que estaba a cargo del profesor Gustavo Kattan, e iniciado en 2019 y por su fallecimiento, el profesor Rodrigo Felipe Estela lo continuará en 2021.

En consultoría se logró un proyecto en contrato con la CVC cuyo objeto era “Elaborar el plan de descontaminación de ruido en los municipios de Buga y Jamundí -Valle del Cauca” por un valor de \$255.250.000 y cuyo plazo de ejecución es octubre 1 a diciembre 31 de 2020. El codirector del proyecto fue el profesor Mauricio Jaramillo.

LOGRO DESTACADO

Haber mantenido activos los semilleros de investigación: los semilleros de investigación del DCNM se encontraron activos durante los dos semestres remotos digitales. Del grupo de investigación EMAP permanecieron activos los siguientes: Lógica computacional y teoría de categorías, Métodos numéricos para ecuaciones diferenciales estocásticas, MEMS. Del grupo de investigación de conservación y biotecnología los siguientes: Ecología y Evolución de Murciélagos "Nycteris", Ornitología – Aves Urbanas, Eco-orquídeas: Semillero de Investigación en Ecología y Conservación de Orquídeas, Biophotonis y Epigenética. Del grupo de investigación en arrecifes coralinos: Conservación de Arrecifes Coralinos. En estos semilleros se desarrollaron sesiones sincrónicas de encuentro con los estudiantes y se participó en la Jornada Institucional de Semilleros de investigación organizadas por la OIDI realizada en el mes de noviembre. Se destaca la actividad del Semillero de Ecología y Evolución de Murciélagos "Nycteris" con la participación virtual de decenas de estudiantes e investigadores de 18 universidades nacionales y 40 extranjeras, los cuales se unieron a los estudiantes del semillero en sesiones fructíferas sobre los temas de investigación más novedosos en murciélagos.

En consultoría se aprobó el proyecto con la CVC de la elaboración del plan de la eliminación del ruido en los municipios de Buga y Jamundí-Valle del Cauca por un monto de \$255.550.000 y en ejecución del 1 de octubre al 31 de diciembre y cuyo co-director fue el profesor Mauricio Jaramillo. También se finalizó en el primer semestre del año el proyecto de especies invasoras en el Valle del Cauca con la CVC a cargo de los profesores Gustavo Kattan y Nicola Flanagan.

LOGRO DESTACADO

Participación en el desarrollo del proyecto OMICAS (tercer año): El proyecto de investigación del programa Colombia Científica OMICAS: **Optimización Multiescala In-silico de Cultivos Agrícolas Sostenibles, presentado por la Facultad de Ingeniería y Ciencias** complete su tercer año de desarrollo. El objetivo de la propuesta es diseñar, implementar, validar y transferir soluciones científico-tecnológicas para mejorar la seguridad alimentaria y la sostenibilidad ambiental de los sistemas productivos agrícolas. Es un proyecto interinstitucional con las Universidad de los Andes, Pontificia Universidad Javeriana-Bogotá, Universidad ICESI, Universidad del Quindío, Universidad de Ibagué y la Universidad de los Llanos y la colaboración internacional de Ghent University, Universidad de Tokio, Caltech, University of Illinois at Urbana, Champaign National Institute of Botanic Agriculture. El DCNM cuenta con representación de investigadores del proyecto de los profesores Mauricio Quimbaya (líder de uno de los subproyectos) y el profesor Drochss Petry Valencia del área de química.



Desafíos de la Mega para 2021

- Reactivar los proyectos FORJA en las asignaturas de Microbiología y Estadística Avanzada propendiendo por el trabajo interdisciplinario.
- Mantener las representaciones institucionales ante entidades u organizaciones regionales y nacionales.

RESPONSABILIDAD SOCIAL

LOGRO DESTACADO

Publicación de manual en proyecto Forja: se logró la publicación del manual “Alternativas para el manejo de residuos sólidos y su integración en el montaje de una huerta agroecológica” en el sello editorial javeriano” siendo una de sus co-autoras la profesora Maria Teresa Mosquera. Este manual hace parte del proyecto FORJA del desarrollo de huerta agroecológica con agricultores en la zona rural de Buga con estudiantes de los cursos de Microbiología del programa de Biología. Se realizó una publicación en forma de e-book y se participó en la versión virtual de la Feria Internacional del libro (FIL) de Cali 2020 entre el 15 y 25 de octubre.

LOGRO DESTACADO

Representaciones institucionales de profesores del departamento: se mantuvieron las representaciones institucionales ante organizaciones y entidades regionales y nacionales de carácter social y ecológico. Estas son las siguientes: Red AUSJAL - Ambiente y Sostenibilidad(Mateo López, miembro permanente), Consejo Territorial de Salud Ambiental del Municipio de Cali (Mateo López, miembro permanente), Mesa Nacional de Trabajo Seaflower (MNTS), (Mateo López, fundador y miembro permanente), Proyecto Panamazonico (Nicola Flanagan y Ana Teresa Mosquera, representantes institucionales.)



Desafíos de la Mega para 2021

- Consolidar la conformación de redes de investigación y cooperación académica internacional.
- Aumentar la participación profesoral en eventos académicos en la modalidad remota digital.

INTERNACIONALIZACIÓN

LOGRO DESTACADO

Mantener activas las redes de investigación y cooperación académica internacional en forma remota digital: El grupo EMAP con su línea de investigación en sistemas dinámicos se mantuvo activo con sus redes de cooperación académica con universidades españolas como la Universidad de Sevilla, Universidad de Granada, Universidad Autónoma de Barcelona y Universidad Nacional de Buenos Aires. Durante el 2020 por la situación de emergencia sanitaria no se pudo enviar el estudiante habitual del programa de Matemáticas Aplicadas en el marco del convenio de movilidad estudiantil con el Instituto IMUS (Instituto de Investigación en Matemática de la Universidad de Sevilla) que produjo la creación de la beca de movilidad Clavius- Ricci. El área de biología se destaca por el intercambio académico virtual con investigadores de Alemania, USA, Reino Unido, Portugal, Salvador y España y se están firmando convenios interinstitucionales de intercambio docente y de estudiantes.

LOGRO DESTACADO

Participación y programación de eventos virtuales a nivel internacional: debido a la situación de crisis sanitaria a nivel mundial y las consecuentes restricciones de movilidad nacional e internacional, la participación y movilidad presencial docente fue casi durante el 2020. Sin embargo, se aumentaron las participaciones de los profesores en eventos virtuales de carácter internacional. Se registraron la participación en 15 eventos virtuales internacionales de profesores del departamento. El departamento también organizó desde el segundo trimestre del año el Webinar “La Hora de las Ciencias” que contó con la participación de 15 conferencistas internacionales y con un promedio de 50 asistentes virtuales durante las sesiones sincrónicas organizadas.



Desafíos de la Mega para 2021

- Continuar desarrollando la adecuación de los cursos del departamento al modelo remoto digital y combinado.
- Iniciar la oferta de los cursos virtuales en desarrollo del departamento.

INNOVACIÓN Y EMPREDIMIENTO

LOGRO DESTACADO

Incorporación de modelos de enseñanza-aprendizaje en modalidad remota digital o virtual: en relación con los aspectos de innovación pedagógica se encuentra las actividades del *Instituto Regional Geogebra* en conjunto con universidades de Cali, la incorporación del modelo de enseñanza-aprendizaje de aula invertida con el apoyo de las TIC's en cursos de estadística, el diseño virtual del examen de clasificación en fundamentos de matemáticas para estudiantes de ingeniería del primer semestre(y que permite su matrícula al curso de cálculo diferencial) y el uso de distintos software en cursos adscritos al departamento (Geogebra, Blackboard, SPSS, Matlab, Mathematica, Tracker, etc) . El desarrollo y uso de la herramienta computacional en la asignatura de Matemáticas Fundamentales viene desde años anteriores y se encuentra en la fase de ajuste en conjunto con el CRAI y ofrecida a los programas de la FCEA y como apoyo al aprendizaje de los estudiantes. El aspecto más destacado de innovación en este campo, se encuentra en haber incorporado en los cursos que eran presenciales, herramientas de educación y comunicación digital que permitieron el desarrollo de las sesiones sincrónicas de las clases, el diseño de evaluaciones, talleres y guías de aprendizaje en línea y transformar la estructura de la clase presencial, en relación a las dinámicas remotos digitales de actividades y tiempos de aprendizaje de los estudiantes.

LOGRO DESTACADO

Desarrollo de cursos virtuales: Se desarrollaron dos asignaturas de estadística para los futuros posgrados virtuales en “Ciencia de datos” y “Bioinformática” a cargo del profesor David Arango. Se desarrolló bajo el liderazgo del profesor Alberto Benavidez la virtualización de una electiva en astronomía con apoyo del CRAI. Estas asignaturas virtuales se esperan poder ofertarlas a partir del 2021-2.



Desafíos de la Mega para 2021

- Administrar adecuadamente el recurso humano para responder a la programación académica solicitada y acorde a la planeación presupuestal del 2021.
- Ejecutar plan de dotación y mantenimiento de equipos en los laboratorios adscritos al departamento, en particular el nuevo laboratorio de Modelación y Simulación Matemática.

SOSTENIBILIDAD

LOGRO DESTACADO

Ejecución de presupuesto 2020: debido los recortes presupuestales exigidos desde la administración central y la política de austeridad en los gastos durante el 2020, y en conjunto con coordinadores de área y laboratoristas, fue imperativo identificar las prioridades según las necesidades presentadas en las distintas áreas de inversión en materiales, reactivos, compra, mantenimiento de equipos y programación de cursos a cargo de hora-catedra, Se realizaron inversiones de \$116 millones en equipos de laboratorio (80% del presupuesto inicial), \$10,5 en mantenimiento de equipos (90%), \$52 millones en reactivos y materiales de enseñanza (87%) y \$ 672 millones en gastos de hora catedra (70%). La ejecución presupuestal total de la unidad fue de \$5436 millones (80%), respondiendo a los requerimientos institucionales de austeridad en los gastos de unidades académicas.

LOGRO DESTACADO

Renovación del certificado de carencia de sustancias controladas: el departamento es el encargado institucional del control del consumo, compra y almacenamiento de sustancias controladas con auditoría interna del proceso y la vigilancia de la Fiscalía Nacional. En este año se presentó toda la documentación necesaria para renovar ante el Ministerio de Justicia el certificado de carencia que es la licencia estatal para que la universidad puede comprar, almacenar y consumir este tipo de sustancias en las cantidades autorizadas por este certificado. En noviembre del 2020 se logró la renovación de este certificado de carencia. Se desarrolló todo el proceso en el modelo institucional de gestión de procesos, se asignaron responsables del control de compra, consumo y auditoría interna en los laboratorios y se realizaron dos auditorías externas al proceso tomando las medidas necesarias para corregir posibles fallas.

LOGRO DESTACADO

Actualización de inventario de equipos y sustancias tóxicas en laboratorios: se realizó por parte de los laboratoristas la actualización de hojas de vida técnicas, materiales y reactivos de los laboratorios de ciencias. Este es un proceso importante para posibles certificaciones de estos laboratorios en prestaciones de servicios externas. Igualmente, se desarrolló el inventario de reactivos y sustancias tóxicas de los laboratorios de Ciencias: Biología y Química: se actualizó en conjunto con la Oficina de Gestión Ambiental la planeación de las acciones para el control e inventario del vertimiento de sustancias tóxicas en los laboratorios de ciencias.



COVID 19: LECCIONES Y APRENDIZAJES

Reflexionando sobre la experiencia del proceso de adecuación del modelo educativo presencial al modelo remoto digital impuesto por la emergencia sanitaria y social a nivel mundial, si bien ha significado mucho esfuerzo y horas extras de trabajo, también ha permitido aprendizajes tanto para estudiantes como para profesores de los procesos de enseñanza-aprendizaje como de la evaluación de los mismos. Esto ha implicado capacidad de los docentes de adaptación ante las nuevas condiciones de enseñanza, pero también se nos han presentado nuevas oportunidades de adquirir competencias transformadoras de los procesos educativos con los estudiantes, los cuales a su vez no solamente reaccionan a las actividades de aprendizaje planteadas por sus profesores, sino que actúan sobre ellas ejerciendo un papel activo de transformación de las mismas.

¿Qué aprendimos?

Entre los aprendizajes recibidos podemos mencionar los siguientes:

- Explorar formas innovadoras de acompañar a los estudiantes, y adaptar las metodologías de enseñanza sin perder de vista el vínculo con ellos ni disminuir la calidad pedagógica. Se ha podido evidenciar que la educación remoto-digital, aunque no podrá reemplazar a la presencial en su totalidad, también es capaz de generar procesos significativos y valiosos de enseñanza-aprendizaje mediados por las tecnologías, aunque muchas de ellas ya existentes, no habíamos sentido la necesidad apremiante de usarlas, como no lo impuso el actual momento.
- Reconocer que una relación estrecha entre estudiantes y docentes es el eje central para promover el desarrollo de aprendizajes significativos. El plantear actividades que estén directamente ligados a las emociones, tiempos y contextos de los estudiantes, ayudan a interiorizar mejor los contenidos y sus significados.
- Reconocer la importancia del proceso y no solamente del resultado. La situación ha motivado a la comprensión y significado de pasar de un modelo muy centrado en el resultado o calificación, a un modelo donde el proceso seguido con los estudiantes nos invita a su constante reevaluación y potenciar así mejor nuestras competencias docentes. El papel de la retroalimentación recibida de los estudiantes de los procesos de enseñanza-aprendizaje desempeña un rol central en el perfeccionamiento de los mismos en este proceso de adecuación del modelo presencial al modelo remoto digital.

¿Cómo tuvimos en cuenta a nuestros grupos de interés?

Considero que se resaltó el papel del estudiante como agente innovador y crítico de los procesos de enseñanza-aprendizaje y la capacidad de análisis de autocrítica y adaptación de los profesores. Los conversatorios del rector, decano y directores de carrera realizados con los estudiantes, jugaron un papel clave en la retroalimentación realizada a los profesores para el mejoramiento de sus prácticas en la modalidad remota digital. Al interior del departamento se realizaron reuniones por áreas (25) , reuniones de departamento (3) y se aplicaron encuestas online (4) a los docentes sobre las actividades realizadas y

¿Qué nos llevamos para el futuro?

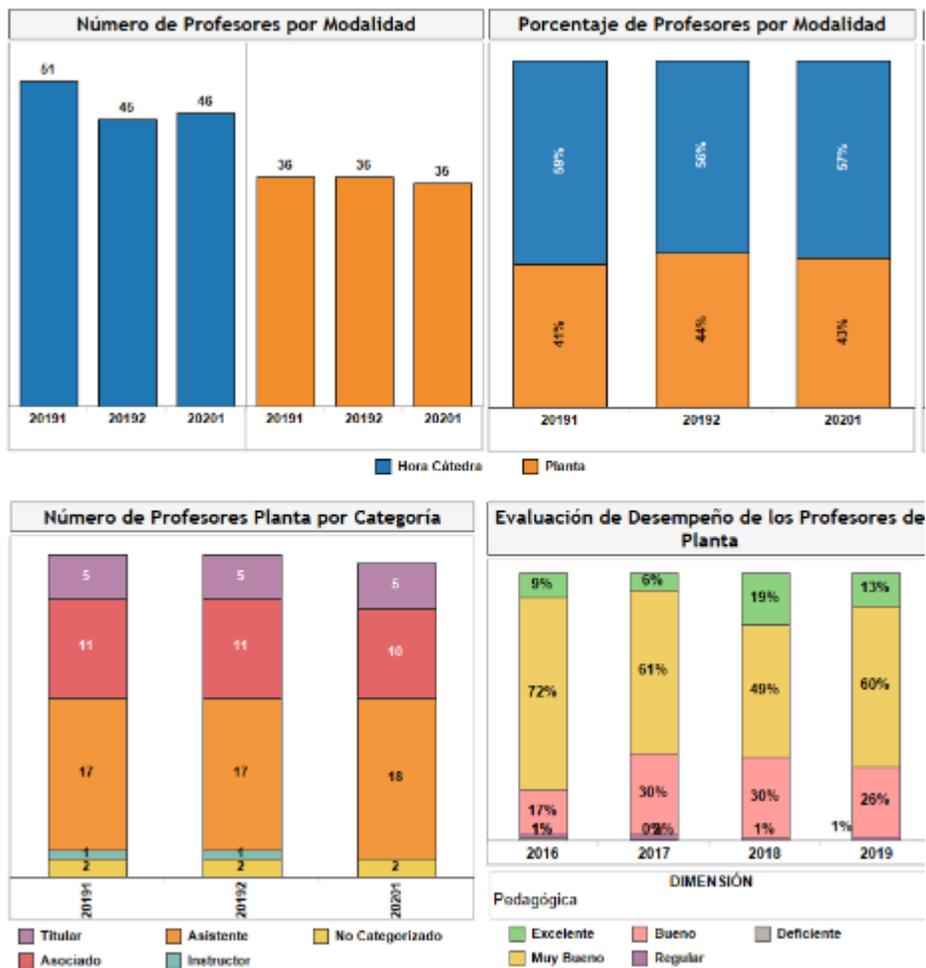
las tecnologías empleadas, que fueron insumos importantes a tener en cuenta en la programación de las jornadas de capacitación docente de educación en entornos digitales tanto a nivel institucional como al interior de la facultad y del departamento y a su vez fomentaron la socialización de las mismas en el grupo de docentes.

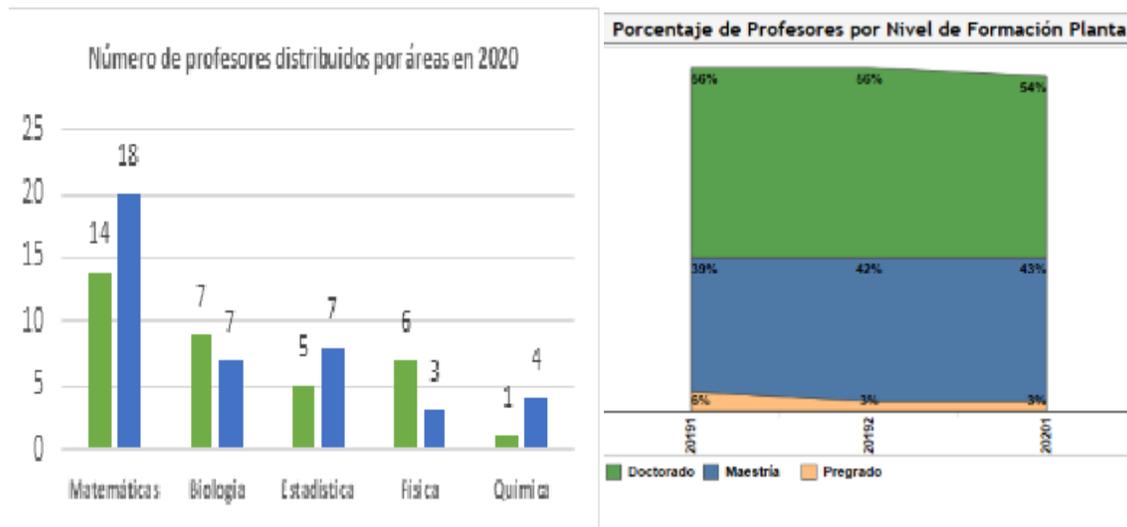
Considero que el actual momento es un punto de inflexión en el modelo futuro de universidad que implicará muy posiblemente cambios sustanciales en su estructura no solamente académica sino también en la manera de administrar y laborar. Caminamos tal vez a un modelo educativo mixto que incorpore muy posiblemente las mejores características de la educación presencial como de la remota digital-virtual. Es indudable que la educación presencial tiene un componente formativo social muy ligado al desarrollo de competencias que afloran en el encuentro físico-emocional con el otro y de construir en comunidad.

PRINCIPALES INDICADORES DE GESTIÓN 2020

1. Excelencia académica y humana

Figura 1.1 Indicadores del cuerpo profesoral DCNM





En la figura 1.1 se observa la evolución del cuerpo profesoral desde el año 2019 hasta el semestre 2020-1 (datos Unicifras a la fecha). En el semestre 2020-2 se conservan los datos del 2020-1 en todos los diagramas, excepto en número de profesores de cátedra que para el 2020-2 se redujo a 39 profesores (producto de los ajustes presupuestales institucionales). Adicionalmente para la evaluación docente del 2020, en el sistema de información “Valora” durante el 2020-1 la calificación global del cuerpo profesoral en su evaluación docente fue de 84.48, categoría de “Muy bueno” y distribuidos de la siguiente forma: 14% (Muy bueno), 46.8% (Muy bueno), 37.5 (Bueno) y 3% (regular). Durante el periodo intersemestral se establecieron entrevistas con todos los profesores sobre los resultados de su evaluación docente y se estableció un plan de compromisos de mejoramiento para los dos profesores que se encontraban en la categoría regular de evaluación. Para el semestre 2020-2, la calificación global del cuerpo profesoral en su evaluación docente fue de 87.13, categoría de “Muy bueno” y distribuidos de la siguiente forma: 18.5% (Muy bueno), 56.9% (Muy bueno), 24.6 (Bueno). Se observa un mejoramiento en el semestre 2020-2, lo cual puede explicarse por los efectos de una mejor preparación docente producto de la experiencia desarrollada en la modalidad remota digital del 2020-1 y de las capacitaciones docentes desarrolladas institucionalmente.

La profesora Sandra Milena Ramirez Buelvas del área de estadística, se encuentra en comisión de estudios doctorales en la Universidad Politécnica de Valencia y se espera la finalización de sus estudios en el primer trimestre del año 2021. En relación con el número de profesores distribuidos por las áreas disciplinares del DCNM, en planta se disminuyó en un profesor por el fallecimiento del profesor Gustavo Kattan, vacante que desde el 2020-2 se encuentra suspendida y es importante recuperarla durante el 2020-2 para afectar los indicadores de docencia e investigación del área de biología.

2. Desarrollo de la investigación

En lo siguiente se encuentra las principales actividades e indicadores de los grupos de investigación adscritos al DCNM:

- Grupo de Investigación en Estadística y Matemática Aplicada:** El grupo de investigación EMAP durante el 2020 publicó 10 artículos, y considerando la base de datos Scopus; 4 en el cuartil 1, 3 en el 2, 1 en el 3, 1 en el 4 y uno sin categoría en Scopus pero tipo B en Publindex. Se sustentaron 5 tesis de pregrado en Matemáticas Aplicadas que fueron dirigidas por miembros del grupo. Además, fue sustentada una tesis de maestría en ingeniería industrial, que fue codirigida por un integrante del grupo. Fueron sometidos por miembros del grupo, 6 proyectos de investigación de modalidad interna, de los cuales fueron aprobados 4 en modalidad 1 y 1 en modalidad 2. Además, se sometió un proyecto de modalidad externa, el cual no fue seleccionado para ser ejecutado.

Se proyecta que para el 2021, que los proyectos que fueron aprobados ayuden a someter al menos un artículo por proyecto. Además, se espera que dos miembros del grupo inicien la dirección de dos tesis de maestría.

- Grupo de investigación en Conservación & Biotecnología:** Se culminó la entrega y cierre de trabajos pendientes del proyecto de consultoría de especies invasoras, financiado por la CVC, del cual eran investigadores principales

los profesores Gustavo Kattan (qepd) y Nicola Flanagan. Solo hace falta disponer de los equipos, materiales y especímenes colectados, actividades que quedaron pospuestas a raíz de la pandemia.

Se continuó con las actividades del proyecto Chapman, financiado por la National Geographic. Este proyecto estaba liderado por el profesor Gustavo Kattan, y en su reemplazo, asumió el liderazgo el profesor Felipe Estela. Por motivos de la pandemia, parte de las actividades de campo de este proyecto quedaron pospuestas para el año 2021.

En el marco del proyecto Chapman se logró la financiación, por parte del Gobierno, de un macro-proyecto, del cual la PUJ-Cali también hace parte. Este proyecto está liderado por el Humboldt. El esquema de liderazgo al interior de la Universidad será semejante al que se adoptó con el proyecto anterior, a raíz de la muerte del profesor Gustavo Kattan.

Se avanzó en el desarrollo del proyecto de investigación en OMICAS, del cual es co-investigador principal el profesor Mauricio Quimbaya. En el marco de ese proyecto, se vincularon dos estudiantes de doctorado y una post-doctorante a las actividades de investigación, además de hacer parte del cuerpo docente de cátedra que apoya las actividades académicas del Dpto.

Se avanzó en el desarrollo del proyecto de investigación en identificación de patógenos fungosos en especies de vainilla, del cual es investigadora principal la profesora Ana Teresa Mosquera.

Se avanzó en el desarrollo del proyecto de investigación en Irradiación láser para la fotobiomodulación, del cual son investigador principal y co-investigadora los profesores Óscar de Jesús Ramírez y Mariluz Gómez, respectivamente.

Se avanzó en componentes teóricos y de redacción de publicaciones del proyecto en la Reserva Seaflower, en el componente de aves (a cargo del profesor Felipe Estela), pero, por motivo de la pandemia, la expedición científica de este año fue cancelada, y quedó reprogramada para el primer semestre de 2021.

Se logró la financiación de un proyecto de investigación aplicada de Minciencias, en el marco de la pandemia por el Covid-19, en el que se busca el desarrollo de un nanosensor para la detección temprana y en tiempo real del virus. En este proyecto participa el profesor Mauricio Quimbaya y Drochss Petry Valencia.

Se logró la financiación de un proyecto de investigación en biodiversidad, de convocatoria de Minciencias, para trabajar en varios grupos taxonómicos en el páramo de Farallones. Este proyecto estaba liderado por el profesor Gustavo Kattan, y lo asumieron el profesor Danny Rojas (como Investigador Principal), el profesor Felipe Estela (en el componente de aves) y el profesor Mateo López (en el componente de biogeografía).

Se logró la financiación de cuatro proyectos de investigación en el marco de las convocatorias internas de la Universidad, con los siguientes profesores y proyectos beneficiados:

- Mauricio Alberto Quimbaya Gómez, proyecto “Asociación de la respuesta transcripcional de los genes NRAT1 y FDRL4 a mecanismos específicos de detoxificación del AI en arroz”.
- Danny Rojas Martin, proyecto “Correlatos ecológicos de la visión ultravioleta en murciélagos neotropicales”.
- Nicola Sian Flanagan, proyecto “Does the spatial distribution of free-living orchid mycorrhizal fungi determine the local distribution of tropical epiphytic orchids?”
- Felipe Alejandro Estela Uribe, proyecto “Riqueza, estructura y servicios ambientales de la avifauna urbana de Cali”.

- **Grupo de Ecología de Arrecifes Coralinos:** Se avanzó en componentes teóricos y de redacción de publicaciones del proyecto en la Reserva Seaflower, en el componente de arrecifes coralinos (a cargo del Prof Mateo López), pero, por motivo de la pandemia, la expedición científica de este año fue cancelada, y quedó reprogramada para el primer semestre de 2021.

Se llevó a cabo la salida de campo anual del programa de Monitoreo de Arrecifes Coralinos de Gorgona, actividad conjunta entre Univalle, Parques Nacionales, la Fundación Ecomares y la PUJ-Cali (a cargo del profesor Mateo López). En el marco del monitoreo de arrecifes coralinos se lograron adelantar algunas de las actividades del Programa de Restauración Ecológica de los Arrecifes Coralinos de Gorgona, actividades que, a causa de la pandemia, no se pudieron realizar con normalidad en los dos semestres académicos del 2020.

El total de publicaciones científicas de los dos grupos de investigación en biología para el año 2020 fue de 10 artículos científicos, 1 libro-guía y 5 capítulos de libro.

3. Internacionalización

Debido a las restricciones de movilidad docente y a los recortes de presupuesto, la participación del cuerpo docente en eventos de carácter internacional se desplazó a los realizados en forma remota digital. Se registraron 15 participaciones en eventos internacionales distribuidos en la siguiente forma:

PARTICIPACIÓN DOCENTE DCNM EN EVENTOS INTERNACIONALES -2020					
Nº	DOCENTE	EVENTO	TIPO	FECHA	ACTIVIDAD
1	Isabel Cristina García	Escuela de Matemática Aplicada e Industrial CoSIAM 2020	Virtual	27 de julio - 1 de agosto de 2020. Organizado por CoSIAM	Curso sobre Redes Complejas
2	Isabel Cristina García	Women in STEM: experiencias de mujeres en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas	Presencial	11 de febrero de 2020. Pontificia Universidad Javeriana Cali	Coorganizadora
3	Isabel Cristina García	II Jornadas Ecuatorianas de Matemáticas	Virtual	8-11 de diciembre de 2020 Organizado por Universidad Técnica de Manabí - Universidad Yachay Tech	Ponencia: Comportamiento epidemiológico covid-19 usando el método de descomposición en modos dinámicos para la ciudad de Santiago de Cali Autores: Fabián Navarro, Abel Alvarez e Isabel García
4	Isabel Cristina García	Seminario Institucional Escuela de Estadística Universidad Nacional de Medellín	Virtual	Universidad Nacional de Medellín	Conferencia: Un modelo estocástico para la temperatura y su impacto en el mercado eléctrico
5	Andrés Felipe Amador	II Jornadas Ecuatorianas de Matemáticas	Virtual	8-11 de diciembre de 2020 Organizado por Universidad Técnica de Manabí - Universidad Yachay Tech	Ponencia: Hipersuperficies de órbitas periódicas estables en un oscilador discontinuo tipo memristor.
6	Danny Rojas	Primer Congreso Internacional de Murciélagos en Twitter	Virtual	Del 27-29 de mayo de 2020. Organizado por University of the West of England, Bristol (Reino Unido).	Coupled evolution of the Eltonian and the Grinnellian niches are related to the diversification of phyllostomid bats
7	Danny Rojas	Serie de Seminarios de Sistemática, Ecología y Evolución.	Virtual	15 octubre del 2020. Asociación de Estudiantes de Posgrado en Biología de la Universidad Estatal de Louisiana (EE.UU.)	Conferencia: Diet and brain evolution in the largest radiation of neotropical bats

8	Andrés Mauricio Rivera	II Jornadas Ecuatorianas de Matemáticas	Virtual	8-11 de diciembre de 2020 Organizado por Universidad Técnica de Manabí - Universidad Yachay Tech	Ponencia: Periodic solutions in time-dependent growth models
9	Andrés Mauricio Rivera	Seminario internacional de métodos topológicos en ecuaciones diferenciales	Virtual	Del 12 al 16 de octubre. Universidad de Buenos Aires.	Conferencia: Aplicación del <i>método de continuación</i> para existencia de soluciones periódicas
10	Mateo López y Rodrigo Felipe Estela	Seminario Internacional: Laudato Sí 5 ANOS - Ecología Integral	Virtual	14 al 18 de septiembre de 2020. Organizado por al Red de Ambiente y Sostenibilidad de Ausjal.	Co-organizador y moderador de una de las sesiones sobre Ecología
11	Nicola Flanagan y Ana Teresa Mosquera	Ciclo de conferencias, Día Nacional de la vainilla	Virtual	16 noviembre de 2020. Universidad Veracruzana, México. Ciclo de conferencias, Día Nacional de la vainilla	Conferencia: Parientes silvestres de vainilla: diversidad y desafíos
12	Nicola Flanagan	1er simposio Iberoamericano de Mirmecología	Virtual	4 de diciembre del 2020. con el apoyo de 10 instituciones de la región Neotropical y de la península Ibérica.	Poster: Mirmecofauna del bosque seco tropical Colombiano: diversidad filogenética a través de niveles de transformación y permanencia.
13	Nicola Flanagan	Congreso de la Sociedad Colombiana de Entomología "SOCOLEN" Virtual 8 -9 octubre 2020.	Virtual	8 -9 octubre 2020. Organizado por Sociedad Colombiana de Entomología	Poster: Código de barras de la vida: diversidad de crambidae (lepidoptera) en la reserva Guadualito, Quindío.
14	Daniel Nuñez	II Jornadas Ecuatorianas de Matemáticas	Virtual	8-11 de diciembre de 2020 Organizado por Universidad Técnica de Manabí - Universidad Yachay Tech	Integrante del comité científico y coautor de las siguientes ponencias: 1) Aplicación numérica del método de Ortega a dispositivos MEMS tipo peine Oswaldo Larreal, Daniel Nuñez. Rafael Santiago Bedoya 2) Respuestas periódicas en un MEMS basado en grafenobajo y un voltaje de entrada AC-DC Larry Murcia , Daniel Nuñez, Jorge Galán
15	Diana Haidive Bueno	Coloquio de Matemáticas	Virtual	4 de diciembre de 2020. Organizado por, Universidad Austral de Chile	Ponencia: Introducción a la distancia aparente fuerte

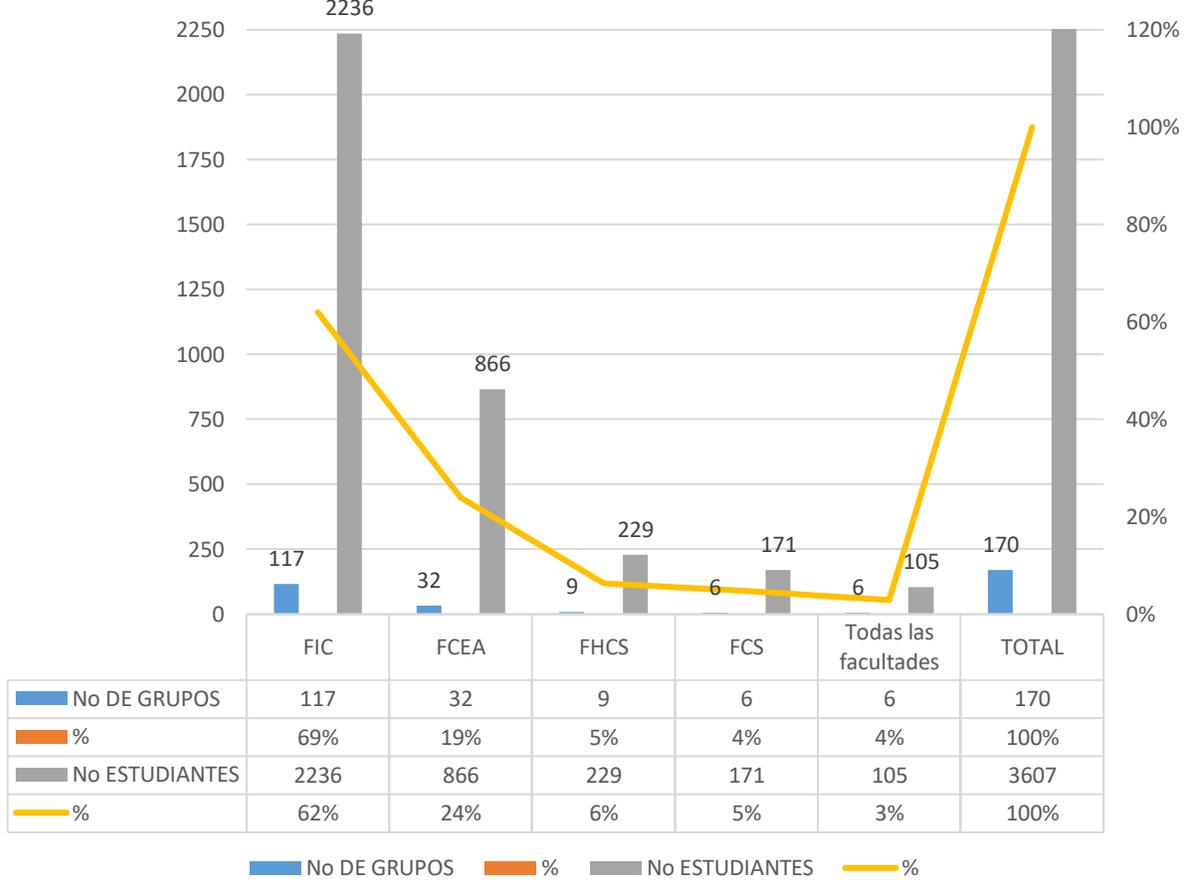
A partir del mes de mayo del 2020 y debido a las restricciones de movilidad el DCNM organizó un espacio virtual de Webinar denominado la "Hora de las Ciencias" con una muy buena participación de conferencistas nacionales e internacionales y la asistencia virtual de comunidad académica internacional. En lo siguiente un listado de los Webinar que fueron programados:

Webinar "La Hora de las Ciencias"-DCNM 2020			
Nº	Título de la Conferencia	Expositor	Institución
1	La Química Analítica en el contexto social	Dra Elena Stashenk	Universidad Industrial de Santander
2	Resolviendo los mecanismos moleculares de la sordera hereditaria usando cristalografía de rayos-x	Dr. Pedro dela Torre Márquez	Universidad de Harvard
3	Una contribución de la Univ. Pública para la masificación del Diagnóstico Molecular del SARS Cov-2	Dr. Gustavo Gámez	Universidad de Antioquia
4	Desarrollo de biosensores electroquímicos empleando electrodos serigrafados	Dr. Oscar Loaiza	Pontificia Universidad Javeriana-Cali
5	Una explosión de murciélagos en el corazón del Neotrópico	Dr. Danny Rojas Martin	Pontificia Universidad Javeriana-Cali
6	Contaminación Atmosférica sin Fronteras: Emisiones Locales vs. Emisiones Transportadas	Dr. Luis Ladino	UNAM-México.
7	Matemáticas para tus Oídos	Dr. Pablo Amster	Universidad de Buenos Aires-Argentina
8	Experiencias en la caracterización de proteínas con aplicaciones biotecnológicas	Dr Silvio Alejandro López	Universidad Antonio Nariño
9	Literatura y Matemática	Dr. Guillermo Martínez.	Escritor - Argentina
10	Conservación de la biodiversidad y manejo de situaciones de conflicto a través del conocimiento de los felinos	Diego Zárrate-Charry Ph.D y Dora Catalina Concha Osbahr	ProCat y y CEO (Arasari Conservación e Investigación)
11	El volcán más común del mundo	Dra. Dayana A.Schonwalder	Earth Observatory of Singapore, Nanyang Technological University
12	Salicilguanilhidrazonas: síntesis y aplicaciones en catálisis y reconocimiento de aniones	Dr. David Octavio Corona	Universidad de Sonora
13	Máquinas moleculares y oportunidades de becas de doctorado	Dr. Víctor García-López	Universidad Lousiana
14	Canales de calcio dependientes de voltaje: fisiología y patología	Dra María Gandini	Universidad Calgary
15	Sars Cov 2 :Una nueva normalidad	Carlos Friserald Daza	Instituto Nacional de Salud

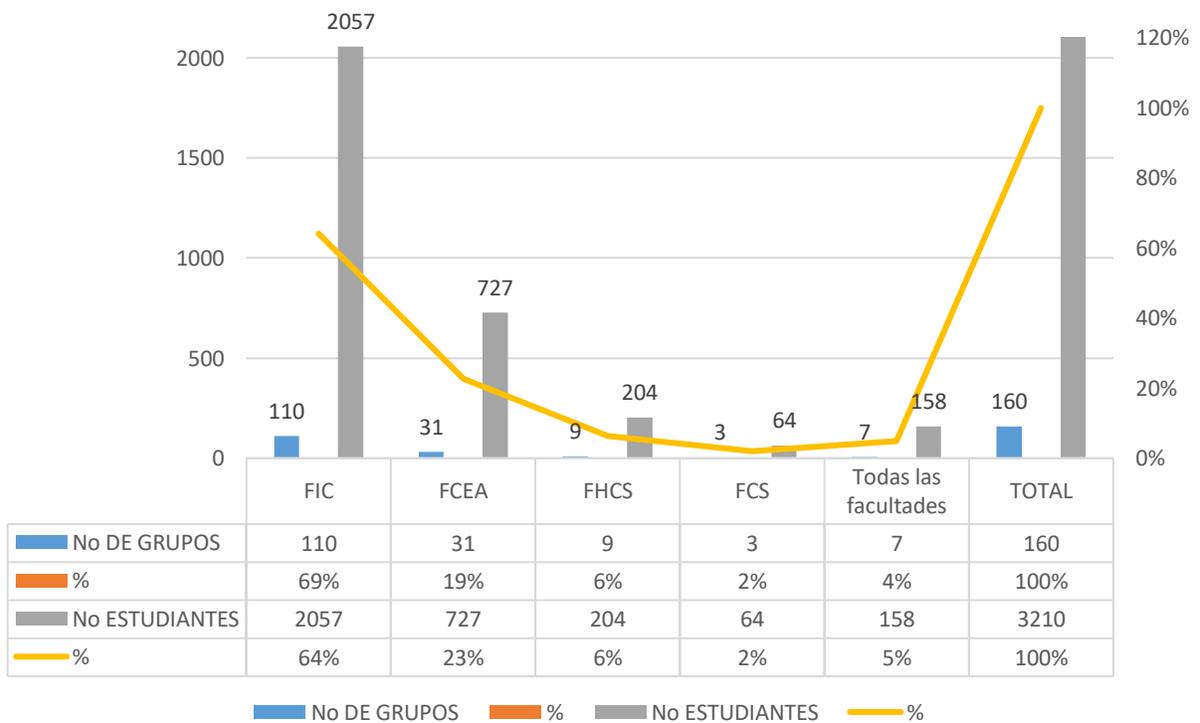
4. Sostenibilidad

En los gráficos que siguen se observa la programación de grupos asignaturas por semestre y número de estudiantes atendidos distribuidos por las todas las facultades de la Universidad y a las cuales el DCNM les presta servicio. Se observa en la comparación entre los semestres del año, que en el 2020-2 hubo una reducción de 10 grupos de asignaturas y de 397 estudiantes con respecto al 2020-1. En el año 2020 se programaron 330 grupos y se atendieron 6817 estudiantes cuya distribución por facultades aparece en el gráfico 4.3. De este total de grupos fueron atendidos aproximadamente por profesores de planta un 45% y por profesores cátedra un 55%. En el 2020-2 se realizaron unos ajustes en número de horas cátedra que permitió aumentar en un 7% el número de horas totales asignadas a profesoras de planta y con un promedio de la unidad de 11.39 horas por semana de dedicación docente directa.

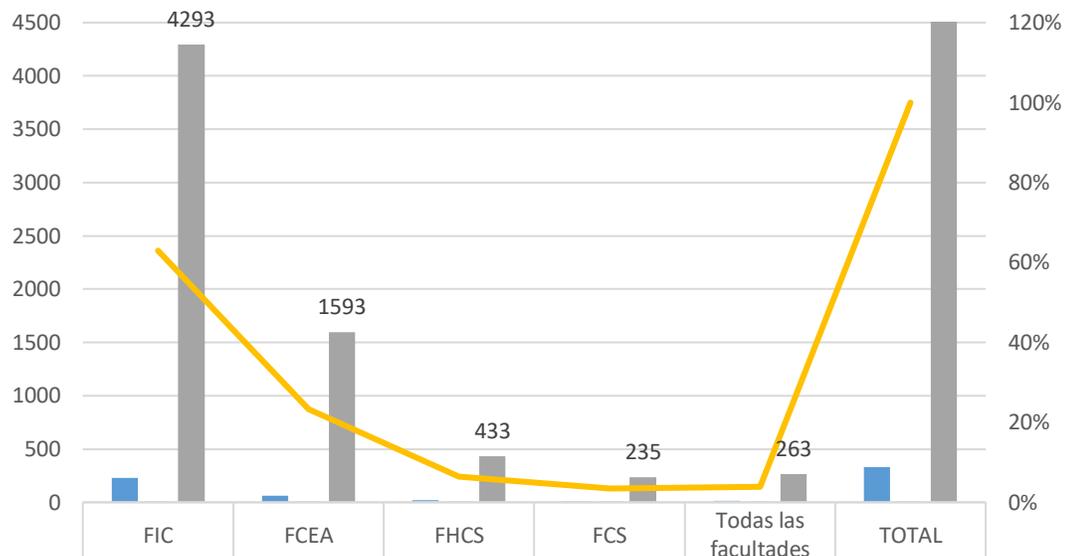
4.1 . PROGRAMACION GRUPOS DE ASIGNATURAS - DCNM 2020-1



4.2 PROGRAMACION GRUPOS DE ASIGNATURAS - DCNM 2020-2



4.3 GRUPOS DE ASIGNATURAS - DCNM 2020



	FIC	FCEA	FHCS	FCS	Todas las facultades	TOTAL
No DE GRUPOS	227	63	18	9	13	330
%	69%	19%	5%	3%	4%	100%
No ESTUDIANTES	4293	1593	433	235	263	6817
%	63%	23%	6%	3%	4%	100%

■ No DE GRUPOS
 ■ %
 ■ No ESTUDIANTES
 — %