



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN BIOINFORMÁTICA
INFORME DE EVALUACIÓN CONTINUA

2019

Área Curricular de Ingeniería de Sistemas e Industrial
Facultad de Ingeniería
Universidad Nacional de Colombia
Sede Bogotá
Abril de 2021

Dolly Montoya Castaño

RECTORA

Carlos Augusto Hernández Rodríguez

VICERRECTOR ACADÉMICO

Jaime Franky Rodríguez

VICERRECTOR DE SEDE

Edgar Eduardo Daza Caicedo

DIRECTOR NACIONAL DE PROGRAMAS DE POSGRADO

Carlos Eduardo Cubillos Peña

DIRECTOR ACADÉMICO DE SEDE

María Alejandra Guzmán Pardo

DECANA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

Jesús Hernán Camacho Tamayo

VICEDECANO ACADÉMICO FACULTAD DE INGENIERÍA

Jenny Marcela Sánchez Torres

DIRECTORA DE ÁREA CURRICULAR DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INDUSTRIAL

Juan Carlos Torres Pardo (desde noviembre de 2020)

Fernando Guzmán Castro (anterior)

DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INDUSTRIAL

Emiliano Barreto Hernández (desde noviembre de 2020)

Andrés Mauricio Pinzón Velasco (anterior)

COORDINADOR CURRICULAR DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN BIONFORMÁTICA

Realizado por:

COORDINADOR CURRICULAR DEL PROGRAMA

Emiliano Barreto Hernández (desde noviembre de 2020)

Andrés Mauricio Pinzón Velasco (anterior)

EQUIPO DE APOYO AUTOEVALUACIÓN:

Ángela María Arboleda – Profesional de apoyo

Andrés Macías Cárdenas – Profesional de apoyo (hasta ene-2021)

Brayan Steven Perdomo Cárdenas – Estudiante auxiliar de posgrado

Juan Pablo Sáenz Perilla – Estudiante auxiliar de posgrado

CONTACTO

DIRECCIÓN DE ÁREA CURRICULAR DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INDUSTRIAL

Av. NQS (Carrera 30) #45-03 – Edificio 453 - Oficina 209

Tel. +57 1 316 5000 Ext. 14068

<https://ingenieria.bogota.unal.edu.co/es/dependencias/areas-curriculares/area-curricular-de-ingenieria-de-sistemas-e-industrial.html>

autoevdacsi_fibog@unal.edu.co

TABLA DE CONTENIDO

1	Introducción	13
2	Descripción General del Programa.....	14
3	Análisis Del Programa.....	15
3.1	Factor 2: Estudiantes	15
3.1.1	Característica 3: Desempeño de los estudiantes en el desarrollo del programa.....	15
3.1.2	Característica 4: Permanencia y grado.....	17
3.1.3	Conclusión del Factor 2.....	20
3.2	Factor 3: Profesores	22
3.2.1	Característica 5: Perfil de los profesores	22
3.2.2	Característica 6: Desempeño de los profesores en el programa	24
3.2.3	Conclusión del Factor 3.....	25
3.3	Factor 4: Procesos académicos.....	26
3.3.1	Característica 10: Flexibilidad del currículo.....	26
3.3.2	Característica 11: Evaluación y mejoramiento permanente del programa	26
3.3.3	Conclusión del Factor 4.....	27
3.4	Factor 5: Investigación.....	29
3.4.1	Característica 13: Estructura investigativa (grupos, líneas de investigación, proyectos, recursos que sustentan el programa)	29
3.4.2	Característica 14: Producción científica de los estudiantes y profesores del Programa, y su impacto.....	30
3.4.3	Conclusión del Factor 5.....	33
3.5	Factor 6: Articulación con el medio.....	34
3.5.1	Característica 16: Relación del programa con el entorno.....	34
3.5.2	Característica 17: Relevancia e innovación de las líneas de investigación para el desarrollo del país o de la región y el avance en la disciplina	35
3.5.3	Conclusión del Factor 6.....	36
3.6	Factor 7: Visibilidad nacional e internacional.....	37
3.6.1	Característica 18: Movilidad de estudiantes y profesores del Programa.....	37
3.6.2	Característica 20: Intercambio de producción académica originada en el Programa.....	37
3.6.3	Conclusión del Factor 7.....	39
3.7	Factor 8: Bienestar y ambiente institucional	40
3.7.1	Característica 21. Apoyo institucional para el bienestar	40
3.7.2	Conclusión del Factor 8.....	42
3.8	Factor 9: Egresados	42

3.8.1	Característica 24: Seguimiento al desempeño.....	42
3.8.2	Conclusión del Factor 9.....	45

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Principales datos del Programa de Maestría.....	14
Tabla 2. Dedicaciones	24
Tabla 3. Documentos Institucionales Adicionales: Tiempo que los profesores dedican a sus actividades académicas.....	24
Tabla 4. Documentos Institucionales Adicionales: Lineamientos para la evaluación permanente de los programas	27
Tabla 5. Grupos de Investigación adscritos al Programa.....	29
Tabla 6. Documentos con mecanismos o estrategias de seguimiento a los egresados del programa....	43

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Proporción de estudiantes vinculados a grupos de investigación o de creación artística, redes de investigación y comunidades científicas	15
Gráfica 2 Tipo de vinculación laboral de estudiantes	16
Gráfica 3. Asistencia o participación en congresos y otros eventos académicos por parte de los estudiantes	16
Gráfica 4. Promedio en semestres para la obtención del grado y para completar ciclo de estudios desde la primera matrícula	17
Gráfica 5. Promedio en semestres de graduados por cohorte	18
Gráfica 6. Inscritos, admitidos, matriculados y egresados por cohorte	19
Gráfica 7. Matriculados, desvinculados y graduados por cohorte	20
Gráfica 8. Distribución de profesores del Programa por tipo de dedicación	22
Gráfica 9. Distribución de profesores del Programa por tipo de vinculación	22
Gráfica 10. Número de profesores visitantes que participan en el Programa	23
Gráfica 11. Estudiantes que toman asignaturas en otros departamentos	26
Gráfica 12. Proyectos de investigación con financiación interna o externa dirigidos por docentes del Programa	30
Gráfica 13. Publicaciones de profesores	31
Gráfica 14. Publicaciones de estudiantes	32
Gráfica 15. Tesis o trabajos finales terminados en los últimos 5 años	32
Gráfica 16. Estudiantes visitantes en el Programa	35
Gráfica 17. Asistencias o participaciones de estudiantes en eventos	37
Gráfica 18. Asistencias o participaciones de estudiantes por tipo de evento	38
Gráfica 19. Asistencias o participaciones de profesores en eventos	38
Gráfica 20. Asistencias o participaciones de profesores por tipo de evento	39
Gráfica 21. Becas obtenidas por estudiantes	40
Gráfica 22. Apoyos internos y externos a estudiantes	41
Gráfica 23. Apoyos internos y externos a profesores	41
Gráfica 24. Situación laboral actual - Egresados	44
Gráfica 25. Satisfacción de los egresados con respecto al currículo y al plan de estudios	44
Gráfica 26. Nivel de interés de los egresados en participar en actividades con la Universidad	45

1 INTRODUCCIÓN

Comprometidos con la excelencia académica, el reconocimiento institucional y con la revisión de los procesos académicos y administrativos que sustentan el cumplimiento de los fines misionales de la Universidad, el Programa de Maestría en Bioinformática de la Universidad Nacional de Colombia – Sede Bogotá, ha adelantado el presente informe de evaluación continua, conforme a las disposiciones del Acuerdo 151 de 2014 del Consejo Superior Universitario¹, por medio del cual se normaliza el proceso de autoevaluación y seguimiento de la calidad de los programas curriculares, y teniendo en cuenta la calidad como compromiso ético del Programa con la sociedad, en concordancia con el informe de Autoevaluación Institucional entregado en octubre de 2019.

En consecuencia, se presenta este documento con los resultados del proceso de evaluación continua y avances del plan de acción, acorde a los criterios, la metodología e indicadores que para dicho propósito estableció la Dirección Nacional de Programas de Posgrado (DNPP) en el documento “Procedimientos para la evaluación de los programas de posgrado con miras al mejoramiento continuo”.

Para los análisis y juicios se tuvieron en cuenta los criterios de universalidad, integridad, equidad, idoneidad, responsabilidad, coherencia, transparencia, pertinencia, eficacia y eficiencia bajo los que se rige la Universidad Nacional de Colombia. Dichos criterios fueron considerados para adelantar las discusiones y emitir los juicios cualitativos emitidos en diferentes instancias y momentos por el Comité Asesor del Programa Curricular.

¹ Acuerdo 151 de 2014 CSU: <http://www.legal.unal.edu.co/sisjurun/normas/Norma1.jsp?i=66353>

2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROGRAMA

TABLA 1. PRINCIPALES DATOS DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA

<i>Aspecto</i>	<i>Información</i>
Nombre del Programa	Maestría en Bioinformática
Nivel de formación	Maestría
Tipo de plan de estudios	Investigación - Profundización
Título que otorga	Magíster en Bioinformática
Número total de créditos	52
Acuerdo de creación	Acuerdo 077 de 2012 del Consejo Superior Universitario ²
Acuerdo de apertura	Acuerdo 056 de 2012 Consejo Académico ³
Duración	4 semestres
Admisión	Semestral
Semestre y año en que ingresaron los primeros estudiantes del Programa	2014-01
Número de graduados hasta 2019-3	15
Coordinador del Programa	Andrés Mauricio Pinzón Velasco
Coordinador de autoevaluación	Andrés Mauricio Pinzón Velasco
Miembros del Comité Asesor	Andrés Mauricio Pinzón Velasco (Coordinador del Programa) Jenny Marcela Sánchez Torres (Directora de Área Curricular) Juan Carlos Torres Pardo (Director de Departamento)

² Acuerdo 077 de 2012 del CSU: http://www.legal.unal.edu.co/rlunal/home/doc.jsp?d_i=52318

³ Acuerdo 056 de 2012 del CA: http://www.legal.unal.edu.co/rlunal/home/doc.jsp?d_i=53386

3 ANÁLISIS DEL PROGRAMA

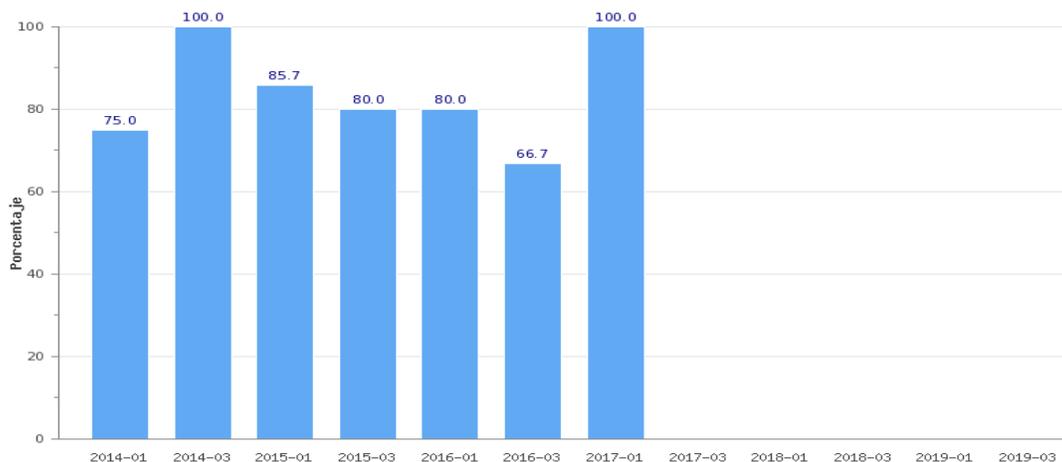
3.1 FACTOR 2: ESTUDIANTES

3.1.1 Característica 3: Desempeño de los estudiantes en el desarrollo del programa

La participación de estudiantes en grupos de investigación es del 48,9%, en promedio, sobre el total de estudiantes por cohorte (ver Gráfica 1), si bien entre 2014 y 2017 se presenta un alto porcentaje de vinculación, este promedio se ve afectado por la nula participación entre los periodos 2017-03 y 2019-03, uno de los aspectos que inciden en este indicador es la baja disponibilidad de tiempo por parte de los estudiantes, principalmente en el perfil de profundización, ya que por lo general deben atender obligaciones derivadas de su vinculación laboral. En términos generales se esperaría que el porcentaje total de estudiantes ingresados participaran activamente en un grupo de investigación, dado que los profesores de la Universidad Nacional de Colombia se encuentran por lo general adscritos a grupos de investigación conformados.

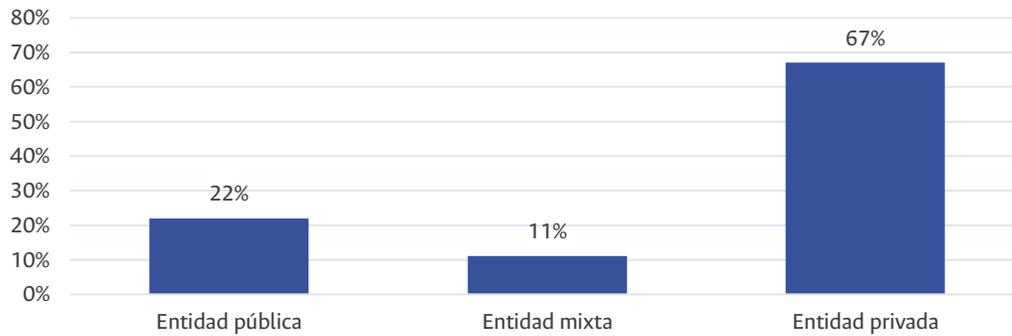
Permanece la necesidad de desarrollar estrategias que permitan una participación más activa de los grupos de investigación, mediante la socialización de proyectos de investigación y otras oportunidades de formación, así como de la vinculación de nuevos grupos de investigación a las actividades de la Maestría.

GRÁFICA 1. PROPORCIÓN DE ESTUDIANTES VINCULADOS A GRUPOS DE INVESTIGACIÓN O DE CREACIÓN ARTÍSTICA, REDES DE INVESTIGACIÓN Y COMUNIDADES CIENTÍFICAS



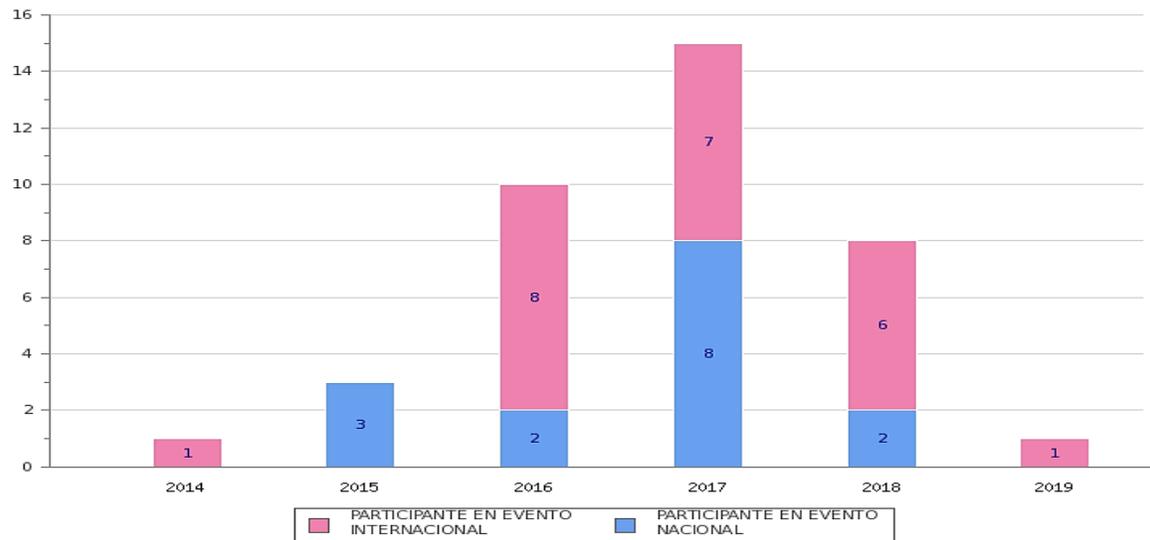
Una de las necesidades identificadas en el informe de Evaluación Continua del año 2018, consistía en la necesidad de aplicar una encuesta a la población del Programa para conocer sus percepciones respecto a la Maestría y ciertos aspectos de su desempeño laboral, por lo cual, a partir de la encuesta aplicada en junio de 2020 se conoció que el 82% de los estudiantes encuestados se encontraba laborando para la fecha de aplicación, mientras que el 18% de ellos no lo estaba; adicionalmente se estableció que el 67% de los ocupados estaba vinculado a una entidad privada, el 22% a una entidad pública y el 11% a una entidad mixta (ver Gráfica 2).

GRÁFICA 2 TIPO DE VINCULACIÓN LABORAL DE ESTUDIANTES⁴



La asistencia de estudiantes a eventos académicos es una actividad deseable para la Maestría en Bioinformática, pues estos eventos se constituyen en una herramienta que les permite actualizar y compartir conocimientos, conectarse con personas que están trabajando en sus temas de interés, al tiempo que aumenta su productividad y competitividad. Entre los años 2014 y 2019, los estudiantes han asistido a nombre de la Universidad Nacional de Colombia a 15 eventos nacionales y 23 internacionales, sin embargo, sólo uno de ellos tuvo lugar en 2019, este fue de tipo internacional (ver Gráfica 3).

GRÁFICA 3. ASISTENCIA O PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS Y OTROS EVENTOS ACADÉMICOS POR PARTE DE LOS ESTUDIANTES⁵



Las publicaciones científicas tienen un gran peso para la Universidad, y en particular para el Programa, que tiene como misión “desarrollar en los estudiantes la capacidad de formular aproximaciones

⁴ Fuente: Elaboración a partir de encuesta de percepción de Evaluación Continua 2020 de la Dirección de Área Curricular de Ingeniería de Sistemas e Industrial.

⁵ Fuente: Elaboración a partir de la plataforma del sistema de autoevaluación de la Dirección Nacional de Programas de Posgrado.

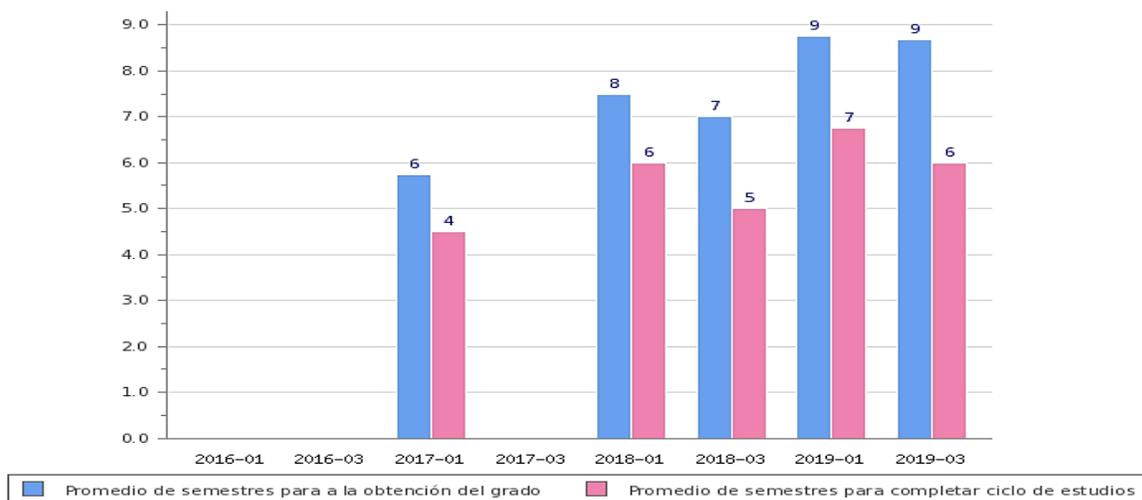
interdisciplinarias al estudio, análisis y modelamiento de fenómenos biológicos mediante soluciones creativas a problemas en las diferentes áreas de la Bioinformática”. Es habitual que sea a través de las publicaciones científicas como se mida la productividad de un Programa y de sus investigadores, sin embargo, el Programa tiene dos perfiles, investigación y profundización, por lo tanto, los resultados de los estudiantes no siempre se plasman en una publicación. Razón por la cual el Programa considera otros indicadores para evaluar la productividad del Programa, tales como la vinculación laboral, la continuidad en la formación de los egresados en programas de doctorado en plazas nacionales e internacionales y la calidad académica del egresado.

3.1.2 Característica 4: Permanencia y grado

En la permanencia y graduación, que han sido establecidos por el Acuerdo 026 de 2014 del Consejo de Sede⁶, influyen, por una parte, el número de asignaturas cursadas por el estudiante en el periodo y su disposición frente a las actividades académicas relacionadas, y por otra parte, la garantía dada por el Programa para que los procesos y procedimientos sean homogéneos y se desarrollen en igualdad de condiciones para todos los estudiantes. Hasta el periodo 2019-03 el Programa ha graduado a 15 magísteres, de los cuales 7 se graduaron en 2019.

El promedio en semestres, por promoción, para completar el ciclo de estudios desde la primera matrícula de los estudiantes es de 5,1 semestres y para obtener su título es de 6,7 (ver Gráfica 4). La diferencia entre los dos promedios se debe en la mayoría de los casos al tiempo para atender las tareas administrativas relacionados con el proceso de grado. Los resultados de este indicador son comunes en la mayoría de los posgrados de la Facultad de Ingeniería, aunque es de anotar la disminución de estos promedios respecto a la medición del informe de evaluación continua del año 2018 que estaban en 5,7 y 7,0.

GRÁFICA 4. PROMEDIO EN SEMESTRES PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO Y PARA COMPLETAR CICLO DE ESTUDIOS DESDE LA PRIMERA MATRÍCULA⁷

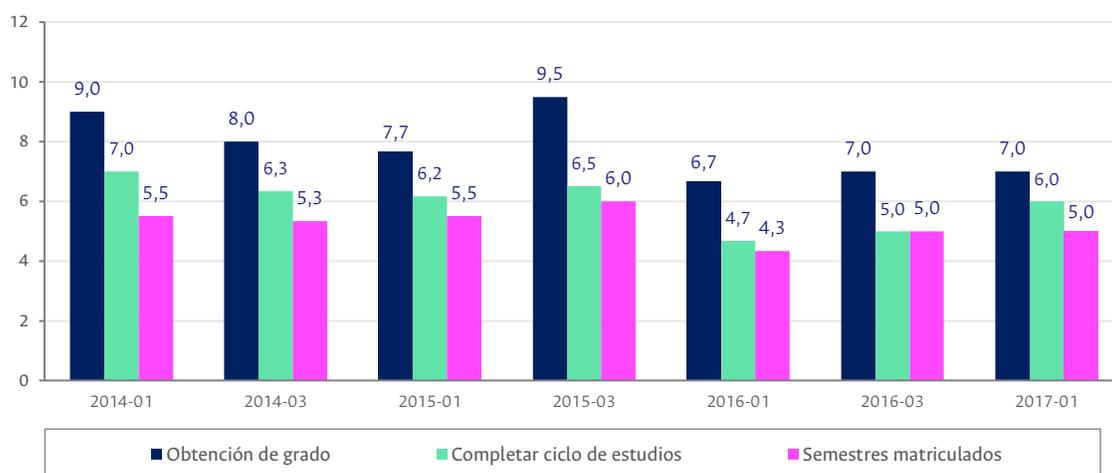


⁶ Acuerdo 026 de 2014 del Consejo de Sede: http://www.legal.unal.edu.co/rlunal/home/doc.jsp?d_i=64690

⁷ Fuente: Elaboración a partir de la plataforma del sistema de autoevaluación de la Dirección Nacional de Programas de Posgrado.

El promedio en semestres, por cohorte, que han sido matriculados hasta completar el ciclo de estudios es de 5,2, el promedio de semestres para obtener su título es de 7,8 y el promedio de semestres por cohorte hasta completar el ciclo de estudios es de 6,0 (ver Gráfica 5), esta última cifra incluye semestres que el estudiante aplazó o no matriculó. El Programa ha recibido a estudiantes por admisión anticipada que han cursado asignaturas como opción de grado desde su Pregrado lo cual influye en el número de semestres calculado en este indicador.

GRÁFICA 5. PROMEDIO EN SEMESTRES DE GRUADOS POR COHORTE⁸



En cuanto a la capacidad del Programa se analiza el número de estudiantes egresados y la cantidad de estudiantes activos del programa contra el número de docentes, cursos y espacios disponibles para la formación por parte del Programa, de esta manera el número de cupos ofertados para el año 2019 ascendió a 12, además, en promedio, el Programa ha contado con 8 admitidos por año entre 2014 y 2019 (ver

Gráfica 6). Respecto a los matriculados por primera vez, se puede ver la efectividad del proceso de admisión realizado por parte del Programa y la Dirección de Área Curricular, donde el 82,7% de los admitidos se matricula en el mismo semestre para iniciar el Programa.

Se evidencia la necesidad de divulgación y promoción del Programa en la comunidad académica, con el fin de generar un mayor interés y aumentar el promedio inscritos en los últimos años que ha sido de 6. En este sentido nos encontramos trabajando en varios aspectos de divulgación de la Maestría, el primero de ellos, en la mejora del contenido del sitio web, segundo en la elaboración de un brochure con aspectos de interés y tercero la planeación de un tour de charlas informativas a nivel de sede en las Facultades afines al Programa, como Biología, Química, Medicina, Microbiología y Veterinaria, entre otras. La idea es que estas charlas puedan llevarse a otras universidades. Por último, se está trabajando en la planeación y búsqueda de fondos para la elaboración de un video institucional de la Maestría, que genere impacto en los interesados y no interesados en la Maestría.

⁸ Fuente: Elaboración a partir de la plataforma del sistema de autoevaluación de la Dirección Nacional de Programas de Posgrado.

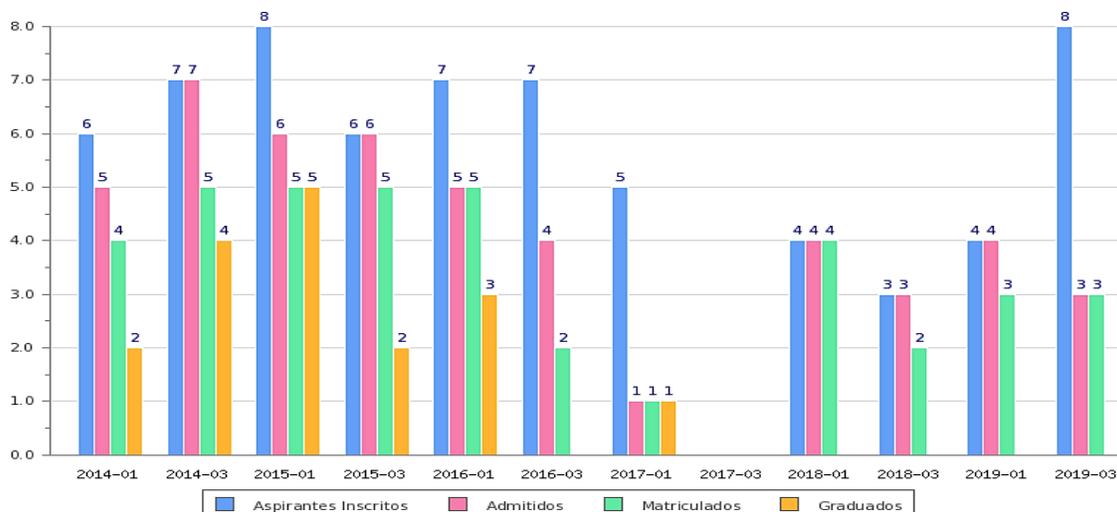
Redes Sociales

Por otra parte se ha iniciado un proceso de presencia en redes sociales, particularmente mediante la apertura de una cuenta oficial del programa en Bioinformática en Facebook y la vinculación, a través de esta cuenta, en varios grupos nacionales e internacionales en biología computacional. Sin embargo, es importante destacar el hecho de que mantener una vigencia adecuada en redes sociales es un trabajo que requiere constancia, lo cual lleva a pensar en la necesidad de personal calificado que lleve a cabo esta tarea en este y otros programas de la Facultad.

Sitio Web

También es importante resaltar los problemas asociados a la rigidez en el mantenimiento de las páginas web de los distintos programas de la Facultad, su edición es centralizada y rígida en formato, esto lleva a que las actualizaciones de la misma deban surtir un proceso burocrático que ralentiza la socialización de cambios e información relacionada con la Maestría. Esta página debería ser un punto de encuentro y socialización de oportunidades para todos los estudiantes de la maestría, pero dada la imposibilidad de que los coordinadores podamos tener control inmediato sobre los contenidos es necesario que se busquen otras alternativas de divulgación como Facebook o Twitter, por lo cual, es urgente revisar esta política al interior de la Facultad.

GRÁFICA 6. INSCRITOS, ADMITIDOS, MATRICULADOS Y EGRESADOS POR COHORTE⁹



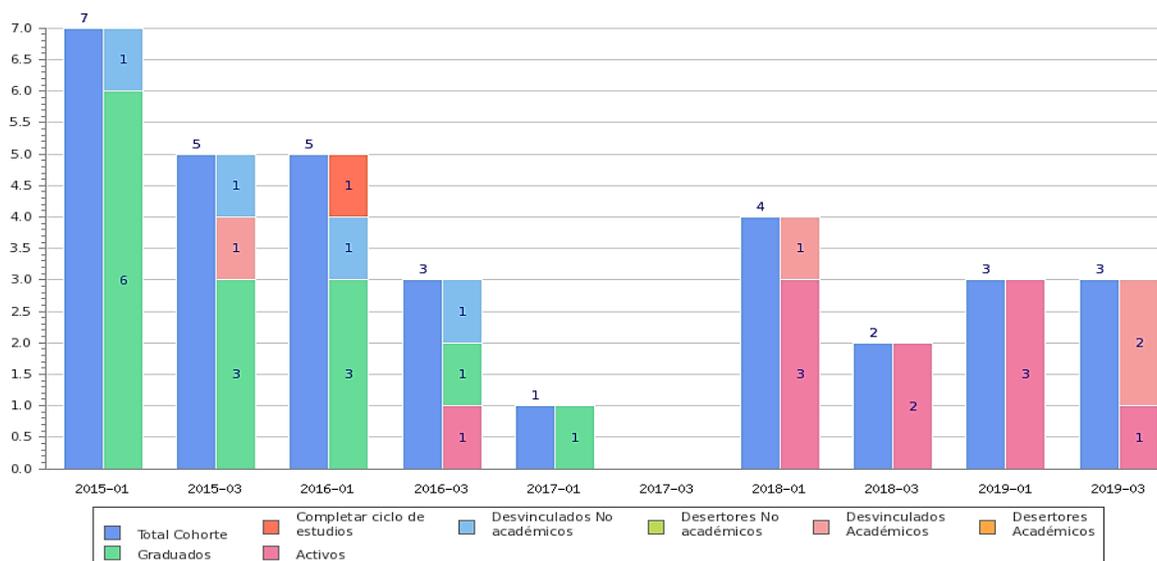
Para completar el análisis de esta característica, este apartado se refiere a aquellos estudiantes que han perdido la calidad de estudiante por periodo, en la Gráfica 7 se observa la cantidad de estudiantes matriculados en cada periodo académico y a su vez el número de estudiantes desvinculados bien por motivos académicos o no académicos. En promedio, por cohorte se desvincula el 9,7% de los estudiantes

⁹ Fuente: Elaboración a partir de la plataforma del sistema de autoevaluación de la Dirección Nacional de Programas de Posgrado.

del Programa por motivos no académicos, los cuales pueden obedecer a razones personales. Mientras que, por motivos académicos se ha desvinculado en promedio el 12,4%, la causa puede derivar de distintas situaciones como, que el estudiante presente un Promedio Aritmético Ponderado Acumulado - P.A.P.A. menor a 3,5, haya obtenido dos calificaciones de reprobado en actividades diferentes a las asignaturas o haya superado el tiempo máximo de permanencia permitido en el posgrado.

En este sentido, para la deserción en general, independientemente de los motivos, se han tomado medidas para realizar un proceso de admisión mucho más selectivo, por ejemplo, desde el componente “Entrevista”, donde se trata de indagar la situación del aspirante frente a factores como financiación y disponibilidad, lo cual puede ayudar a reducir los índices de deserción.

GRÁFICA 7. MATRICULADOS, DESVINCULADOS Y GRADUADOS POR COHORTE¹⁰



3.1.3 Conclusión del Factor 2.

La participación de estudiantes en los grupos de investigación relacionados con el Programa Curricular es baja, aspecto que puede explicarse por la disminución de tiempo dedicado a actividades académicas fuera del aula por parte de los estudiantes a causa de sus actividades laborales, pues como se evidenció a través de la encuesta aplicada el 82% tiene una vinculación laboral vigente.

La participación de estudiantes de la Maestría en eventos académicos es muestra del compromiso con la cultura de divulgación y generación del conocimiento, muestra de ello es la participación de 15 eventos nacionales, y 23 internacionales, de estos últimos 1 tuvo lugar en el año 2019. Desde el inicio de actividades del Programa se ha evidenciado la participación de los estudiantes en eventos científicos relacionados con las temáticas del Programa de maestría, sin embargo, es necesario incentivar activamente estas acciones para mantener los resultados de años anteriores respecto a este indicador.

¹⁰ Fuente: Elaboración a partir de la plataforma del sistema de autoevaluación de la Dirección Nacional de Programas de Posgrado.

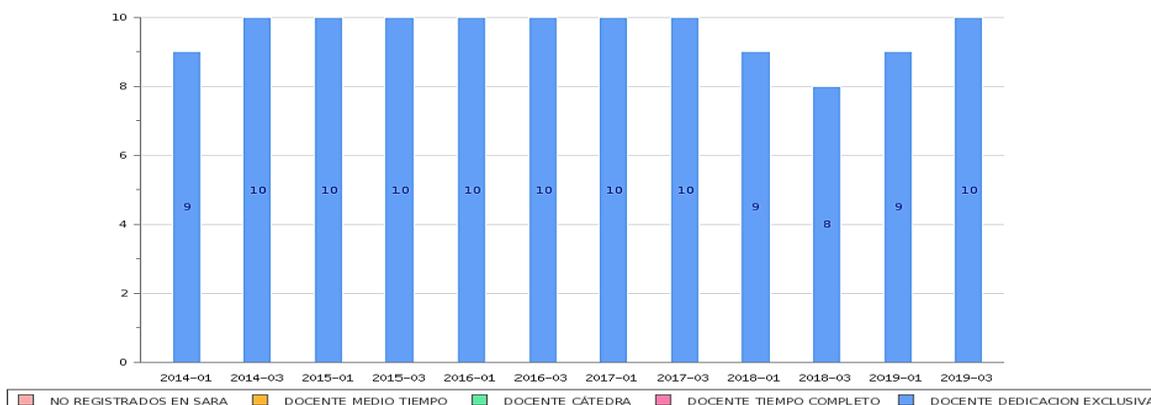
Aunque el tiempo de permanencia de los estudiantes en el Programa es mayor que el esperado, se ha indagado acerca de esa debilidad, y en la mayoría de los casos, está relacionada con el hecho que los estudiantes deben dividir sus actividades entre la vida laboral y la vida académica. En cuanto a la deserción estudiantil por motivos no académicos se ubica en el 9,7% y por motivos académicos se ubica en el 12,4% por periodo académico, por lo cual se debe mantener el compromiso con la aplicación de controles encaminados a disminuir el resultado de dicho indicador.

3.2 FACTOR 3: PROFESORES

3.2.1 Característica 5: Perfil de los profesores

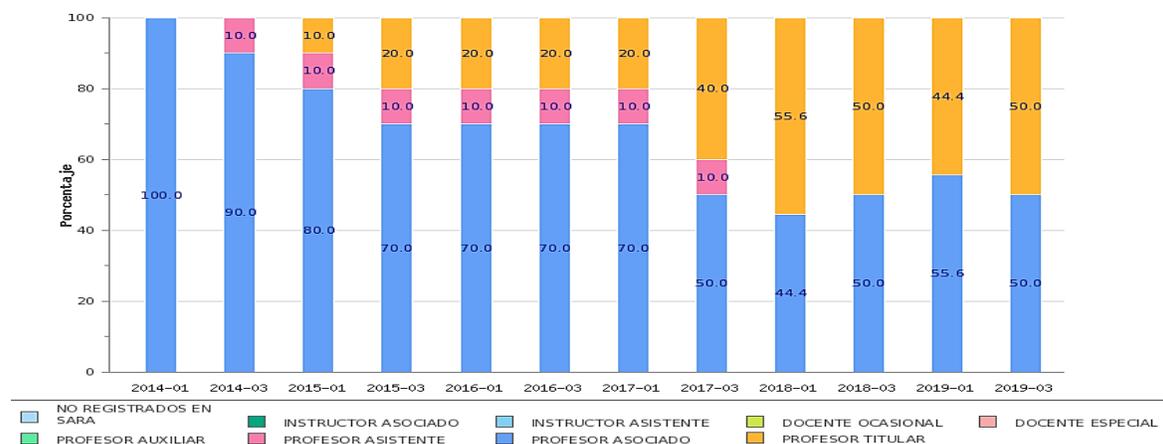
La planta docente vinculada al programa es un factor de éxito para alcanzar los objetivos y resultados del Programa. Actualmente el equipo docente de la Maestría en Bioinformática se encuentra conformado por 10 profesores altamente capacitados, el 100% de los profesores son de dedicación exclusiva que equivale a 44 horas de actividad académica semanal, lo que corresponde a 1,2 veces la dedicación de tiempo completo establecida por el Estatuto de Personal Académico de Universidad Nacional¹¹, lo cual ha permitido contar con profesores comprometidos con las labores académicas (Gráfica 8).

GRÁFICA 8. DISTRIBUCIÓN DE PROFESORES DEL PROGRAMA POR TIPO DE DEDICACIÓN¹²



Respecto al tipo de vinculación, actualmente el 50% de los profesores tienen vinculación en la categoría de profesor titular, y el otro el 50% se ubica en la categoría de profesor asociado (ver Gráfica 9). En sentido general, la Maestría en Bioinformática cuenta con un cuerpo docente, el cual, de acuerdo con los indicadores actuales, es suficiente para un buen desarrollo del Programa.

GRÁFICA 9. DISTRIBUCIÓN DE PROFESORES DEL PROGRAMA POR TIPO DE VINCULACIÓN¹³



¹¹ Acuerdo 123 de 2013 del CSU <http://www.legal.unal.edu.co/sisjurun/normas/Norma1.jsp?i=59607>

¹² Fuente: Elaboración a partir de la plataforma del sistema de autoevaluación de la Dirección Nacional de Programas de Posgrado.

¹³ Fuente: Elaboración a partir de la plataforma del sistema de autoevaluación de la Dirección Nacional de Programas de Posgrado.

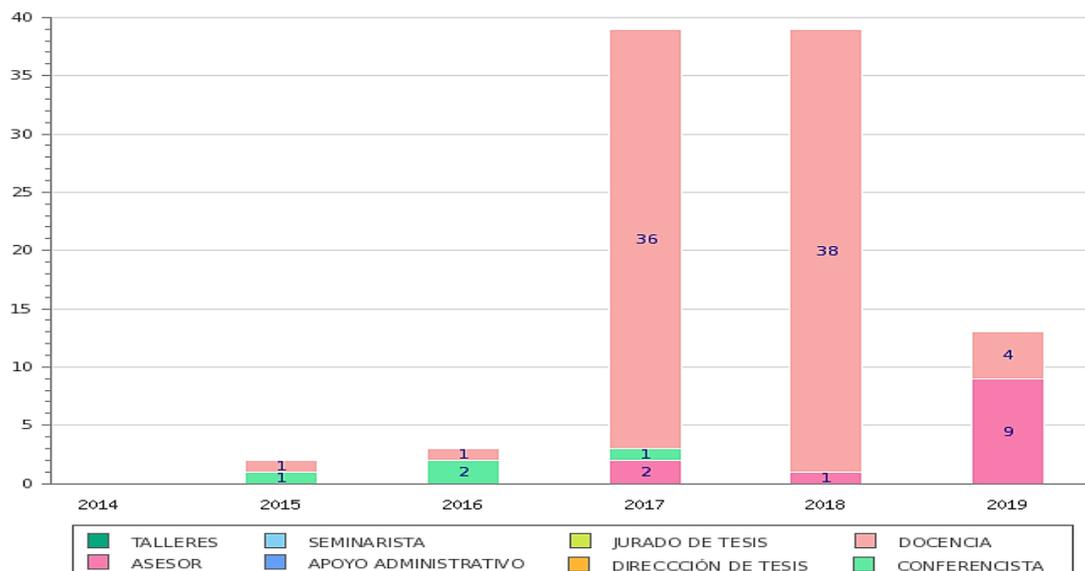
Profesores visitantes que participan en el programa.

La Cátedra Internacional de Ingeniería es un evento anual que busca la ampliación del espacio académico e institucional a partir de la oferta de cursos que permitan incrementar y afianzar el diálogo con las producciones y experiencias académicas de diversas universidades a escala global.

Se lleva a cabo en el período intersemestral de cada año con la participación de docentes extranjeros de alta calidad académica, de quienes se espera que aporten novedades temáticas y de enseñanza, y apoyados por docentes nacionales, la mayoría de la Universidad Nacional, con la formación para ser pares académicos de los docentes invitados. Desde hace varios años, bajo el liderazgo de la Dirección Académica de Sede, se han organizado diferentes seminarios con invitados de reconocimiento internacional que buscan contribuir a la actualización de las prácticas pedagógicas de los docentes de la Universidad. A esta iniciativa recientemente se han sumado la Dirección Nacional de Innovación Académica y el Área de Acompañamiento Integral de la Dirección de Bienestar Universitario, con el propósito de abrir un espacio de encuentro y reflexión sobre la docencia para todos los profesores y asistentes docentes que quieran participar en él.

Los jurados de tesis o trabajos finales son los encargados de evaluar y calificar la versión final del documento. Se trata de profesores o investigadores de la Universidad Nacional de Colombia o de otra institución reconocida, que tengan un título igual o superior al que otorga el Programa Curricular en el que cumplen tal función. Los jurados deberán tener investigaciones en campos de estudio afines a los desarrollados por el estudiante, durante el año 2019 no hubo profesores visitantes designados como jurados externos. Los profesores visitantes que participaron en el Programa desempeñaron labores como asesores de las tesis y trabajos finales de los estudiantes del programa y en actividades docentes (ver Gráfica 10). Vale la pena aclarar que los profesores de la gráfica 10 son visitantes de algún programa de la Facultad.

GRÁFICA 10. NÚMERO DE PROFESORES VISITANTES QUE PARTICIPAN EN EL PROGRAMA¹⁴



¹⁴ Fuente: Elaboración a partir de la plataforma del sistema de autoevaluación de la Dirección Nacional de Programas de Posgrado.

3.2.2 Característica 6: Desempeño de los profesores en el programa

La dedicación de tiempo de los docentes a sus actividades académicas está determinada en el Acuerdo 123 de 2013 del Consejo Superior Universitario¹⁵ por el cual se adopta el Estatuto de Personal Académico de la Universidad. De esta manera, el personal de carrera debe estar vinculado en alguna de las siguientes dedicaciones: exclusiva, tiempo completo, medio tiempo o cátedra, de acuerdo con las siguientes equivalencias:

TABLA 2. DEDICACIONES

<i>Dedicación</i>	<i>Horas de actividad académica / semana</i>	<i>Equivalente a tiempo completo</i>
Exclusiva	44	1.2
Tiempo Completo	40	1.0
Cátedra 0.7	21	0.7
Cátedra 0.6	18	0.6
Cátedra 0.5	15	0.5
Cátedra 0.4	12	0.4
Cátedra 0.3	9	0.3
Cátedra 0.2	6	0.2
Cátedra 0.1	3	0.1

El Formato Único del Programa de Trabajo Académico, implementado por la Resolución 1041 de 2007 de la Rectoría¹⁶, determina que el personal docente debe elaborar y cumplir la jornada de trabajo académico de acuerdo con los criterios, directrices y los cronogramas establecidos por la Universidad.

La Dirección Nacional de Personal de la Universidad exige, recopila y procesa en línea el trabajo de cada profesor a través del aplicativo –Programa de Trabajo Académico¹⁷-, en el cual los profesores registran el plan de actividades que se comprometen a realizar durante el semestre académico. Este formato ha sido diseñado buscando fortalecer la planeación, la flexibilidad y el compromiso institucional.

TABLA 3. DOCUMENTOS INSTITUCIONALES ADICIONALES: TIEMPO QUE LOS PROFESORES DEDICAN A SUS ACTIVIDADES ACADÉMICAS

<i>Documento</i>	<i>Año</i>	<i>Contenido</i>
Resolución 1041 de la Rectoría de la Universidad	2007	Por la cual se implementa el formato único de Trabajo Académico en la Universidad Nacional de Colombia ¹⁸
Acuerdo 11 del Consejo Superior Universitario	2005	Por el cual se adopta el Estatuto General de la Universidad Nacional de Colombia. - Capítulo II Personal Universitario ¹⁹

Durante cada periodo académico, los estudiantes que cumplen con los prerrequisitos y correquisitos estipulados por el Programa presentan sus propuestas de trabajo final o proyectos de tesis y el Consejo

¹⁵ Acuerdo 123 de 2013 CSU: <http://www.legal.unal.edu.co/sisjurun/normas/Norma1.jsp?i=59607>

¹⁶ Resolución 1041 de 2007 R: <http://www.legal.unal.edu.co/sisjurun/normas/Norma1.jsp?i=46346>

¹⁷ http://www.unal.edu.co/dnp/iframes/prog_acad.html

¹⁸ Resolución 1041 de 2007 R: <http://www.legal.unal.edu.co/sisjurun/normas/Norma1.jsp?i=46346>

¹⁹ Acuerdo 11 de 2005 del CSU: <http://www.legal.unal.edu.co/sisjurun/normas/Norma1.jsp?i=35137>

de Facultad nombra los directores y codirectores de las propuestas y proyectos aprobados. Durante el año 2019 ningún profesor del Programa fue designado como director de tesis o trabajo final.

3.2.3 Conclusión del Factor 3.

Como resultado del proceso de análisis, se evidencia que la oferta de cursos requerida por la Maestría se ha llevado a cabo de manera satisfactoria en el periodo de análisis, la suficiencia de tiempo de dedicación de los docentes vinculados al Programa se soporta en que el 100% del cuerpo docente es de dedicación exclusiva.

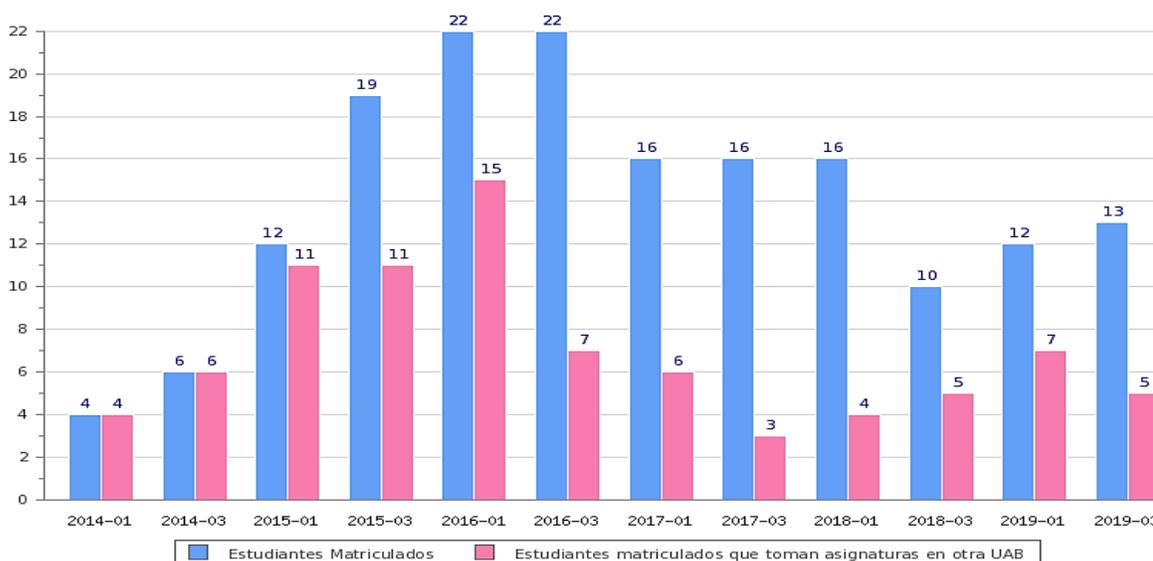
Por otra parte, persiste la oportunidad de mejora respecto a la participación directa de docentes visitantes en los cursos ofrecidos por el Programa, así mismo se deben implementar estrategias para recibir una mayor cantidad de jurados externos para la evaluación de las tesis y trabajos finales.

3.3 FACTOR 4: PROCESOS ACADÉMICOS

3.3.1 Característica 10: Flexibilidad del currículo

Una ventaja importante del plan de estudios del Programa y de la Universidad en general, es la flexibilidad relacionada con la inscripción de asignaturas de cualquier otro programa de posgrado. Las asignaturas se ofertan desde un Departamento o Unidad Académica Básica y la flexibilidad permite que en los cursos se expongan puntos de vista desde diferentes áreas del conocimiento, lo cual enriquece el proceso de formación. Los estudiantes del Programa pueden cursar asignaturas de Departamentos diferentes al del Programa, así, para el año 2019, en promedio el 48,4% de los estudiantes activos cursó asignaturas de otros departamentos o UAB (ver Gráfica 11).

GRÁFICA 11. ESTUDIANTES QUE TOMAN ASIGNATURAS EN OTROS DEPARTAMENTOS²⁰



Como un mecanismo adicional de flexibilidad, y con el objetivo de obtener un acompañamiento académico personalizado, los estudiantes pueden inscribir asignaturas denominadas “cursos dirigidos”, en los cuales el docente y el estudiante acuerdan una temática particular a estudiar y una metodología de trabajo y evaluación durante el semestre. Este mecanismo permite abordar temáticas novedosas o particulares que no se abordan en la oferta habitual de cursos del Programa.

3.3.2 Característica 11: Evaluación y mejoramiento permanente del programa

La excelencia académica se presenta como uno de los objetivos fundamentales de la Universidad Nacional, la estrategia para lograr este objetivo es la revisión constante de sus políticas y programas académicos, conforme a lo cual, en el Acuerdo 33 del 2007 del Consejo superior Universitario²¹, se establece que los programas curriculares deben ser evaluados periódicamente, con la participación de la comunidad universitaria. Dicha evaluación debe conducir a la elaboración de planes de mejoramiento, enmarcados en el Plan de desarrollo de la Universidad. Lo anterior implica “fortalecer la cultura institucional que facilite el mejoramiento de las actividades y los procesos académicos para la toma de decisiones

²⁰ Fuente: Elaboración a partir de la plataforma del sistema de autoevaluación de la Dirección Nacional de Programas de Posgrado.

²¹ Acuerdo 033 de 2007 CSU: <http://www.legal.unal.edu.co/sisjurun/normas/Norma1.jsp?i=34245>

que contribuyan a alcanzar la excelencia académica. Dicho mejoramiento deberá realizarse de manera sistemática, permanente, participativa, integral y multidireccional entre los distintos integrantes de la comunidad académica”.

En el Acuerdo 151 de 2014 del Consejo Superior Universitario²² se normaliza el proceso de autoevaluación y seguimiento de la calidad de los programas curriculares de la Universidad Nacional, como un proceso de evaluación orientado a formular un diagnóstico del programa curricular, basado en la consolidación y análisis de indicadores, con fin de establecer acciones para la elaboración de un plan de mejoramiento.

Fruto de la normativa y del interés del Programa por autoevaluarse y mejorar continuamente en pos de satisfacer las expectativas de los estudiantes y cumplir los objetivos de formación establecidos en el plan de estudios, se presenta este tercer informe de evaluación continua, con miras a la elaboración del documento de autoevaluación para obtener la acreditación del Ministerio de Educación Nacional.

TABLA 4. DOCUMENTOS INSTITUCIONALES ADICIONALES: LINEAMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN PERMANENTE DE LOS PROGRAMAS

<i>Documento</i>	<i>Año</i>	<i>Contenido</i>
Acuerdo 151 del Consejo Superior Universitario ²³	2014	Por el cual se normaliza el proceso de autoevaluación y seguimiento de la calidad de los programas curriculares de la Universidad Nacional de Colombia, y se derogan las normas vigentes y anteriores
Acuerdo 30 del Consejo Superior Universitario ²⁴	2007	Por el cual la Universidad Nacional de Colombia adopta el proceso de acreditación institucional establecido por el Consejo Nacional de Acreditación
Acuerdo 29 del Consejo Superior Universitario ²⁵	2004	Por el cual se define ante qué organismo de naturaleza académica, la Universidad Nacional de Colombia debe acreditar sus programas curriculares

3.3.3 Conclusión del Factor 4.

Los lineamientos y estructuración de los Programas Académicos convergen en la flexibilidad del currículo que permite que los estudiantes puedan decidir sobre distintos énfasis académicos y pedagógicos, brindar esta información oportunamente les ha permitido a los estudiantes cursar asignaturas en otras Facultades con base en sus intereses particulares. Así mismo, los estudiantes tienen diversas oportunidades para aprovechar el componente electivo que le da flexibilidad a su formación, a través del curso de asignaturas dentro y fuera del Departamento y de la Universidad. De igual forma, los estudiantes tienen a su disposición convenios con otras instituciones a nivel nacional e internacional, donde pueden realizar estancias y tomar cursos durante algún periodo académico.

Con el desarrollo de este informe y el seguimiento al plan de acción relacionado se reafirma el compromiso de mejoramiento continuo del Programa de Maestría, siempre teniendo en cuenta las directrices de la Dirección Nacional de Programas de Posgrado, quién durante 2019 realizó un acompañamiento juicioso a este proceso, así como también lo ha hecho la Dirección Académica, la

²² Acuerdo 151 de 2014 CSU: <http://www.legal.unal.edu.co/sisjurun/normas/Norma1.jsp?i=66353>

²³ Acuerdo 151 de 2014 CSU: <http://www.legal.unal.edu.co/sisjurun/normas/Norma1.jsp?i=66353>

²⁴ Acuerdo 030 de 2007 CSU: <http://www.legal.unal.edu.co/sisjurun/normas/Norma1.jsp?i=34244>

²⁵ Acuerdo 029 de 2004 CSU: <http://www.legal.unal.edu.co/sisjurun/normas/Norma1.jsp?i=34173>

Vicedecanatura de Facultad y la Unidad de Apoyo a los Procesos de Autoevaluación y Acreditación de Programas Curriculares de la Facultad de Ingeniería.

3.4 FACTOR 5: INVESTIGACIÓN

3.4.1 Característica 13: Estructura investigativa (grupos, líneas de investigación, proyectos, recursos que sustentan el programa)

En el Artículo 5 del Acuerdo 068 de 2018 del Consejo de la Facultad de Ingeniería se especifican las líneas de investigación y las actividades académicas del plan de estudios de investigación del programa curricular Maestría en Bioinformática en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá²⁶. Estas líneas son:

- Bioinformática funcional y estructural.
- Tecnologías computacionales en Bioinformática.
- Biología de sistemas.

El Programa se encuentra vinculado a 10 grupos de investigación reconocidos por la Universidad. Las clasificaciones otorgadas por el Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación (Minciencias) se detallan en la Tabla 5. Éstos han tenido actividad permanente en el desarrollo científico y tecnológico y han hecho importantes aportes en la investigación y generación de conocimiento que puede comprobarse mediante la publicación de sus resultados científicos, la participación en eventos nacionales e internacionales y el desarrollo de proyectos que buscan solucionar problemas de tipo científico o locales de nuestra sociedad. Muchos de estos proyectos se han realizado en cooperación con otras Universidades nacionales o internacionales, empresas o instituciones del sector público o privado.

TABLA 5. GRUPOS DE INVESTIGACIÓN ADSCRITOS AL PROGRAMA²⁷

<i>Nombre del Grupo</i>	<i>Categoría Convocatoria 2017</i>	<i>Categoría Convocatoria 2019</i>
Endocrinología y Nutrición Básica	A1	A1
Bioquímica y Biología Molecular de las Micobacterias	A	A
Grupo de Investigación en Proteínas – GRIP	A	A
Grupo de Bioinformática -Instituto de Biotecnología - EMBnet	A	B
Grupo de Investigación en Minería de Datos MIDAS	A	B
Grupo de Investigación en Vida Artificial – ALIFE	C	B
RNomica Teórica y Computacional	B	B
Grupo de Investigación en Bioinformática y Biología de Sistemas	C	C
Laboratorio de Investigación en Sistemas Inteligentes - LISI	Reconocido	C
MindLab	A1	Reconocido

Los convenios o redes de investigación con universidades y empresas a nivel nacional o internacional que se han establecido con profesores y programas visitantes son de gran importancia para los grupos de investigación asociados al Programa. Esto permite la transferencia de conocimiento entre los

²⁶ Acuerdo 068 de 2018 CF: http://www.legal.unal.edu.co/rlunal/home/doc.jsp?d_i=91054

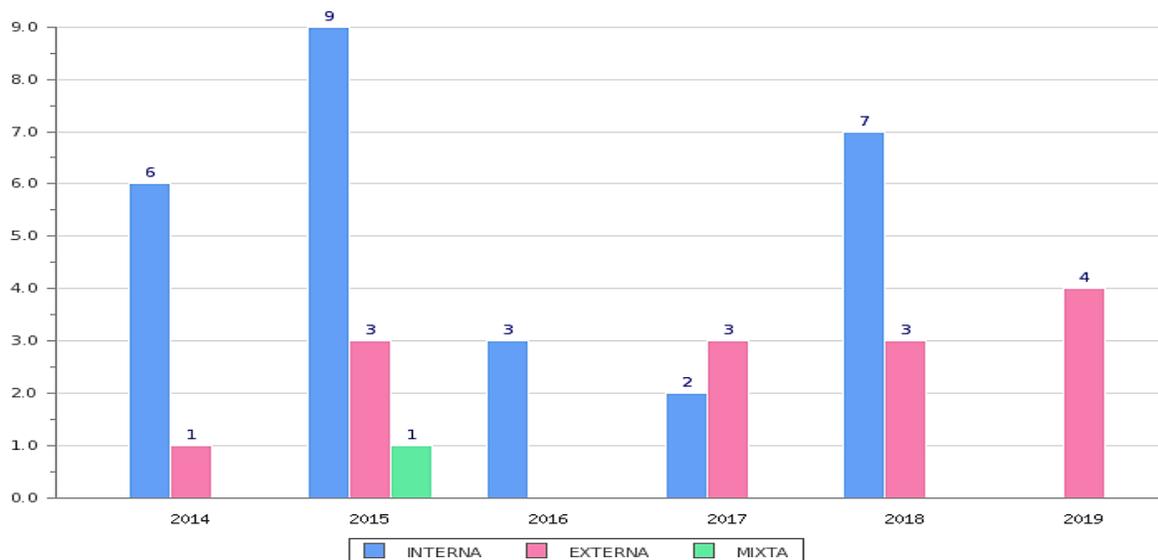
²⁷ Elaboración a partir de MinCiencias - Resultados Finales de la Convocatoria 833 de 2018: https://minciencias.gov.co/sites/default/files/listado_resultados_finales_-_833_de_2018_-_grupos_-_consulta.pdf

distintos actores, posibilidades de desarrollo de proyectos en conjunto, pasantías de estudiantes del Programa a Universidades en el exterior o a nivel nacional.

Por lo anterior, la solidez de los grupos de investigación puede respaldar y contribuir con el desarrollo de las tesis de los estudiantes del programa que deciden vincularse a ellos y otorgarles recursos académicos y físicos para el desarrollo de estas. En este sentido, es importante promover la vinculación de los estudiantes a estos grupos.

Por otra parte, la información asociada a la financiación de los proyectos de investigación en ejecución es reportada por el Sistema de Información Financiero de la Universidad QUIPU, para el año 2019, se presentaron 4 proyectos cuya financiación ha sido externa en su totalidad (ver Gráfica 12). Los fondos que la Universidad destina para este tipo de proyectos han traído importantes beneficios a la comunidad académica y a la Universidad, dando como resultado un importante número de publicaciones. La financiación también ha permitido dotar a los grupos de equipos y materiales que facilitan el trabajo de investigación.

GRÁFICA 12. PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CON FINANCIACIÓN INTERNA O EXTERNA DIRIGIDOS POR DOCENTES DEL PROGRAMA²⁸



3.4.2 Característica 14: Producción científica de los estudiantes y profesores del Programa, y su impacto

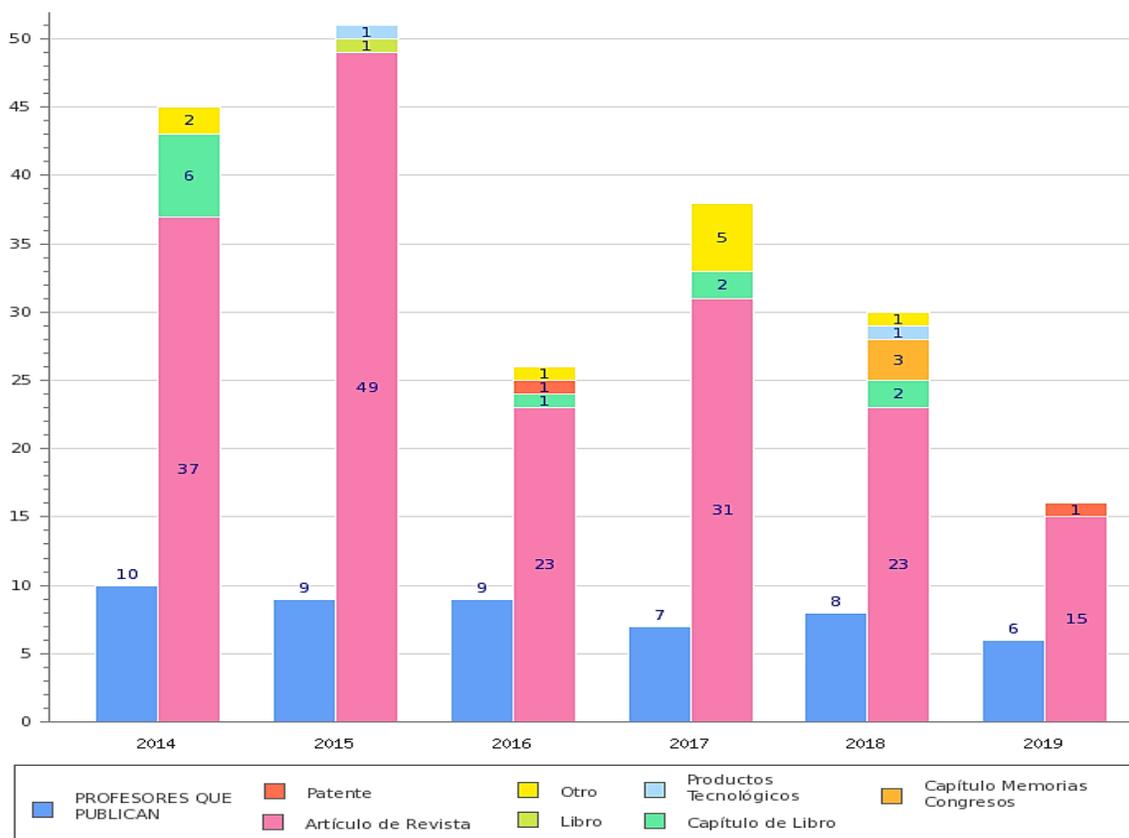
De acuerdo con los datos suministrados por el Sistema de Información de Talento Humano de la Universidad SARA y los CvLAC de estudiantes y profesores, a lo largo del Programa se han registrado 206 publicaciones de profesores y 34 de estudiantes (ver Gráfica 13 y

²⁸ Fuente: Elaboración a partir de la plataforma del sistema de autoevaluación de la Dirección Nacional de Programas de Posgrado.

Gráfica 14). Es posible observar que durante 2019 no se registran publicaciones por parte de estudiantes, es primordial para el Programa estimular este tipo de productos pues es una manera ideal para fortalecer las habilidades investigativas de los estudiantes, así como para divulgar el conocimiento generado en el desarrollo de sus trabajos de grado.

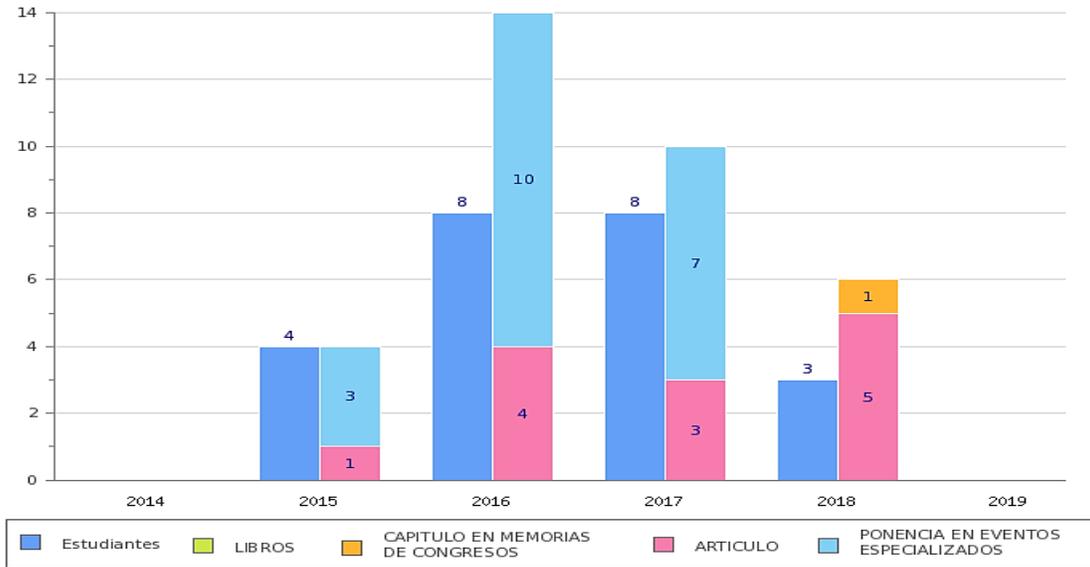
En cuanto al tipo de publicaciones de los profesores, se destaca la publicación de artículos en revistas indexadas, que representa el 94% del total de las publicaciones, y el registro de una patente que equivale al 6% restante. No obstante, es posible que exista producción adicional que aún no se encuentre registrada en los CvLAC de los profesores y estudiantes. Se debe promover la actualización por parte de los profesores y estudiantes de sus CvLAC ya que se registra una disminución entre el periodo 2018 - 2019.

GRÁFICA 13. PUBLICACIONES DE PROFESORES ²⁹



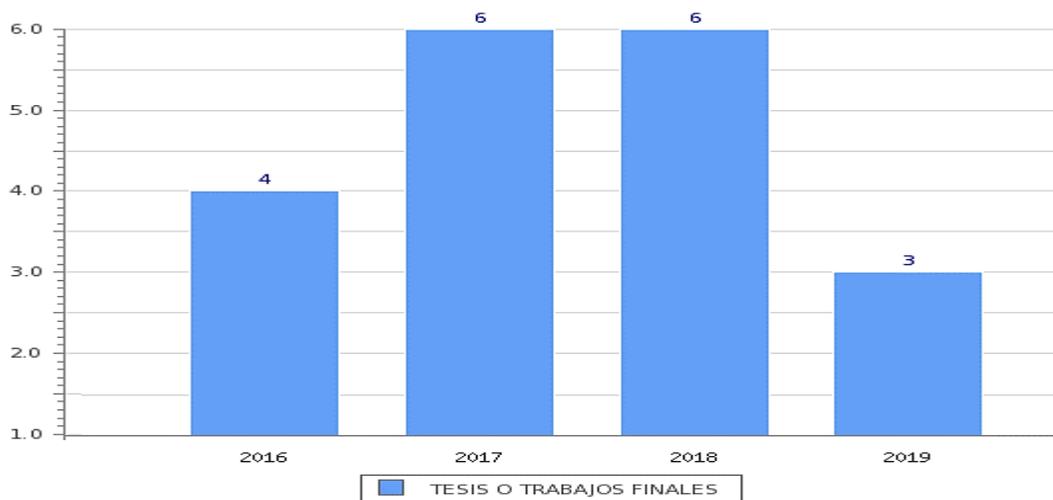
²⁹ Fuente: Elaboración a partir de la plataforma del sistema de autoevaluación de la Dirección Nacional de Programas de Posgrado.

GRÁFICA 14. PUBLICACIONES DE ESTUDIANTES³⁰



Las tesis y trabajos finales de la Maestría se han destacado por ser proyectos de alta calidad y de amplia diversidad, contribuyendo al enriquecimiento académico e investigativo del Programa y de la comunidad académica. Desde la apertura del Programa en 2014, se han presentado 19 tesis o trabajos finales según el perfil escogido por el estudiante, de los cuales 3 se terminaron en 2019, es una producción importante que refleja el compromiso de formación integral del Programa y el aporte a la generación de conocimiento (ver Gráfica 15).

GRÁFICA 15. TESIS O TRABAJOS FINALES TERMINADOS EN LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS³¹



³⁰ Fuente: Elaboración a partir de la plataforma del sistema de autoevaluación de la Dirección Nacional de Programas de Posgrado.

³¹ Fuente: Elaboración a partir de la plataforma del sistema de autoevaluación de la Dirección Nacional de Programas de Posgrado.

3.4.3 Conclusión del Factor 5.

El programa de Maestría ha mostrado tener un fuerte componente de investigación desde su creación, pese a que el desempeño de los indicadores del año 2019 ha sido menos sobresaliente que en periodos anteriores, por ello se constituye como una oportunidad de mejora que se debe abordar de manera prioritaria, implementando estrategias que fomenten la producción académica de los estudiantes, bien sea desde las asignaturas cursadas o desde la vinculación a grupos de investigación, fortaleciendo las capacidades de investigación y de escritura en los estudiantes.

En la actualidad, el Programa tiene establecidas tres líneas de investigación, y está vinculado a 10 grupos de investigación reconocidos por la Universidad, la más reciente clasificación de dichos grupos da cuenta de los resultados continuos derivados de proyectos y otras actividades de investigación.

3.5 FACTOR 6: ARTICULACIÓN CON EL MEDIO

3.5.1 Característica 16: Relación del programa con el entorno

Respecto a la interacción del Programa con el medio, las siguientes son algunas estrategias a nivel Facultad que permiten articular los programas de posgrado con su entorno:

- En el Acuerdo 40 de 2017 del Consejo de la Facultad de Ingeniería³², se reglamentan algunos procesos académicos de los programas de posgrado de la Facultad. En él se exigen publicaciones con características específicas tanto para las distinciones como para los requisitos de grado. Con este requisito se busca que la producción académica generada al interior de los programas de posgrado cuente con la revisión por pares académicos a nivel nacional e internacional y promueve la participación de los estudiantes en congresos y seminarios académicos donde se discuten y evalúan los avances en el conocimiento y su impacto a nivel regional y nacional.
- En el Artículo 21 del Acuerdo 033 del 2008 del Consejo Superior Universitario³³, se establecen las etapas para la sustentación pública de las tesis de maestría y doctorado, a la que deben asistir virtual o presencialmente los jurados de tesis.
- A través del Instituto de Extensión e Investigación (IEI), la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional (Bogotá), ofrece servicios de consultoría, asesorías e interventorías, con las cuales se busca apoyar a la sociedad colombiana en el mejoramiento de la productividad y calidad integral de las instituciones del gobierno y de empresas en general. En los servicios del IEI, se describe la oferta tecnológica, áreas de investigación, servicios de extensión y laboratorios de la Facultad de Ingeniería.³⁴ Para el desarrollo de estos servicios, el IEI se apoya en sus profesores, estudiantes y grupos de Investigación.

Como resultado de los convenios suscritos entre 2014 y 2019, el Departamento de Sistemas e Industrial, unidad a la cual se encuentra adscrita la Maestría, ha recibido a 18 estudiantes de otras Universidades Nacionales y a 198 estudiantes de Universidades Extranjeras, de los cuales 35 corresponden al año 2019 (ver Gráfica 16). Esta actividad en la movilidad entrante y estudiantes extranjeros da cuenta de la relevancia de los programas de posgrado del Departamento desde el punto de vista internacional.

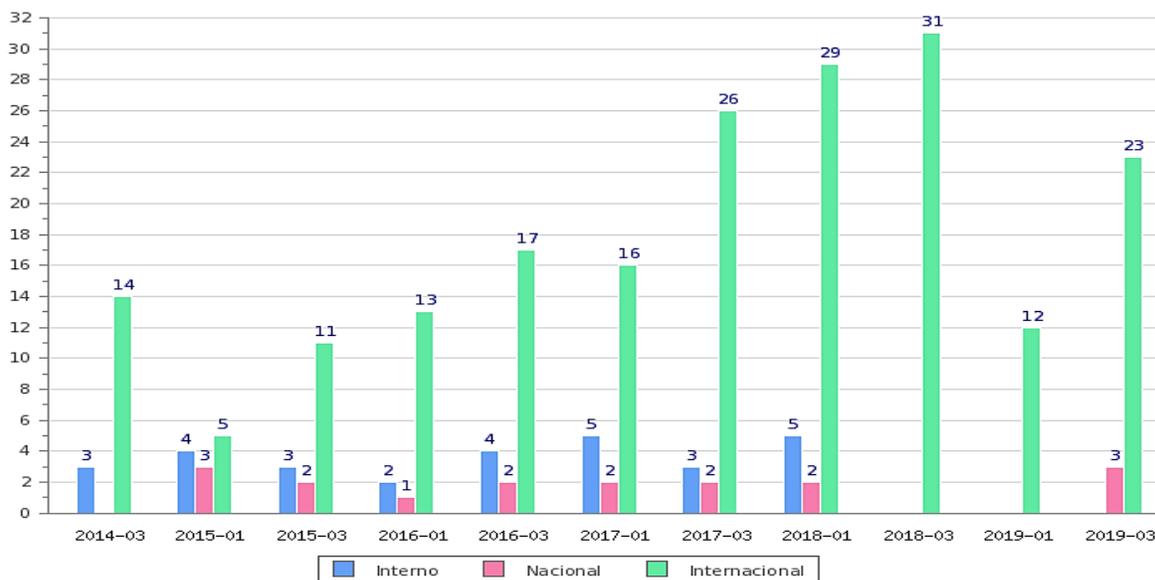
Adicionalmente, a través de la Unidad de Educación Continua y Permanente, se ofertan diplomados, cursos y planes de entrenamiento que apuntan a la actualización y calificación permanente en áreas de ingeniería, dirigida a actualizar, profundizar y desarrollar nuevos conocimientos y competencias en disciplinas académicas para transmitir la experiencia de la Universidad en la formulación de estrategias pedagógicas a las instituciones públicas o privadas de los distintos niveles y prestarles ayuda.

³² Acuerdo 40 de 2017 CF: <http://www.legal.unal.edu.co/sisjurun/normas/Norma1.jsp?i=42724>

³³ Acuerdo 033 de 2008 CSU: <http://www.legal.unal.edu.co/sisjurun/normas/Norma1.jsp?i=34725>

³⁴ Servicios IEI: <https://ingenieria.bogota.unal.edu.co/es/dependencias/departamentos/instituto-de-extension-e-investigacion-iei/servicios.html>

GRÁFICA 16. ESTUDIANTES VISITANTES EN EL PROGRAMA³⁵



3.5.2 Característica 17: Relevancia e innovación de las líneas de investigación para el desarrollo del país o de la región y el avance en la disciplina

En cuanto a la relevancia e impacto de los grupos de investigación en el desarrollo del país, la región o a nivel local, la Maestría en Bioinformática está vinculada a diez (10) grupos de investigación registrados o calificados por Minciencias, tal como se indicó en el Factor 5 de este informe; cada uno de estos grupos estudia amplios y diversos campos del conocimiento dando solución a problemas que no solo se concentran espacialmente a los del Programa, sino que presentan un enfoque transversal permitiendo el desarrollo de proyectos de investigación interdisciplinarios con varias universidades y entidades públicas y privadas, nacionales e internacionales.

Los grupos abordan diferentes temáticas de investigación desde las ligadas al Programa que son: Bioinformática funcional y estructural, Tecnologías computacionales en Bioinformática y Biología de sistemas, además, la mayoría de los grupos de investigación cuenta con su correspondiente GrupLAC en la plataforma de Minciencias y cada uno cuenta con una página web en el sistema Hermes.

Dentro del Factor de Articulación con el medio, cobra importancia la respuesta que puedan brindar los trabajos de investigación desarrollados en la Maestría a la necesidad de la investigación básica en nuestro país, así como a la resolución de problemas de nuestra sociedad. En este sentido, en términos generales y dadas las características de los grupos de investigación asociados a la Maestría, es de resaltar que existe un número importante de trabajos de grado que apuntan a la mejora en la calidad de vida de la población, en temas como en estudio de la resistencia a antibióticos, la simulación de enfermedades hereditarias y su relación con el medio ambiente, utilización de método de aprendizaje de maquina para el diagnostico de enfermedades, entre otros.

³⁵ Fuente: Elaboración a partir de la plataforma del sistema de autoevaluación de la Dirección Nacional de Programas de Posgrado.

Su relevancia e impacto han sido analizados en documentos como las Agendas del conocimiento de la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad Nacional de Colombia, así como en publicaciones nacionales e internacionales en revistas indexadas.

3.5.3 Conclusión del Factor 6.

El Programa es consciente de la necesidad de la relación que debe existir entre la actividad investigativa y de generación de conocimiento y su entorno, parte de este esfuerzo se refleja en los trabajos de grado desarrollados en la Maestría, sin embargo, también se reconoce una necesidad de fomentar la divulgación de estos resultados en escenarios externos, bien sea en el ámbito nacional o en el internacional. Un indicador que da cuenta de la relación positiva del Programa con el entorno es el número de estudiantes visitantes, ya sea extranjeros, de otras universidades en el país, o de otros Departamentos de la Sede que han cursado asignaturas asociadas a la Maestría.

A través del Instituto Extensión e Investigación (IEI) de la Facultad de Ingeniería, se han creado vínculos académicos entre la Universidad-Facultad y los sectores productivos, industriales, gubernamentales y educativos. Se enfatiza en la extensión, pero se busca fortalecer las relaciones entre la docencia, la investigación, la innovación y la extensión.

Durante el año se ha avanzado en fortalecimiento de análisis computacionales relacionados con aspectos de salud y bienestar social, a través de proyectos de investigación orientados al desarrollo de herramientas bioinformáticas útiles para, el entendimiento, el diagnóstico y seguimiento epidemiológico de precisión de enfermedades de importancia nacional, como las infecciones de diferentes tipos de microorganismos, o derivadas de la herencia genética o el medio ambiente, entre otras.

3.6 FACTOR 7: VISIBILIDAD NACIONAL E INTERNACIONAL

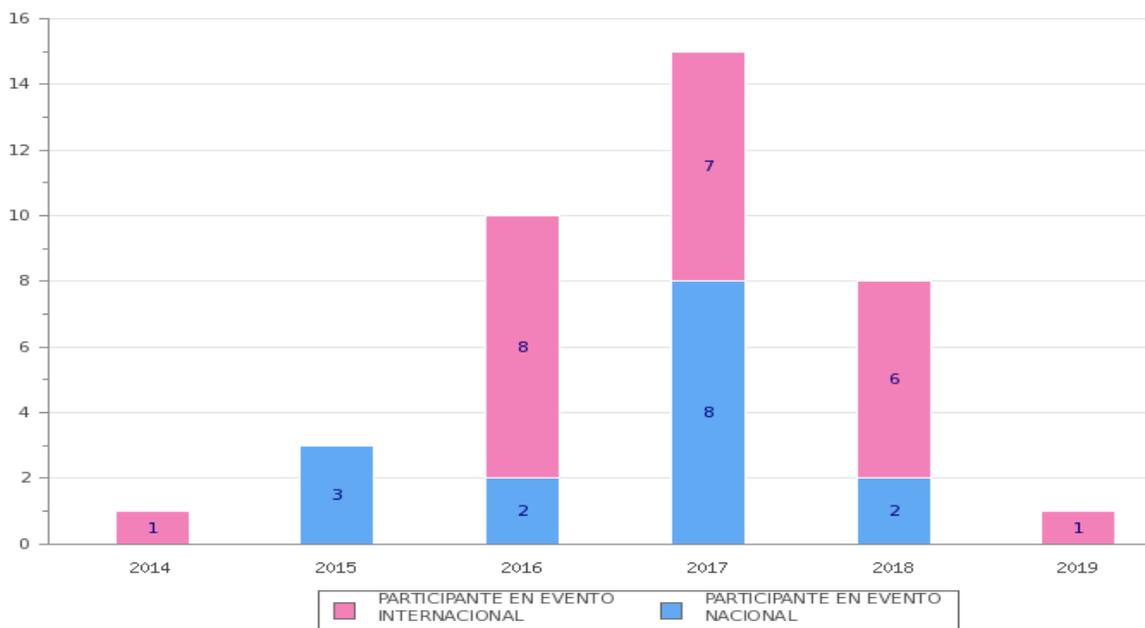
3.6.1 Característica 18: Movilidad de estudiantes y profesores del Programa

Debido a las relaciones que tienen la Universidad y el Programa con diferentes instituciones nacionales e internacionales, se han fortalecido los esfuerzos de trabajo conjunto, muestra de ello es el nombramiento de la profesora Janneth González Santos de la Pontificia Universidad Javeriana como directora de una de las 4 tesis entregadas hasta 2017. Aun así, la mayoría de los estudiantes no ha requerido de un director o codirector externo a la Universidad, este comportamiento se mantiene para el año 2019, ya que como se mencionó en el informe de Evaluación Continua del periodo anterior el equipo docente vinculado al Programa presenta capacidades suficientes para cubrir los temas de profundización e investigativos que se han adelantado por los estudiantes de la Maestría.

3.6.2 Característica 20: Intercambio de producción académica originada en el Programa

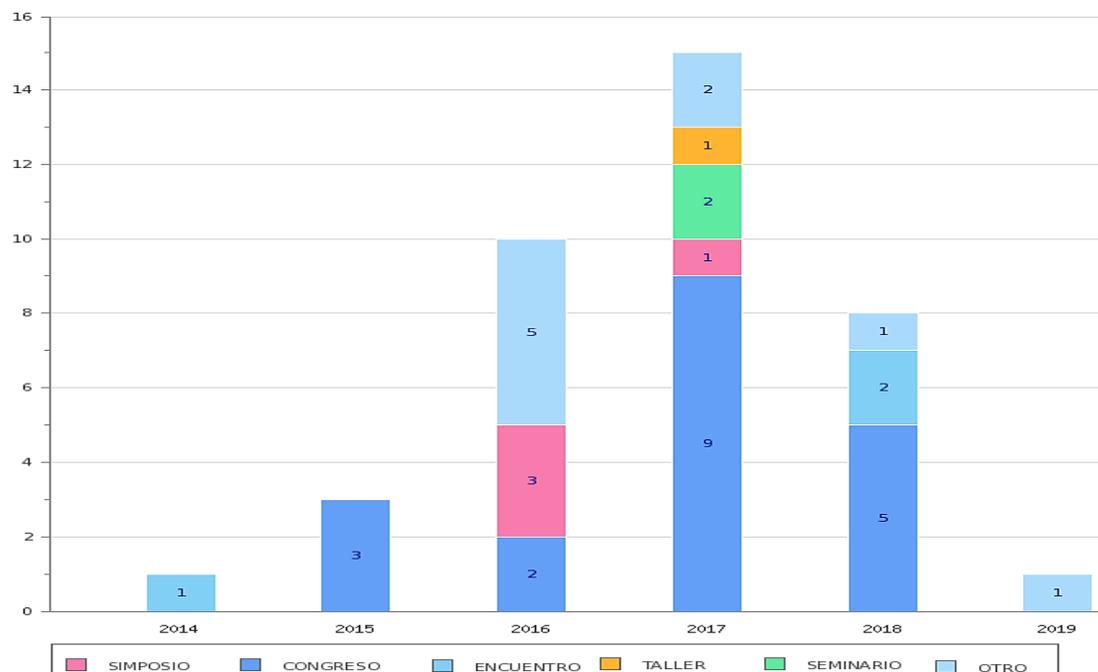
La participación en eventos académicos es fundamental para la divulgación del conocimiento e intercambio de experiencias, los estudiantes del Programa han asistido a 23 eventos internacionales y 15 eventos nacionales en el periodo comprendido entre 2014 y 2019, para el año 2019 únicamente se tiene conocimiento de una participación en un encuentro de carácter internacional (ver Gráfica 17 y Gráfica 18).

GRÁFICA 17. ASISTENCIAS O PARTICIPACIONES DE ESTUDIANTES EN EVENTOS³⁶



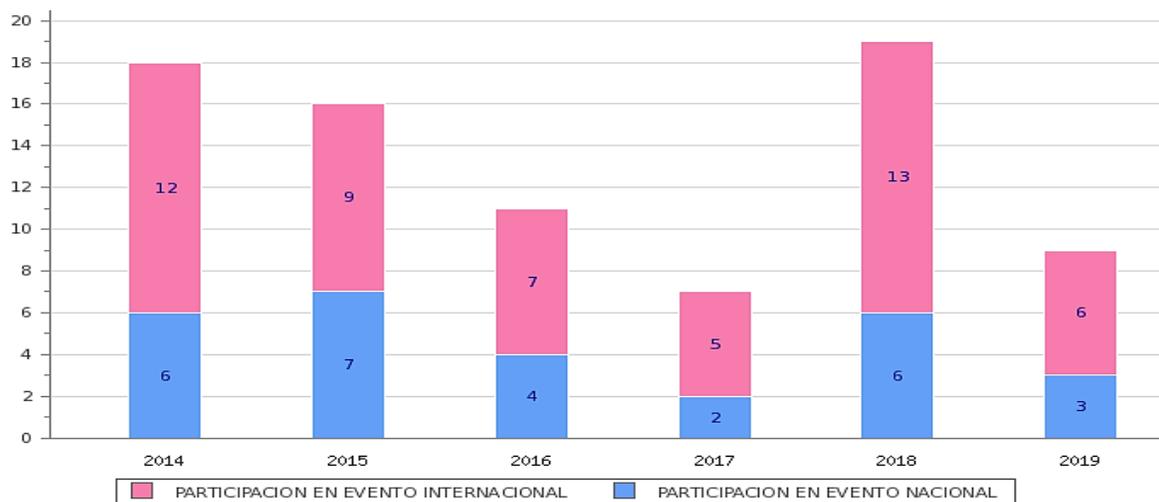
³⁶ Fuente: Elaboración a partir de la plataforma del sistema de autoevaluación de la Dirección Nacional de Programas de Posgrado.

GRÁFICA 18. ASISTENCIAS O PARTICIPACIONES DE ESTUDIANTES POR TIPO DE EVENTO³⁷



Acerca de la asistencia de docentes de la Maestría en eventos entre 2014 y 2019, se registran 52 participaciones en eventos internacionales y 28 en eventos nacionales, específicamente para 2019 se observan 6 participaciones en eventos internacionales y 3 en nacionales (ver Gráfica 19 y Gráfica 20). Para 2019 sobresale la asistencia a ponencias en eventos especializados y a congresos.

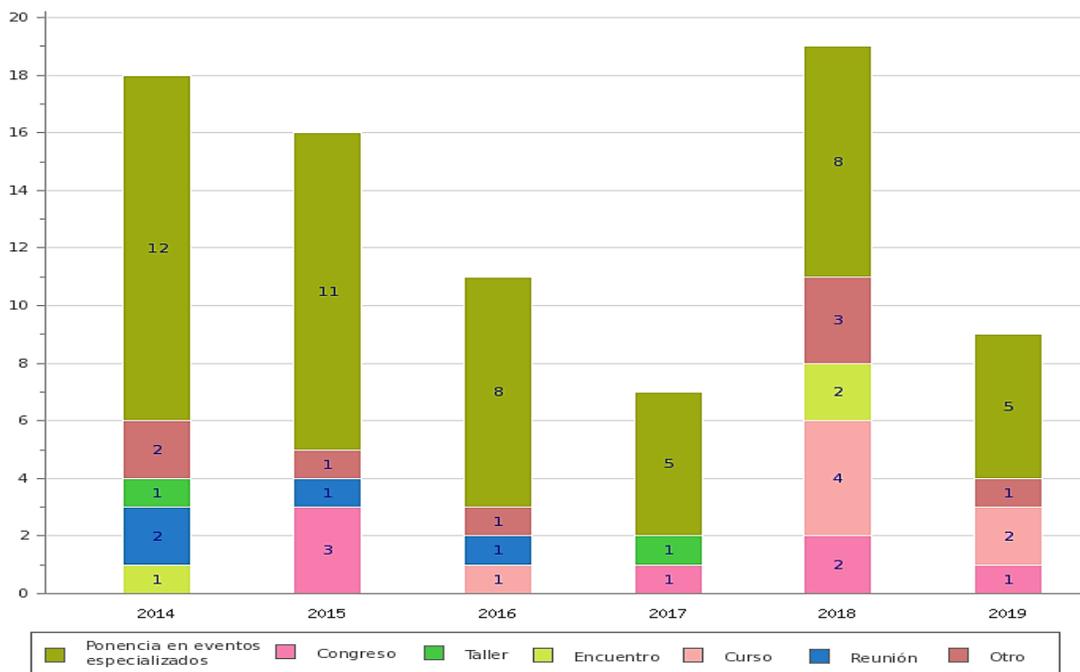
GRÁFICA 19. ASISTENCIAS O PARTICIPACIONES DE PROFESORES EN EVENTOS³⁸



³⁷ Fuente: Elaboración a partir de la plataforma del sistema de autoevaluación de la Dirección Nacional de Programas de Posgrado.

³⁸ Fuente: Elaboración a partir de la plataforma del sistema de autoevaluación de la Dirección Nacional de Programas de Posgrado.

GRÁFICA 20. ASISTENCIAS O PARTICIPACIONES DE PROFESORES POR TIPO DE EVENTO³⁹



3.6.3 Conclusión del Factor 7.

Tanto la Universidad como el Programa han procurado promover la visibilidad nacional e internacional a través de la vinculación a redes de investigación, convenios con otras instituciones y la movilidad docente y estudiantil, bien sea con la asistencia a eventos nacionales o internacionales o con la modalidad de pasantías en otros países. El Programa de maestría continúa comprometido con estas oportunidades de mejora que redundan en beneficios para sus docentes, estudiantes y comunidad relacionada.

Como se ha identificado en los informes de periodos anteriores, los nombramientos de directores y codirectores de tesis o trabajo final externos a la Universidad no son frecuentes; si bien el Programa cuenta con suficientes docentes con aptitudes satisfactorias para atender la demanda en la dirección y codirección de tesis y trabajos finales con temas muy específicos, este aspecto sigue reconociéndose como oportunidad de mejora, con el fin de fortalecer las relaciones con el medio y el intercambio de enfoques y conocimiento.

³⁹ Fuente: Elaboración a partir de la plataforma del sistema de autoevaluación de la Dirección Nacional de Programas de Posgrado.

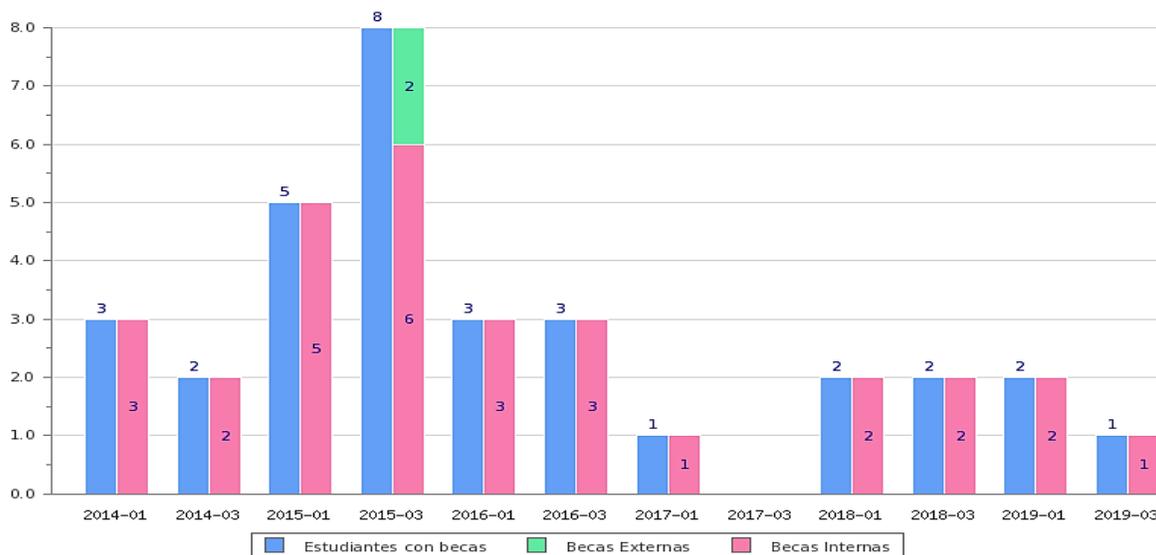
3.7 FACTOR 8: BIENESTAR Y AMBIENTE INSTITUCIONAL

3.7.1 Característica 21. Apoyo institucional para el bienestar

El factor de Bienestar y ambiente institucional del Programa se apoya, en gran medida, en los mecanismos e instrumentos que la Universidad ha dispuesto para favorecer el desarrollo humano de toda la comunidad universitaria. Dentro de todos estos instrumentos se debe resaltar el Sistema Nacional de Becas para Estudiantes de Posgrado, definido como el conjunto de apoyos económicos combinados con la exención de pago de derechos académicos que la Universidad les brinda a los estudiantes de posgrado con buen desempeño académico. El Sistema está integrado, en primer lugar, por los becarios y, en segundo lugar, por las instancias responsables de su administración y coordinación, la Rectoría, Vicerrectoría Académica, Vicerrectoría de Investigación, Vicerrectorías de Sede, Direcciones Académicas y Facultades. Su finalidad es la de organizar y ofrecer becas a los mejores estudiantes de los programas de posgrado de la Universidad Nacional para que puedan lograr sus objetivos de formación de manera exitosa, graduándose en los tiempos reglamentarios estimados por cada uno de los programas curriculares⁴⁰.

Atendiendo lo informado por la Vicerrectoría Académica (ver Gráfica 21), entre los años 2014 y 2019 se han otorgado 32 becas a estudiantes del Programa de las cuales 3 se registran en 2019. Las becas internas son las que mayor participación tienen en el cálculo de este indicador, no obstante, se puede evidenciar un descenso en la cantidad de becas otorgadas en los últimos 4 años, esto obedece, entre otras causas, al descenso del número de admitidos y estudiantes.

GRÁFICA 21. BECAS OBTENIDAS POR ESTUDIANTES⁴¹



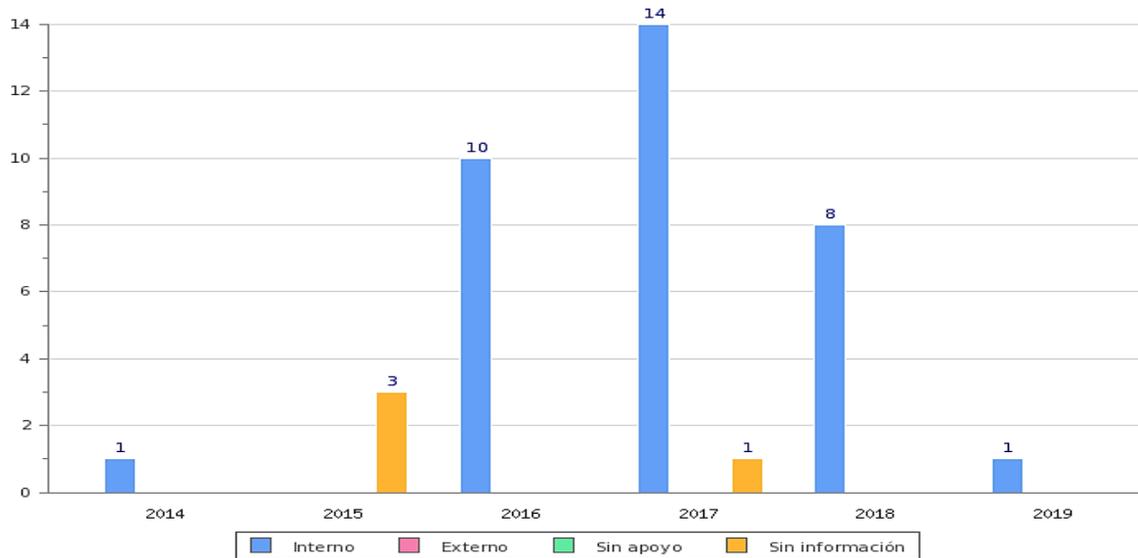
Los profesores y estudiantes cuentan con amplio portafolio de oportunidades para la realización de actividades académicas, dentro de las que se encuentra el apoyo a movilidad para la presentación de artículos y ponencias dentro del país y en el extranjero. En el caso de los apoyos a estudiantes, se han

⁴⁰ Acuerdo 28 de 2010 del Consejo Superior Universitario – “Por el cual se organiza el Sistema Nacional de Becas para Estudiantes de Posgrado de la Universidad Nacional de Colombia”

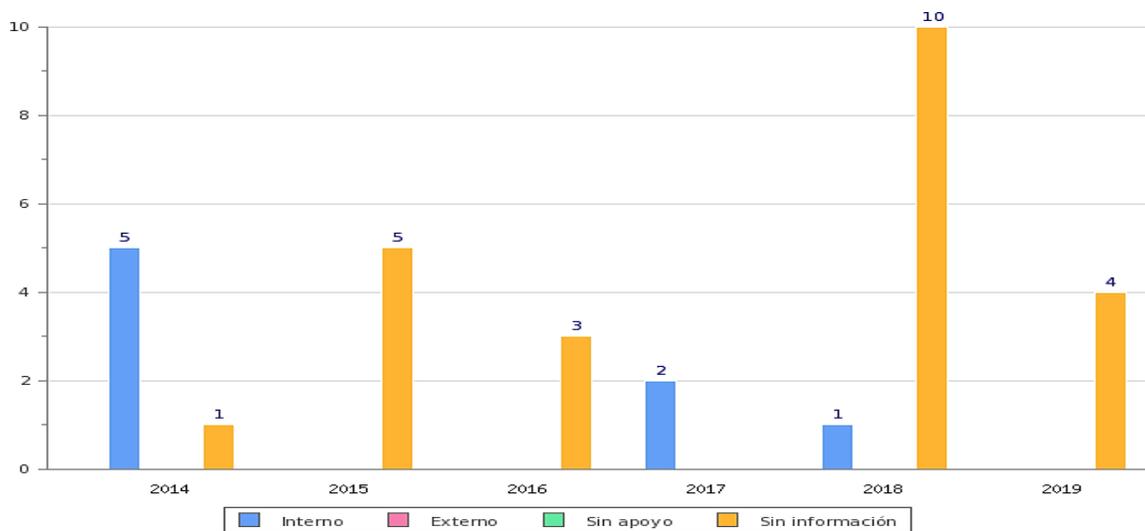
⁴¹ Fuente: Elaboración a partir de la plataforma del sistema de autoevaluación de la Dirección Nacional de Programas de Posgrado.

registrado 34 internos y 4 sobre los que no se tiene información de procedencia (ver Gráfica 22), mientras que en el caso de apoyos a profesores se han presentado 8 apoyos internos y 23 sobre los cuales no se registra información (ver Gráfica 23).

GRÁFICA 22. APOYOS INTERNOS Y EXTERNOS A ESTUDIANTES⁴²



GRÁFICA 23. APOYOS INTERNOS Y EXTERNOS A PROFESORES



⁴² Fuente: Elaboración a partir de la plataforma del sistema de autoevaluación de la Dirección Nacional de Programas de Posgrado.

3.7.2 Conclusión del Factor 8.

La Universidad, a través de la Dirección de Bienestar Universitario de Sede y las Direcciones de Bienestar de facultad, ha establecido un sistema robusto que ofrece un portafolio de servicios completo con miras al mejoramiento continuo del clima institucional y del desarrollo humano de la comunidad universitaria, los cuales contemplan todas las dimensiones de la comunidad universitaria en sus aspectos biológicos, psicológicos, socioeconómicos, axiológicos, culturales, lúdicos, deportivos y políticos.

Como se ha mencionado, pese a que para 2019 la producción académica de los estudiantes no ha sido particularmente alta, desde el Área Curricular de Ingeniería de Sistemas e Industrial, la Vicedecanatura de Investigación de la Facultad y la Dirección de Investigación y Extensión de la sede Bogotá (DIEB) existe un compromiso permanente para el ofrecimiento de apoyos económicos a los estudiantes que postulen sus artículos de investigación en eventos nacionales e internacionales. Pese a que la información relacionada con estos apoyos se socializa en las jornadas de inducción de la Maestría, se constituye como oportunidad la reiteración de esta información a lo largo de la estadía de los estudiantes.

3.8 FACTOR 9: EGRESADOS

3.8.1 Característica 24: Seguimiento al desempeño.

El seguimiento y acompañamiento a los egresados se establece mediante el Acuerdo 40 de 2005 del Consejo Superior Universitario⁴³ en el cual se crea el Programa de Egresados de la Universidad Nacional de Colombia. En el Acuerdo 014 de 2010 del Consejo Superior Universitario⁴⁴, se presenta la reestructuración y consolidación del Programa de Egresados, según la cual es competencia de la Vicerrectoría General con apoyo de Dirección de Bienestar Universitario diseñar, coordinar y hacer seguimiento del Programa de Egresados.

Este programa está a cargo de las Vicerrectorías de Sede y las Direcciones de Presencia Nacional con el apoyo de la Dirección de Bienestar Universitario en cada una de las Sedes articulado con las Facultades, para lo cual cada uno de los Decanos designa una instancia responsable del Programa de Egresados en su Facultad. En el caso de la Facultad de Ingeniería, la ejecución de este se encuentra a cargo de la Dirección de Bienestar Universitario, y tiene como objetivo principal, establecer espacios de contacto con los graduados.

El Programa de Egresados, de conformidad con la Resolución 26 de 2012 de la Rectoría de la Universidad ofrece los siguientes beneficios a los graduados:

- Acceso a información institucional.
- Difusión de oportunidades de enlace laboral a través del Sistema de Información de Egresados (SIE).
- Cuenta de correo electrónico institucional.
- Afiliación gratuita al Sistema Nacional de Bibliotecas –SINAB en donde podrá realizar:
 - Consulta en sala
 - Consulta personal en línea del Catálogo UN, las bases de datos y demás recursos electrónicos disponibles en el portal del SINAB.
 - Préstamo externo del material disponible en cualquier biblioteca de la Universidad.

⁴³ Acuerdo 40 de 2005 de CSU: <http://www.legal.unal.edu.co/sisjurun/normas/Norma1.jsp?i=34207>

⁴⁴ Acuerdo 014 de 2010 de CSU: <http://www.legal.unal.edu.co/sisjurun/normas/Norma1.jsp?i=36904>

- Préstamo interbibliotecario con las bibliotecas con las cuales el SINAB tenga convenio.
- Descuentos en los siguientes servicios de mínimo el 10%:
 - Programas de divulgación cultural, publicaciones, libros y suscripciones a publicaciones periódicas.
 - Arrendamiento de auditorios, salones para cursos o eventos.
 - Cursos libres.
- Colaboración en la difusión de información sobre las Asociaciones de Egresados.
- Facilidades en la generación de espacios en los medios de comunicación de la Universidad.
- Participación en actividades organizadas por la Universidad.
- Divulgación de oportunidades de becas internacionales.
- 20% de descuento para los egresados en la inscripción a Cursos de Extensión, Cursos de actualización o de profundización, Diplomados, Programas de Formación Docente, Eventos, Congresos - Seminarios - Talleres - Conferencias, Ferias Especializadas y Eventos temáticos.

Es posible acceder con facilidad a estos beneficios a través de la página web del programa de egresados: <http://www.egresadosbogota.unal.edu.co/index.html>. Desde el año 2013, anualmente se realiza un Encuentro Nacional de Egresados de la Universidad Nacional, en los que se llevan a cabo diferentes actividades en cada uno de los campus, con el fin de que el egresado vuelva a la Universidad, consolidando espacios que propician el esparcimiento, la integración, el reconocimiento del campus, y la sensibilización de los profesionales para su retribución a la institución.

TABLA 6. DOCUMENTOS CON MECANISMOS O ESTRATEGIAS DE SEGUIMIENTO A LOS EGRESADOS DEL PROGRAMA.

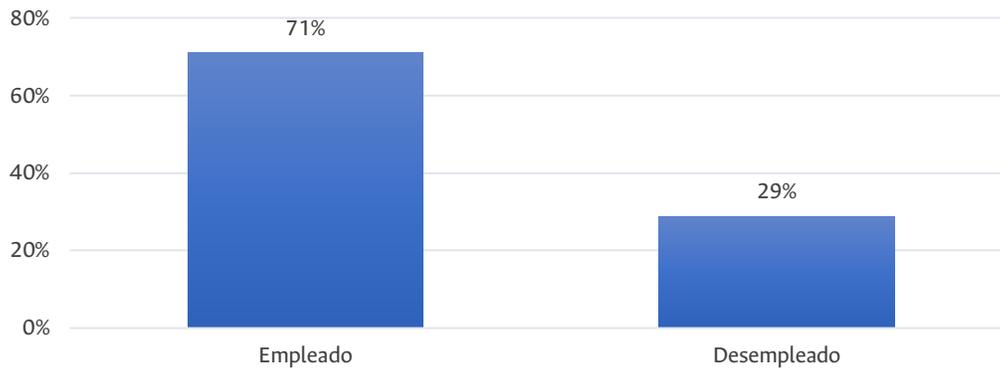
<i>Documento</i>	<i>Año</i>	<i>Contenido</i>
Resolución 030 RG de la Rectoría de la Universidad ⁴⁵	2012	Por la cual se reglamenta la modalidad de extensión de Educación Continua y Permanente, ECP, en la Universidad Nacional de Colombia
Resolución 239 de la Vicerrectoría General ⁴⁶	2012	Por la cual se reglamenta el registro de Asociaciones de Egresados ante la Universidad Nacional de Colombia

Por otra parte, como se mencionó en el Factor 2, la Maestría en Bioinformática, consciente de la necesidad de conocer las percepciones de sus egresados, estudiantes y docentes frente al Programa, dispuso la encuesta de percepción de Evaluación Continua 2020, entre los aspectos que sobresalen podemos mencionar: información respecto a vinculación laboral (ver Gráfica 24) en donde el 71% de los encuestados afirmó estar vinculado laboralmente mientras el 29% dijo no estarlo; satisfacción con el currículo (ver Gráfica 25) respecto a lo cual el 71% contestó que se sentía satisfecho con la formación en investigación del plan de estudios; interés en permanecer en contacto con la institución (ver Gráfica 26), teniendo como respuesta que la totalidad de los encuestados están interesados en participar en tutorías, grupos de investigación y conferencias y seminarios; entre otros indicadores.

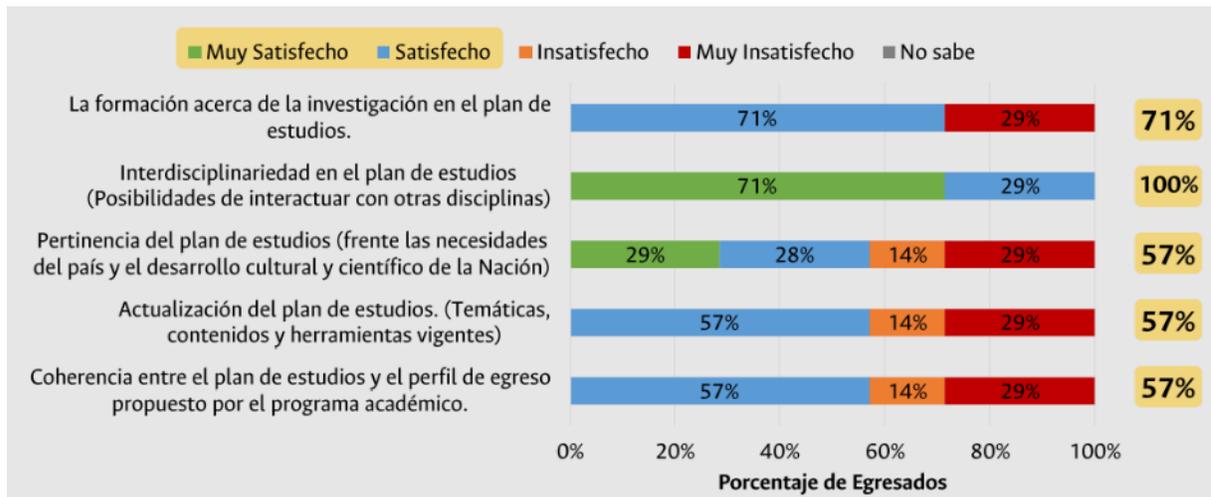
⁴⁵ Resolución 030 de 2012 R <http://www.legal.unal.edu.co/sisjurun/normas/Norma1.jsp?i=47314>

⁴⁶ Resolución 239 de 2012 VG <http://www.legal.unal.edu.co/sisjurun/normas/Norma1.jsp?i=45545>

GRÁFICA 24. SITUACIÓN LABORAL ACTUAL - EGRESADOS⁴⁷



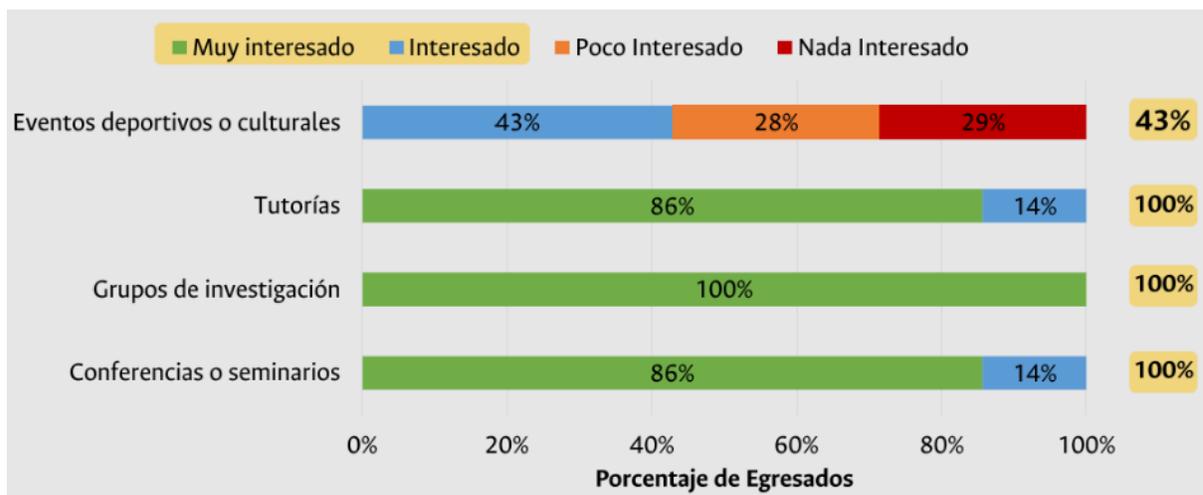
GRÁFICA 25. SATISFACCIÓN DE LOS EGRESADOS CON RESPECTO AL CURRÍCULO Y AL PLAN DE ESTUDIOS⁴⁸



⁴⁷ Fuente: Elaboración a partir de encuesta de percepción de Evaluación Continua 2020 de la Dirección de Área Curricular de Ingeniería de Sistemas e Industrial.

⁴⁸ Fuente: Elaboración a partir de encuesta de percepción de Evaluación Continua 2020 de la Dirección de Área Curricular de Ingeniería de Sistemas e Industrial.

GRÁFICA 26. NIVEL DE INTERÉS DE LOS EGRESADOS EN PARTICIPAR EN ACTIVIDADES CON LA UNIVERSIDAD⁴⁹



3.8.2 Conclusión del Factor 9.

La Universidad Nacional de Colombia ha desarrollado y mantenido el Programa de Egresados desde la Dirección de Bienestar Universitario de la Sede, cuyo objetivo es mantener el contacto y realizar seguimiento a la trayectoria académica y profesional de todos los egresados de los pregrados y posgrados de la Sede Bogotá. Adicionalmente, este programa brinda asesoría respecto al disfrute de los beneficios que ofrece la Universidad y sus dependencias, principalmente los servicios de bibliotecas y de extensión.

Es necesario mejorar aun mas la interacción con los egresados del Programa, con el fin de establecer de una manera clara el papel que están desempeñando los egresados en el ámbito académico, investigativo y en la sociedad en general. La Maestría utiliza el correo electrónico y redes sociales como Facebook, como canales de comunicación y divulgación de información con sus egresados.

⁴⁹ Fuente: Elaboración a partir de encuesta de percepción de Evaluación Continua 2020 de la Dirección de Área Curricular de Ingeniería de Sistemas e Industrial.