



INSTITUTO
DE INVESTIGACIÓN
E INNOVACIÓN
EN INGENIERÍA
Universidad Distrital
Francisco José de Caldas

i3.udistrital.edu.co



INFORME DE GESTIÓN 2020



UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN INGENIERÍA

I3+



Ed. Villa Esther
Cra. 13 No. 45-36 Ofc. 501
Bogotá D.C - Colombia.



+57(1) 323 9300 ext. 1411



i3plus@udistrital.edu.co



@instituto_i3



@instituto_i3

TABLA DE CONTENIDOS

1. Introducción	3
2. Justificación	4
3. Recuento Histórico I3+	7
3.1 Conformación Claustro I3+	12
3.1.1 Grupos de investigación adscritos al I3+	13
3.1.2 Programas maestrías y doctorados adscritos al I3+	15
3.3 Elección del Director del I3+	16
3.4 Conformación Consejo I3+	16
4. Plan de Acción I3+ Periodo 2020	19
4.1 Estrategia 1.9	21
4.2 Estrategia 3.2	22
4.3 Estrategia 3.4	70
4.4 Estrategia 3.11	72
4.5 Estrategia 3.16	73
4.6 Estrategia 5.11	82
4.7 Estrategia 5.12	108
5. Bibliografía	116

1. INTRODUCCIÓN

A continuación, se presenta el informe de la gestión 2020, adelantada por el Instituto de Investigación e Innovación en Ingeniería (I3+). Este Instituto, fue creado a través del acto administrativo Del Consejo Superior Universitario, Acuerdo 013 del 16 de agosto de 2018, *“por medio del cual se crea el Instituto de Investigación e innovación en Ingeniería – I3+ de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, se reglamenta su organización y funcionamiento y se desarrolla el Fondo Especial de Promoción de la Investigación en Ingeniería”*. Bajo este Acuerdo, se define que el Instituto I3+ es una unidad académica ejecutora, adscrita al Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico o a quien haga sus veces, que involucra a los grupos de investigación y los programas de maestría y doctorado para realizar programas y proyectos de investigación e innovación en Ingeniería, así como transferencia de resultados de Investigación.

Teniendo en cuenta que el Acuerdo de creación fue expedido en el año 2018 y que el Instituto I3+ comenzó su ejecución presupuestal hasta el año 2020, el presente informe de gestión recopila los eventos más importantes, desarrollados desde la vigencia 2019 (Julio-Diciembre) y la vigencia 2020. Lo anterior con el propósito de dar un contexto general sobre las diferentes acciones que se realizaron en ambos periodos, de manera particular la ejecución presupuestal realizada desde periodo 2020, entre otros aspectos misionales.

Finalmente, es importante resaltar, que el Instituto I3+ realizó sus operaciones de ejecución presupuestal desde el año 2020, acompañado de tiempos de pandemia, lo que sumó elementos que presentaron grandes retos y desafíos para el desarrollo adecuado de actividades de conformación. El Instituto I3+ cursó un periodo de consolidación en todas sus áreas de gestión alineados a su plan de acción.

2. JUSTIFICACIÓN

Dentro de las metas que Colombia tiene trazadas para los próximos 20 años, se encuentran ante todo la necesidad de proyectar al país del retraso que se tiene frente al mundo entero en aspectos de ciencia, tecnología e innovación. La Comisión Nacional de Competitividad (CNC), creada por el Gobierno Nacional en 2006 y en la que tienen participación activa el Gobierno Nacional, determinó unos lineamientos para establecer la Visión de Competitividad de Colombia para el año 2032, enmarcado como política Nacional Visión Colombia 2032 (CNC, 2008). Dentro de esta visión se busca ante todo que Colombia sea mucho más competitiva a nivel regional e internacional con el propósito de lograr recursos de inversión extranjera que permitan mejorar la calidad de vida de nuestra población. Esta iniciativa se encuentra alineada mediante documento CONPES 3834 (CONPES 3834, 2015) el cual define los lineamientos de política pública que buscan estimular la inversión privada en ciencia, tecnología e Innovación a través de algunas deducciones tributarias.

La Universidad Distrital en la dirección y cumplimiento de su misión institucional, y puntualmente la Facultad de Ingeniería, a través del Acuerdo 13 de 2018 Creación del Instituto de Investigación e Innovación en Ingeniería I3+, pretende aportar sobre siguientes áreas y necesidades entorno:

- Necesidad de formación y capacitación de talento humano en procesos de investigación e innovación para el fortalecimiento de los currículos y los procesos de acreditación de alta calidad.
- Fortalecer los vínculos con la sociedad mediante la creación y puesta al servicio de soluciones a problemáticas puntuales que mejoren la calidad de vida de nuestras comunidades a través de procesos de innovación e investigación.
- Necesidad de mostrar indicadores de visibilidad y credibilidad de la Universidad, los grupos de investigación y los investigadores.
- Fortalecimiento de la Universidad mediante el acercamiento y articulación de la investigación e innovación con la empresa, el estado y de manera amplia con la sociedad.
- Necesidad de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas de brindar soluciones y apoyo a la competitividad de la ciudad, la región, y el país.

Por otro lado, la Universidad Distrital cuenta con una gran responsabilidad para ofrecer planes de mejoramiento dentro del marco de la Acreditación Institucional que la Universidad Distrital Francisco José de Caldas recibió mediante Resolución 23096 del 15 Diciembre de 2016. Dentro de estas recomendaciones, existen varios aspectos asociados al área de investigación que deben reforzarse con miras a presentar planes que permitan responder a estas recomendaciones, dentro de las cuales se resaltan:

- Plan Maestro de Desarrollo Universidad Distrital Francisco José de Caldas 2019 – 2030.
- Proceso de actualización del “Plan Estratégico de Desarrollo 2007-2016 y del “Proyecto Universitario Institucional” para actualizar y proyectar el contexto de la Universidad hacia una ciudad-región cambiante, de tal forma que se puedan fortalecer los ejes estratégicos, tácticos y operativos de las funciones misionales de investigación y extensión, como estrategia de proyección de la Universidad para los próximos años.
- Fortalecer la asignación de funciones en investigación y proyección de los docentes, para que logre un equilibrio con las demás funciones misionales de la labor docente.
- Estimular la interacción entre los docentes, los estudiantes y las autoridades académico administrativas de las distintas facultades, programas y grupos de investigación, para facilitar el intercambio de conocimientos, experiencias y recursos que permitan potenciar la interdisciplinariedad y la producción académica, investigativa y tecnológica de la Institución.
- Evaluar la pertinencia de continuar con un alto número de grupos de investigación, para evitar la dispersión de recursos orientados a investigación y con ello, disminuir el nivel de impacto de líneas estratégicas de la Institución.
- Incrementar la producción derivada de la actividad científica de los grupos de investigación, en artículos publicados en revistas nacionales indexadas, pero principalmente, en artículos publicados en segundo idioma que hagan parte de bases de datos internacionales. Así mismo, lograr la producción de desarrollo tecnológicos que sean objeto de protección por mecanismos de propiedad intelectual, según el campo de la disciplina al que pertenezca el grupo.

A partir de estas recomendaciones, el Instituto de Investigaciones de Ingeniería I3+, pretende ser un aporte para llevar a cabo el mejoramiento de actividades relacionadas con Plan de Desarrollo 2019 - 2020, así como el plan Maestro de Investigaciones 2013 - 2019 con el propósito de fortalecer los ejes estratégicos, funciones misionales asociados con la investigación e innovación para mejorar la proyección de la Universidad en los próximos años.

Así mismo, el Instituto de Investigación e Innovación en Ingeniería I3+, tiene como propósito articular actividades investigativas, de desarrollo e innovación que estén directamente relacionadas con las áreas de conocimiento de Ingeniería en toda la Universidad Distrital, actividad que viene adelantando programas posgrados adscritos al Instituto I3+, como el programa de Doctorado en Ingeniería al hacer partícipes investigadores y grupos de investigación de otras Facultades como la de Medio Ambiente, Ciencias y Educación y Tecnológica. Esto ha permitido una interacción del cuerpo docente de la Universidad Distrital, en beneficio de la creación de propuestas de investigación en líneas interdisciplinarias que ha permitido una interacción con otras Facultades en pro del

desarrollo de iniciativas que den solución a problemas relacionados con la ciudad, región, país.

Finalmente, el Instituto de Investigación e Innovación en Ingeniería I3+ pretende ser uno de los motores para la promoción de la investigación e innovación dentro de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, con el propósito de responder a necesidades específicas de resultados de proyectos de investigación e innovación que aporten a nuestra sociedad tal como se contempla en el Plan Maestro de Desarrollo UDFJC 2019-2030. En ese sentido el Instituto de Investigación e Innovación en Ingeniería I3+ de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, será una unidad que permitirá la articulación de un equipo de trabajo que permita apoyar actividades relacionadas con la cooperación, asociación de redes de investigación nacionales e internacionales, a partir de investigadores y grupos de investigación que institucionalmente han tenido un recorrido y alto reconocimiento de acuerdo a las últimas convocatoria realizadas por Colciencias, así como aquellos grupos de investigación que hayan impactado con sus resultados de investigación, con necesidades de nuestro entorno a nivel local, regional y nacional.

3. RECUENTO HISTÓRICO

Definición Instituto I3+

» ¿Qué es el Instituto I3+?
Según el acuerdo 013 de 2018

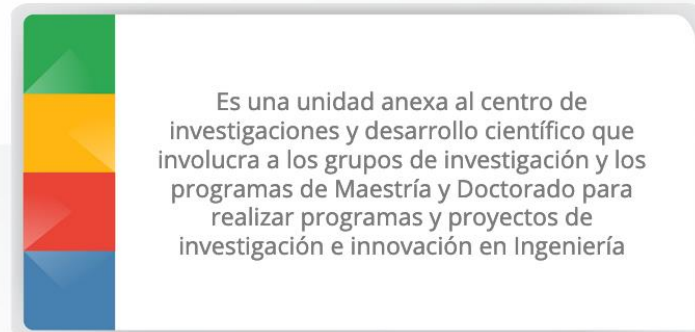


Figura 1. Definición I3+ Acuerdo 13 de 2018

La figura 2, correspondiente a la línea de tiempo de las actividades más representativas sobre el Instituto I3+ durante la vigencia 2018 y 2019.



Figura 2. Línea de tiempo - Instituto I3+ 2018-2019

La figura 2 presenta línea de tiempo desde la creación del Instituto I3+ (a través del Acuerdo 013 2018) y principales eventos establecidos para su conformación. A continuación se

describen aspectos relevantes que permiten determinar la estructura y aspectos misionales propios del Instituto de conformidad con el Acuerdo 13 de Creación Instituto I3+ del 2018.

Misión - Visión



Figura 3. Misión-Visión I3+ Acuerdo 13 de 2018

Objetivos



Figura 4. Objetivos I3+ Acuerdo 13 de 2018

Director



Figura 5. Perfil Director I3+ Acuerdo 13 de 2018

Funciones Director



Figura 6. Funciones Director I3+ Acuerdo 13 de 2018



Figura 7. Funciones Director I3+ Acuerdo 13 de 2018



Figura 8. Funciones Director I3+ Acuerdo 13 de 2018

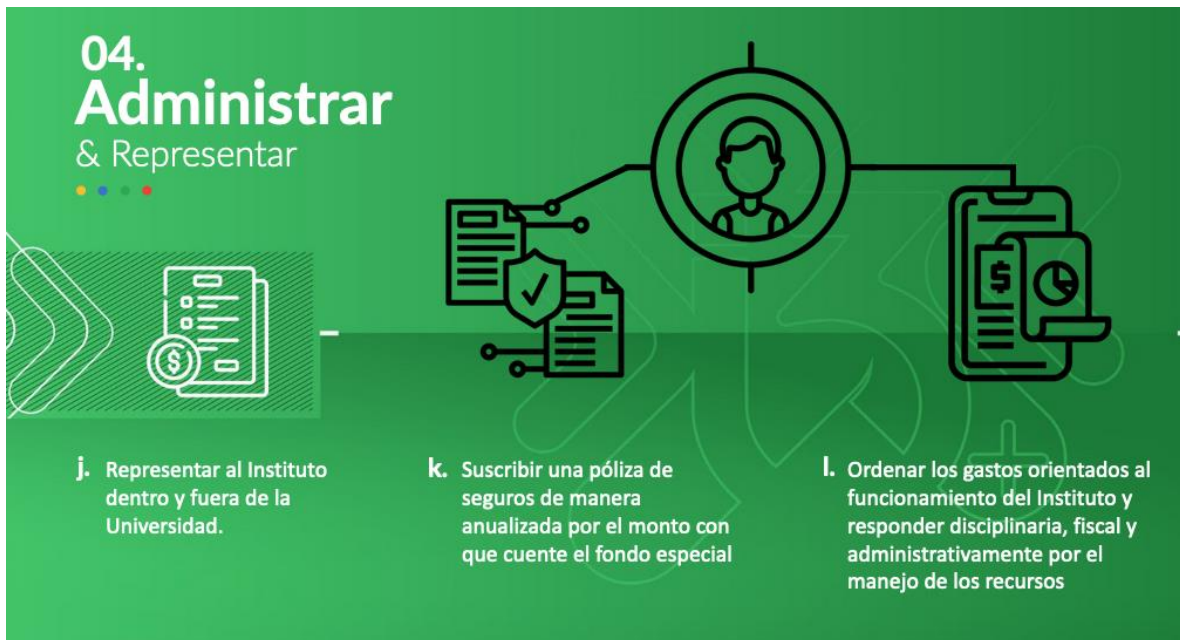


Figura 9. Funciones Director I3+ Acuerdo 13 de 2018

Organigrama General Instituto dentro de UDFJC

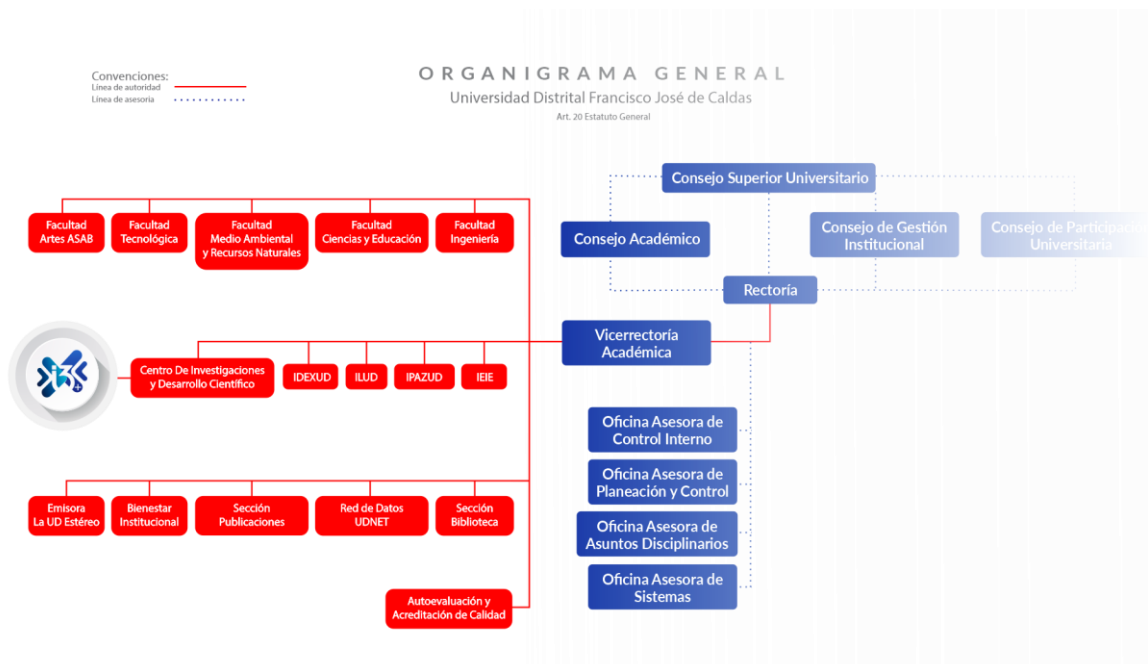


Figura 10. Organigrama I3+ Acuerdo 13 de 2018

Estructura Instituto I3+



Figura 11. Estructura I3+ Acuerdo 13 de 2018

En marzo de 2019, a través de Resolución 05 del 11 de marzo de 2019, el Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico (CIDC) formalizó la adscripción de 49 grupos de investigación, 6 programas de maestría y 1 programa de doctorado de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas al Instituto I3+.

3.1 Conformación Claustro I3+

La figura 12 presenta la relación de inscripción por facultad de 49 grupos de investigación, 6 programas de maestría y 1 programa de doctorado de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas al Instituto I3+ (Fig. 12).

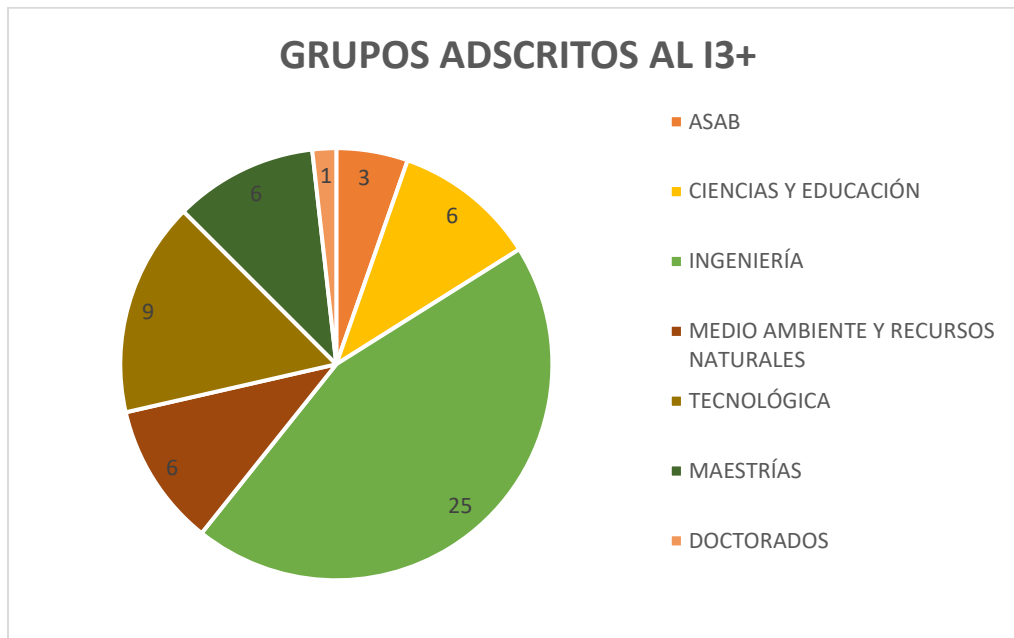


Figura 12. Grupos de investigación y programas de maestría y doctorado adscritos al I3+.

3.1.1 Grupos de investigación adscritos al Instituto I3+

Mediante Resolución 03, emitida por Centro de Investigación y Desarrollo Científico CIDC, se llevó a cabo convocatoria a toda la comunidad académica e investigativa para que grupos de investigación que estuvieran interesados en inscribirse al Instituto I3+, pudieran realizarlo. Esto permitió tener un cubrimiento de grupos de investigación sobre todas las Facultades.



Figura 13. Representación de grupos por Facultades Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Facultad de Artes ASAB



Figura 14. Grupos Facultad Artes

Facultad Ciencias y Educación



Figura 15. Grupos Facultad Ciencias y Educación

Facultad de Ingeniería

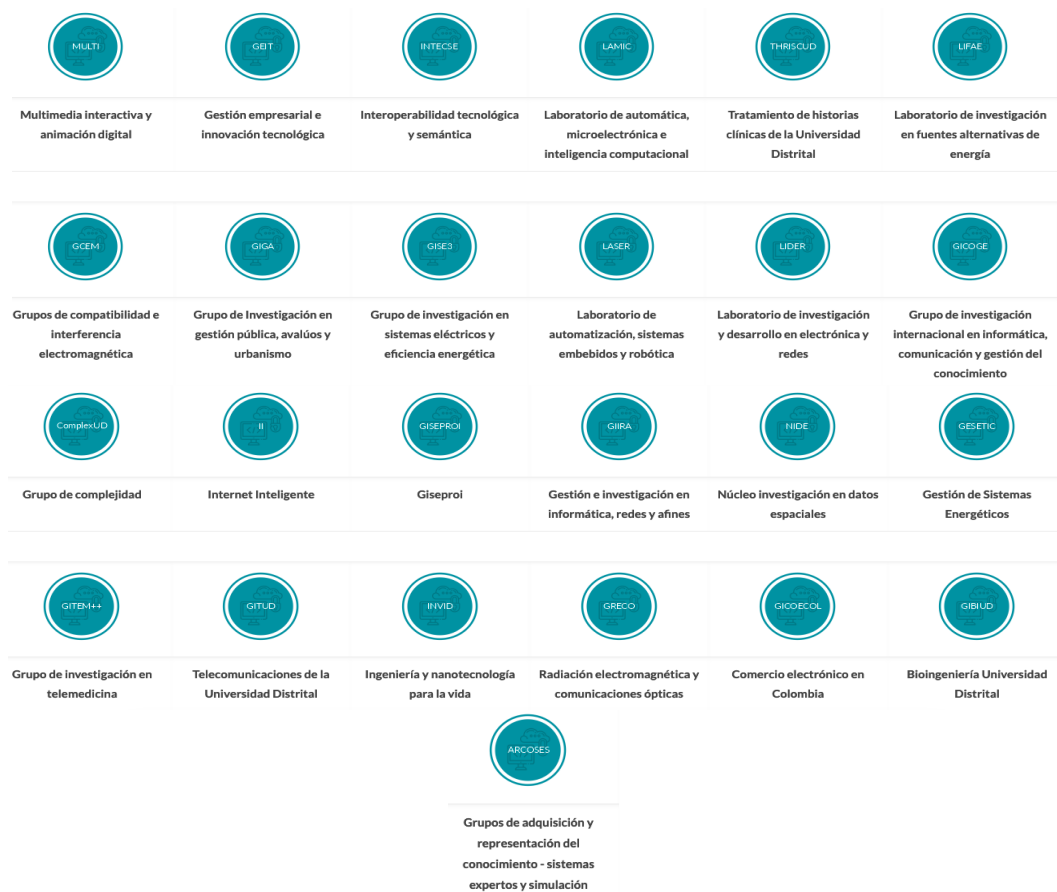


Figura 16. Grupos Facultad Ingeniería

Facultad Tecnológica



Figura 17. Grupos Facultad Tecnológica

Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales

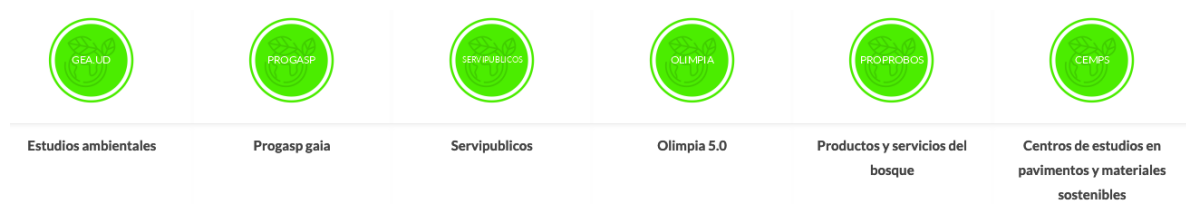


Figura 18. Grupos Facultad Medio Ambiente y Recursos Naturales

3.1.2 Programas de Maestrías y Doctorado Adscritos al I3+



Figura 18. Programas posgrado adscritos Instituto I3+

3.2 Elección Director Instituto

Con la adscripción de los grupos y programas de maestría y doctorado al Instituto I3+, se procedió a la elección del Director del Instituto, la cual quedó en firme a través de la Resolución de rectoría 310 del 24 de julio de 2019, nombrando así al Dr. Paulo Alonso Gaona García. Posterior a esto, se convocó a reunión del Claustro del Instituto a sesionar el 11 y el 24 de octubre de 2019, sesiones que permitieron la elección de 4 miembros del Consejo del Instituto, quedando por definir la representación de estudiantes y de egresados. El 7° miembro que integra el Consejo es el Director del CIDC o quien haga sus veces, lo cual ya estaba definido desde el Acuerdo No. 013. Los representantes de estudiantes y egresados fueron definidos a través de la Resolución No 026 del 13 de agosto de 2020. *"Por la cual se declaran los resultados del proceso electoral convocado y reglamentado por la Resolución de Rectoría 411 del 30 de septiembre de 2020 y se ordena la elaboración y entrega de credenciales"* y Resolución No 027 del 13 de agosto de 2020, *"Por la cual se declaran los resultados del proceso electoral convocado y reglamentado por la Resolución de Rectoría 414 del 30 de septiembre de 2020 y se ordena la elaboración y entrega de credenciales"*

Sesiones Claustro: De las reuniones del Claustro y del Consejo del I3+, celebradas entre octubre y diciembre de 2019, se logró consolidar los lineamientos generales para incorporarse en el plan de acción planteado para la vigencia 2020.

3.3 Conformación Consejo I3+

De Acuerdo a lo consagrado en el artículo 16 del Acuerdo No. 013 del 16 de agosto de 2018, la conformación del Consejo del Instituto I3+ está integrada de la siguiente manera:

- 1) El Director del Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico o quien haga sus veces, quien lo preside.
 - Giovanni Mauricio Tarazona
- 2) Un (1) estudiante de Maestría o Doctorado vinculado a los grupos de investigación-creación e innovación que desarrollan actividades en el Instituto, elegido por ellos.
 - VICTOR DANIEL ANGULO MORALES - PRINCIPAL
 - OSCAR ESNEIDER ACOSTA AGUDELO - SUPLENTE
- 3) Cuatro (4) directores de grupos de investigación-creación e innovación, elegidos por los directores de grupos de investigación-creación e innovación, que desarrollan actividades en el Instituto.

- NESTOR GUSTAVO AGUDELO GÓMEZ - PROFESOR FACULTAD MEDIO AMBIENTE.
 - MILLER GOMEZ MORA - PROFESOR FACULTAD TECNOLÓGICA
 - CARLOS MONTENEGRO MARIN - PROFESOR FACULTAD DE INGENIERÍA
 - NELSON DIAZ ALDANA - PROFESOR FACULTAD DE INGENIERÍA
- 4) Un (1) representante de los egresados de Maestría o Doctorado de uno de los programas académicos vinculados al instituto, elegido por ellos.
- ANA CAROLINA RODRÍGUEZ CEDIEL - PRINCIPAL
 - YURI VANESSA NIETO ACEVEDO - SUPLENTE
- 5) El Director del instituto que actuará con voz, pero sin voto, y quien funge como Secretario Técnico del Consejo de instituto.
- Paulo Alonso Gaona García

Se llevó a cabo mediante Acta 1 del 11 de octubre de 2019, la elección de los representantes de grupos de investigación que conformarían el Consejo del I3+. De esta elección, se obtuvieron los siguientes resultados:

- Néstor Gustavo Agudelo, director grupo de investigación OLIMPIA de la Facultad de Medio Ambiente, con (9) votos

- Carlos Montenegro, director grupo de investigación GIIRA de la Facultad de Ingeniería, con (8) votos

- Miller Gómez Mora, director grupo de investigación IMAGINET de la Facultad Tecnológica, con (5) votos

- Nelson Díaz, director grupo de investigación LIFAE de la Facultad de Ingeniería, con (5) votos

** Eduyn López Santana, director grupo de investigación ARCOSES de la Facultad de Ingeniería, (4) votos*

Atendiendo los anteriores resultados, el Consejo del Instituto queda conformado por cuatro docentes y el Director del Centro de Investigación y Desarrollo Científico, quien lo preside, mientras finaliza la convocatoria del Consejo de Participación Universitaria para la elección del representante de estudiantes y egresados a dicha instancia.

Información tomada del acta 02 de 2019 del Claustro del I3+ (octubre 24 de 2019)

Organigrama Instituto I3+

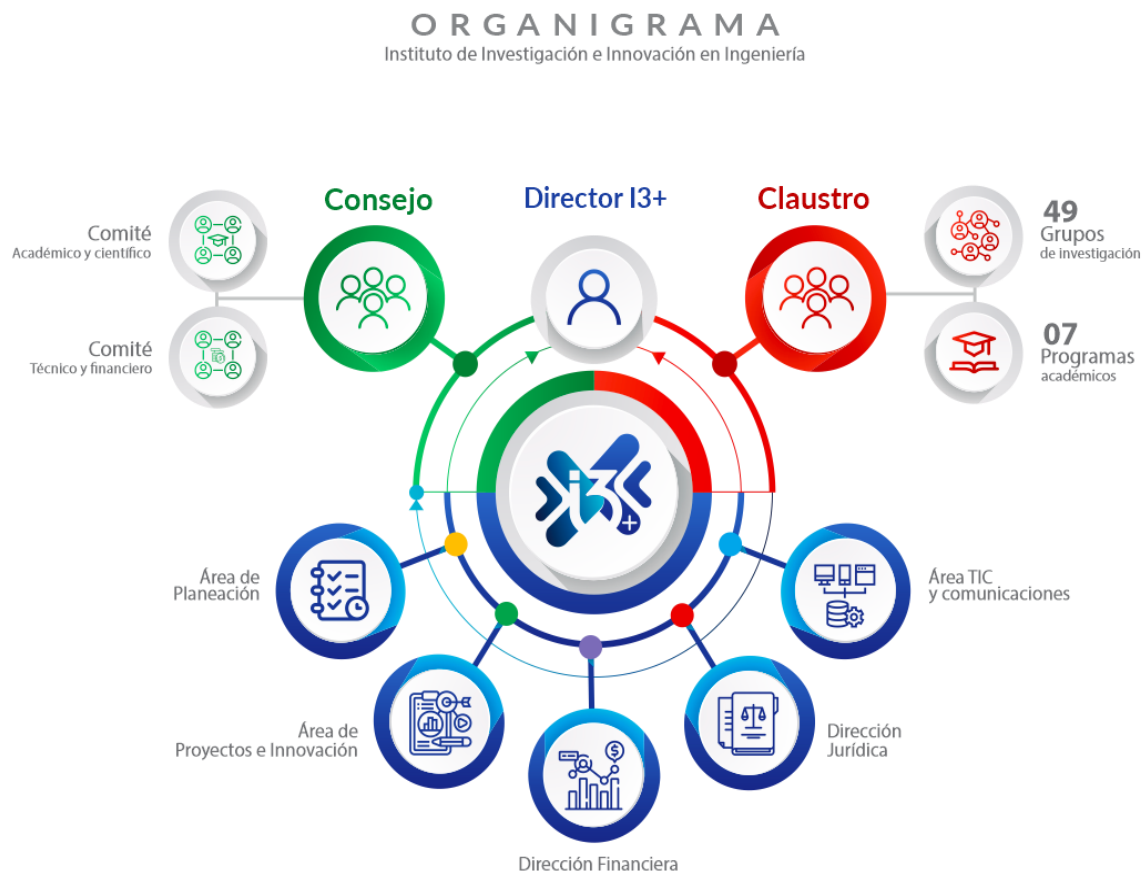


Figura 19. Organigrama I3+ Acuerdo 13 de 2018

4. PLAN DE ACCIÓN I3+ - PERIODO 2020

El plan de acción para la vigencia 2020 correspondió a una construcción conjunta entre los miembros del Consejo del I3+, el Director del CIDC y el Director del Instituto, lo cual tuvo lugar durante las sesiones de Consejo que se realizaron a finales del año 2019. Este Plan, se construyó con base al Plan de Desarrollo Estratégico de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas 2019 - 2030 (Plan Desarrollo, 2018). Fue así como se definieron lineamientos estratégicos sobre actividades que el Instituto I3+ requería para que, durante el 2020, se pudiera consolidar un equipo de trabajo y un modelo de gestión claro y transparente. En la figura 3 se indican los lineamientos y objetivos que se definieron para el periodo 2020.



Figura 20. Plan de acción I3+ Año 2020

En términos generales, se seleccionaron 3 lineamientos para ejecutar a lo largo del 2020, tal como se presenta en Figura 21.

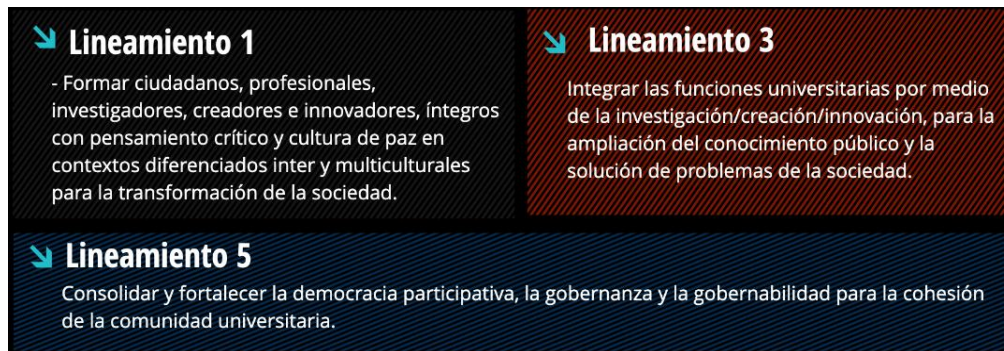


Figura 21. Lineamientos Plan de acción I3+ Año 2020

A su vez, cada uno de estos lineamientos se subdividió por estrategias claves que se ajustaban al objetivo perseguido por el Instituto I3+. A continuación en la Figura 5, se describen.

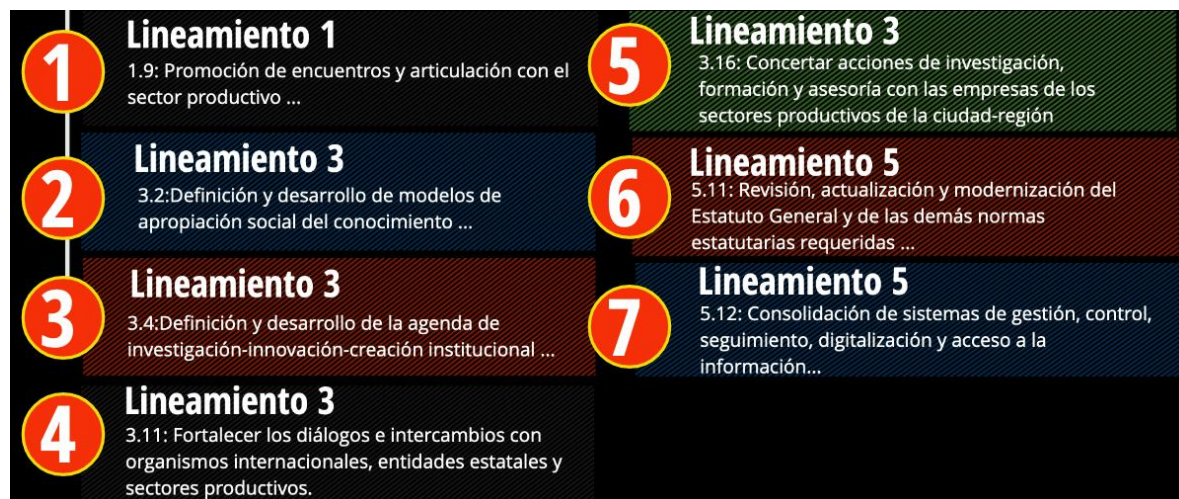


Figura 22. Estrategias Plan de acción I3+ Año 2020

La figura 23 describe el porcentaje de alcance de las tareas definidas, por lineamiento, para el 2020. Dentro de todas estas actividades, durante el 2020, el Instituto I3+ logró alcanzar un 94% de alcance en el desarrollo del total de las tareas planteadas.

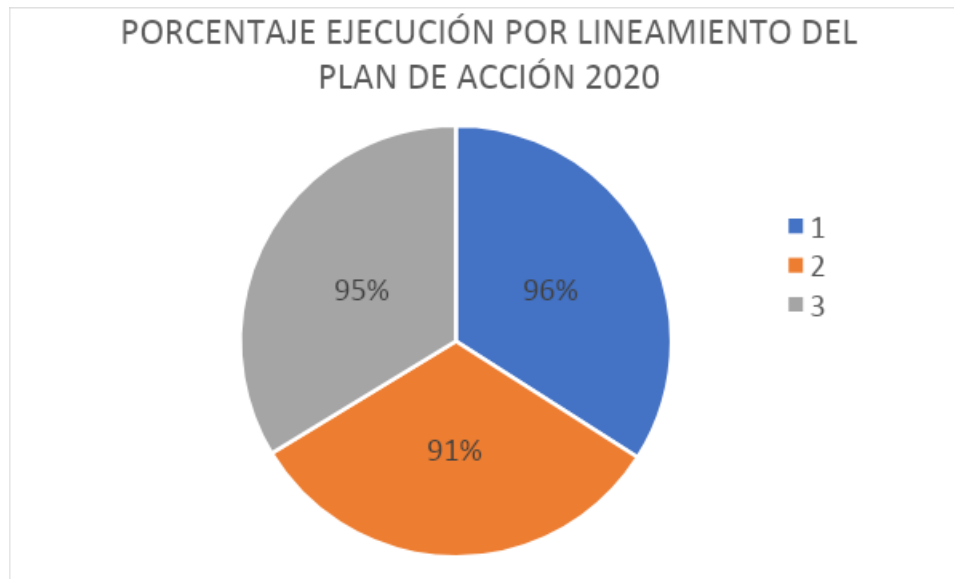


Figura 23. Porcentaje de alcance por lineamiento durante el 2020.

En el siguiente apartado se lleva a cabo descripción de cada una de las actividades que se abordaron para realizar estrategias.

4.1 Estrategia 1.9: Promoción de encuentros y articulación con el sector productivo a fin de responder a sus demandas y generar sinergia en la difusión y apropiación del conocimiento.

Fue así como, para el lineamiento 1 se establecieron 5 actividades, para el lineamiento 3, fundamentados en 4 estrategias se definieron 10 actividades y, para el lineamiento 5, el que se establecieron 2 estrategias, se definieron 14 actividades (se excluyen de estas tareas la gestión de inventarios debido a que no se asignó ninguno al I3+ durante el 2020). A continuación, se describen las actividades desarrolladas por cada una de las estrategias abordadas.

Se llevó a cabo actividades para conectar con sector productivo y entidades externas, de tal forma que permitieran de manera estratégica consolidar actividades misionales propias del Instituto. En este sentido, se llevaron a cabo una serie de reuniones con los siguientes actores del ecosistema productivo, así como de sectores de investigación e innovación.



Figura 24. Actores relevantes con los que se sostuvieron reuniones.

Así mismo, se estableció contacto con MINCIENCIAS para conocer de primera mano el funcionamiento del fondo especial de investigación Francisco José de Caldas y se realizaron diferentes reuniones con entidades financieras, tales como Davivienda, Fiducoldex y Fiduprevisora, con el propósito de evaluar mecanismos externos asociados a encargos fiduciarios, de tal forma que puedan analizarse para abordar dentro del proyecto de reglamentación del Instituto I3+, para la operación de proyectos y programas de investigación con financiación externa.

Estrategia 3.2: Definición y desarrollo de modelos de apropiación social del conocimiento, que posibiliten el intercambio y diálogo de saberes y conocimientos con los sectores sociales, productivos y culturales.

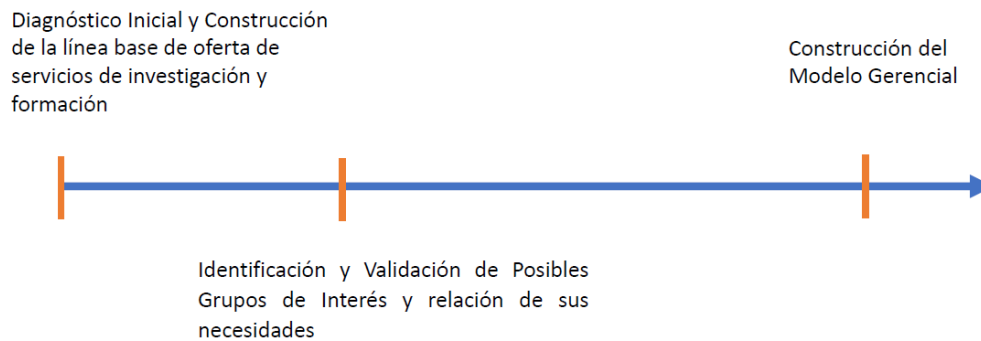
APOYO DE CONSULTOR EXTERNO PARA DEFINICIÓN DE MODELO GERENCIAL Y PORTAFOLIO DE SERVICIO

Una de las actividades más determinantes de la gestión proyectada para el 2020, era poder contar con un modelo de gestión que permitiera dar lineamientos acerca de cómo se deberían ejecutar los procesos dentro del Instituto I3+. Esta actividad, permitiría dar insumo

para contar con un portafolio de servicios, el cual permitiera ser ofertado hacia la comunidad externa a la Universidad, de forma tal que, a través de estos insumos, se pudiera ofertar servicios cuyos ejes transversales contempla elementos de componentes ingeniería y tecnología para diferentes empresas del sector productivo.

En este sentido, se procedió con la realización de un estudio de mercado que permitiera establecer los términos de referencia que permitiera dar apertura a la convocatoria, dentro de los lineamientos de la contratación pública. Fue así como, para el mes de junio, se procedió a la contratación de un experto en el área, quien proponiendo un modelo de trabajo basado en 3 fases (figura 25), entregaría en un periodo de 3 meses, el modelo de gestión y el portafolio de servicio que requería el Instituto I3+.

FASES DEL PROCESO



F. Matiz

Figura 25. Plan de trabajo propuesto para el desarrollo del modelo gerencial y el portafolio de servicio

El diagnóstico inicial planteaba la necesidad de realizar una investigación documental de los principales elementos de investigación de los grupos adscritos al Instituto I3+. Fue así como se programaron reuniones particulares con 10 grupos representativos del Claustro (figura 26).



Entrevistas Directores Grupos de Investigación

Fecha: 1 al 8 de Julio de 2020

10 Grupos de Investigación

Grupos LIDER, GIIRA, GITEM ++, LIFAE, GICOECOL, GIC&D, ROMA, IMAGINET, NIDE, Olimpia 5.0

Áreas de Investigación

Energía Inteligente
Tecnologías de Información y Comunicaciones
Organización, Producción y Logística
Inteligencia Computacional
Gestión Ambiental y de Territorio
Ciencia, Creación e Innovación
Bioingeniería y Salud

Líneas de Servicio

Investigación Aplicada
Consultoría
Desarrollos Tecnológicos
Interventoría – Auditoría
Formación

F. Matiz

Figura 26. Entrevista con grupos de investigación representativos del Claustro del I3+.

Posteriormente, se realizó una reunión que se denominó World Café, en la cual se contó con la participación de 28 grupos de investigación del Claustro del Instituto I3+, reunidos en 2 sesiones. De estas reuniones se logró la construcción en conjunto de una MEGA (Meta Ganadora y Audaz), la cual serviría para el posterior trabajo que se desarrollaría en torno al modelo gerencial. La MEGA construida fue:

“Aportar soluciones al desarrollo de territorios inteligentes y comunidades sostenibles con el propósito de garantizar a nuestras sociedades (locales y regionales) seguridad alimentaria, salud integral, educación de calidad, eficiencia energética, gestión de la residualidad y entretenimiento a la medida, mediante la creación de programas de investigación y procesos de innovación que integren a la Universidad Distrital y a los sectores beneficiados”.

La segunda fase del desarrollo del trabajo consistía en entablar reuniones con actores relevantes del ecosistema. En este sentido, se sostuvieron diferentes reuniones (figura 27) que permitieron conocer un poco acerca de los requerimientos de las empresas, para así identificar aquellos sectores en los que el Instituto I3+ pueda aportar significativamente con soluciones de base tecnológica.



Figura 27. Actores relevantes con los que se sostuvieron reuniones.

Finalmente, la tercera parte del trabajo del consultor externo contratado consistió en la definición de la propuesta de valor y del modelo de negocio del Instituto I3+. En este sentido, se utilizó la metodología del canvas de propuesta de valor para la construcción propia del Instituto I3+. Esta propuesta de valor se construyó por separado para atender las necesidades de las entidades públicas (figura 28), gremios (figura 29) y las empresas privadas (figura 30).

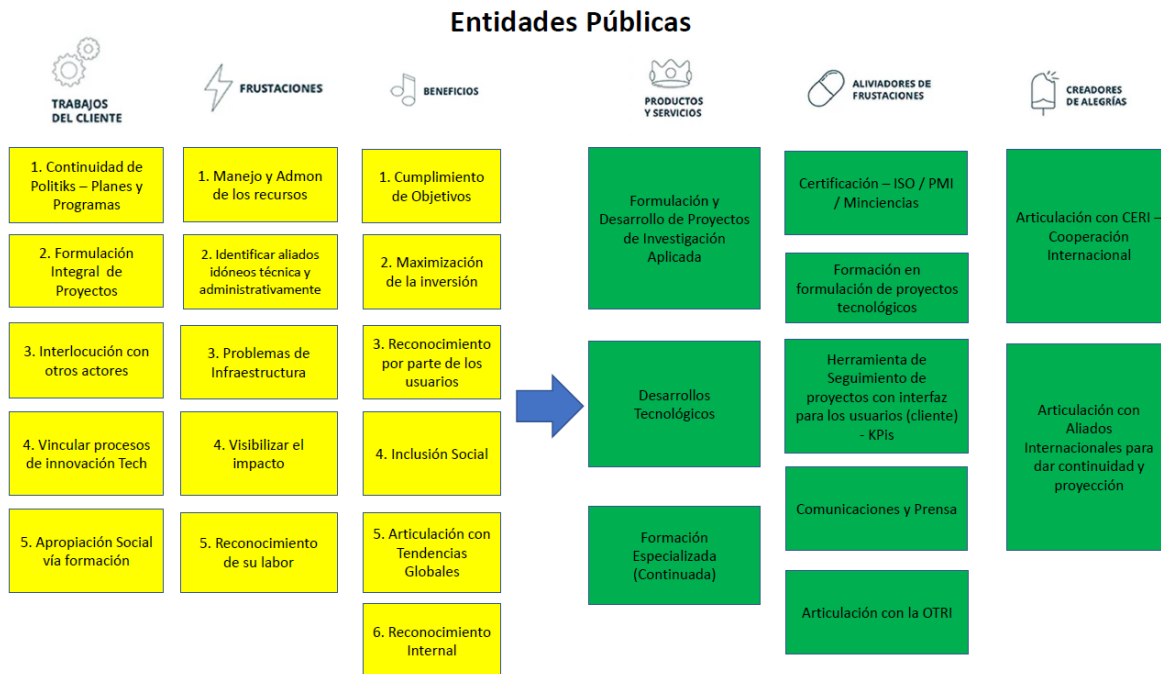


Figura 28. Propuesta de valor para entidades públicas.

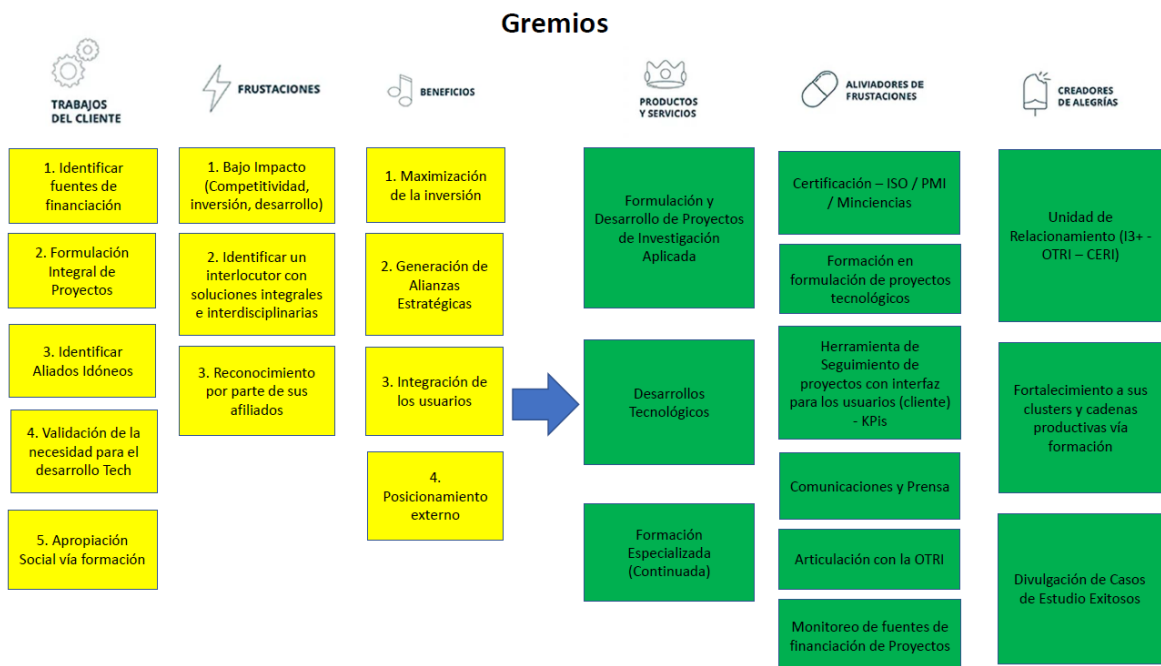


Figura 29. Propuesta de valor para gremios

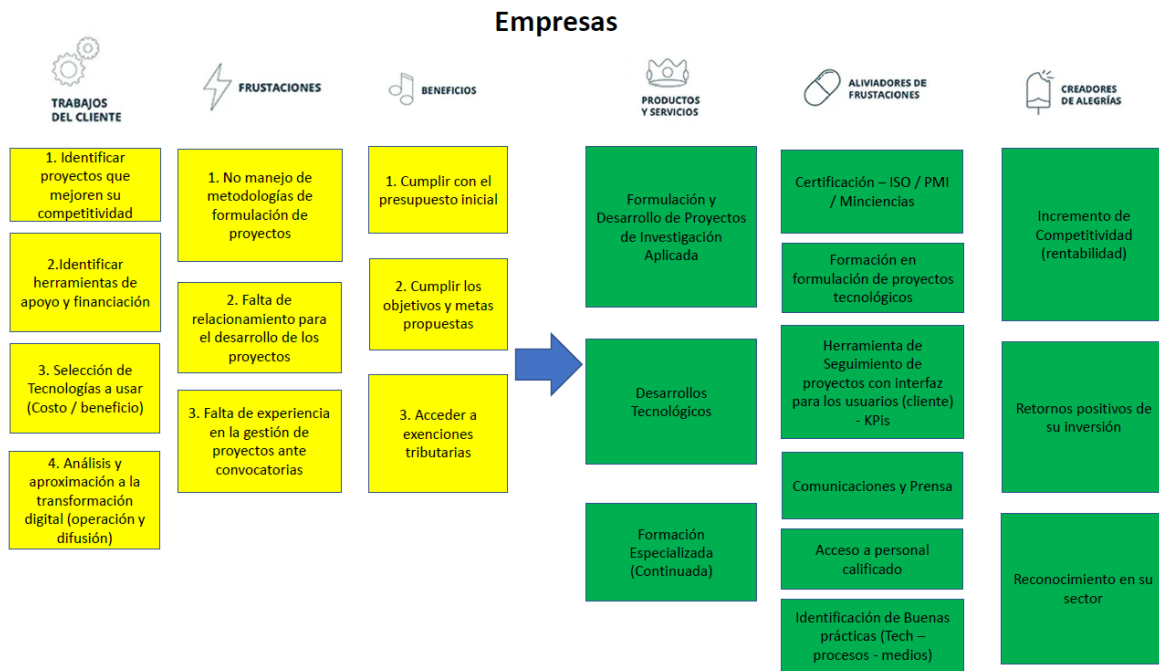


Figura 30. Propuesta de valor para empresas privadas.

Finalmente, se construyó el modelo de gestión propuesto por el experto, el cual contempla los diferentes sectores de actuación del Instituto I3+. Este modelo se construyó, tomando como eje central la metodología propuesta por Alexander Osterwalder (figura 31).

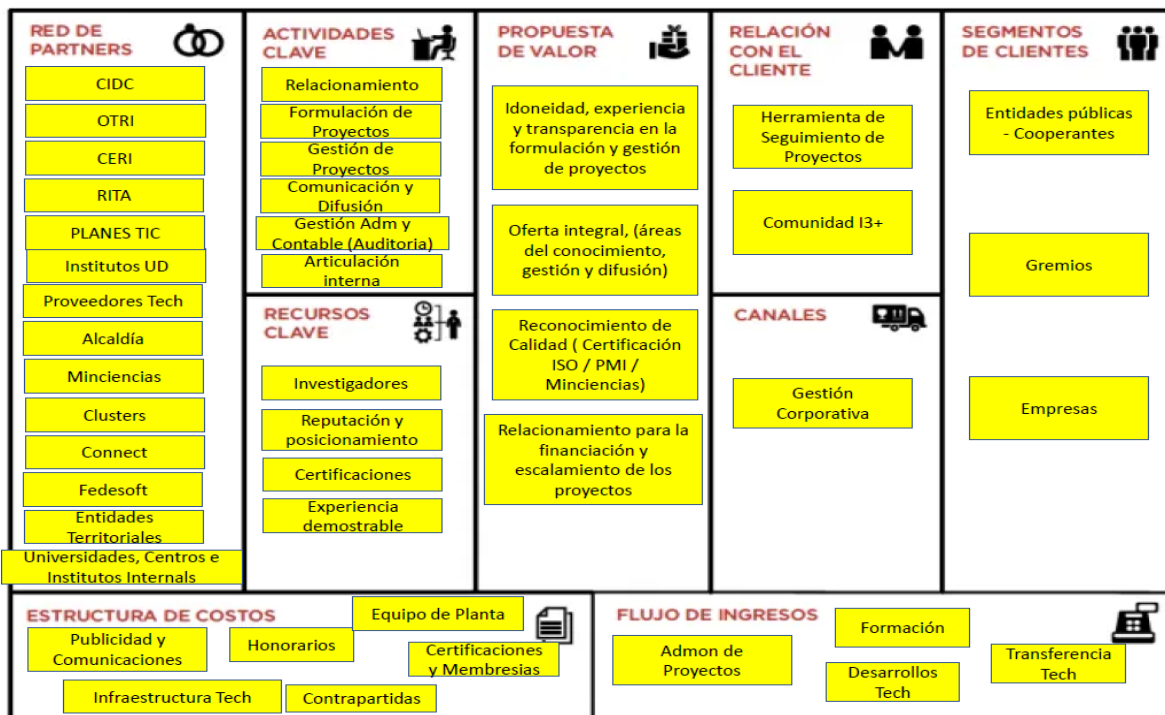


Figura 31. Modelo de actores Instituto I3+.

Modelo de Gestión I3+



Figura 32. Modelo de gestión proyectado para Instituto I3+

Área de gestión de proyectos

El área de gestión de proyectos inició sus actividades en octubre de 2020 luego de ser recomendada por la consultoría del modelo gerencial. Esta área se enfocó en tres frentes de trabajo: 1) la definición y creación de un modelo de gestión de proyectos, 2) la exploración de alianzas que permitan avanzar en la estructuración de proyectos e iniciativas que puedan ser abordadas por el instituto I3+, y 3) el acompañamiento a las iniciativas de proyectos que solicitaron apoyo para la estructuración o ejecución por parte del Instituto.

Modelo de gestión de proyectos

Con el fin de definir un modelo para la gestión de proyectos, se realizó una convocatoria de pasantías que permitieran seleccionar estudiantes de carreras relacionadas con la Ingeniería industrial o tecnologías relacionadas con procesos para realizar actividades de análisis, diseño y desarrollo de un modelo de gestión de proyectos y la estructuración de una PMO que permita al Instituto operar y gestionar proyectos de investigación e innovación.

Se seleccionaron dos pasantes, mediante convocatoria para apoyar parte del desarrollo de este modelo. El primer pasante realizó el diseño de una oficina de gestión de proyectos (PMO) para el

Instituto De Investigación e Innovación en Ingeniería I3+ y el segundo inició el desarrollo de un modelo de gestión de proyectos.

para la estructuración de la PMO se tuvo en cuenta las recomendaciones del PMI frente a la estructura de gestión de proyectos y se armonizó con las metodologías de desarrollo ágiles para mejorar la gestión de proyectos de innovación. para esta construcción se siguieron las siguientes fases:



Figura 33. Enfoque Metodológico planteado

Como resultado del análisis DOFA realizado con base en una serie de entrevistas al equipo del Instituto y como parte del análisis del sistema de calidad de la Universidad y los procesos asociados a la investigación, se definieron las siguientes estrategias:

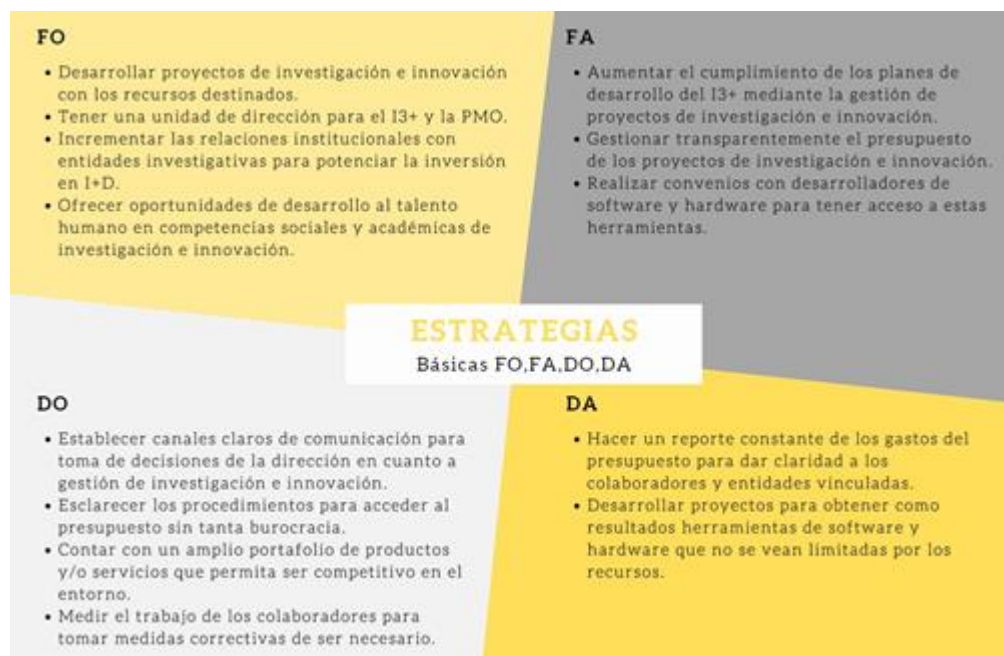


Figura 34. Estrategias básicas de la PMO

Para desarrollar las estrategias propuestas, se planteó un modelo de operación por procesos de la PMO que incluye las fases de desarrollo de un proyecto y armoniza las áreas de conocimiento del PMI, la estructura de procesos es la siguiente:

INICIO	PLANIFICACIÓN	EJECUCIÓN	MONITOREO Y CONTROL	CIERRE	Áreas del conocimiento
2. Identificar a los interesados	4. Planificar el involucramiento de los interesados	29. Gestionar la participación de los interesados	39. Monitorear el involucramiento de los interesados		Gestión de los interesados
	26. Planificar la gestión de las adquisiciones	34. Efectuar las adquisiciones	48. Controlar las adquisiciones		Gestión de las adquisiciones
	12. Planificar la gestión de los riesgos 14. Realizar el análisis cualitativo de los riesgos 16. Planificar la respuesta a los riesgos 13. Identificar los riesgos 15. Realizar el análisis cuantitativo de los riesgos	36. Implementar la respuesta a los riesgos	43. Monitorear los riesgos		Gestión de los riesgos
3.1. Comunicar el inicio del proyecto	25. Planificar la gestión de las comunicaciones	32. Gestionar las comunicaciones	42. Monitorear las comunicaciones	Comunicación Integración del proyecto	Gestión de las comunicaciones
	17. Planificar la gestión de los recursos 20. Estimar los recursos de las actividades 24. Planificar la gestión de la calidad	30. Adquirir Recursos 31. Desarrollar el equipo 32. Dirigir al equipo	45. Controlar los recursos 44. Controlar la calidad		Gestión de los recursos Gestión de la calidad
	8. Planificar la gestión de los costos 9. Planificar la gestión del cronograma 10. Definir las actividades 11. Secuenciar las actividades 21. Estimar la duración de las actividades	23. Determinar el presupuesto 22. Desarrollar el cronograma	41. Controlar los costos 40. Controlar el cronograma		Gestión de los costos Gestión del cronograma
3.1. Verificar viabilidad del proyecto	5. Planificar la gestión del alcance 6. Recopilar los requisitos	7. Definir el alcance 8. Crear la EDP/BDP	47. Validar el alcance 46. Controlar el alcance	Verificar cumplimiento de objetivos del proyecto	Gestión del alcance
1. Desarrollar el acta de constitución del proyecto	3. Desarrollar el plan para la dirección del proyecto	27. Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto	28. Gestionar el conocimiento del proyecto 37. Monitorear y controlar el trabajo del proyecto	38. Realizar el control integrado de cambios 49. Cerrar el proyecto	Gestión de la integración
	Realizar correcciones y modificaciones necesarias	Planificar el estado deseado del proyecto para la siguiente etapa	Planificar el estado deseado del proyecto para su finalización	Planificar actividades finales del proyecto	Gestión de la mejora

Figura 35. Esquema de Procesos para la gestión de proyectos

A cada uno de los procesos se lo describió utilizando el modelo PHVA con el fin de facilitar la incorporación de estos en el sistema de calidad de la UD, incluso se tomaron algunos formatos y actividades ya documentadas en el SIGUD como base para la estructuración del modelo en el Instituto.

El resultado final fueron 5 procesos caracterizados, 12 formatos asociados y una batería de 24 indicadores para monitorear los procesos.

La pasantía de gestión de proyectos pretende definir bases para el desarrollo de un manual de ejecución de proyectos que tome como base el trabajo realizado y genere un manual que facilite su operación, así mismo busca la implementación de este modelo para proponer ajustes tempranos en el modelo utilizando como marco de pruebas la convocatoria de apoyo para trabajos de grado que se gestionará desde el Instituto en el primer semestre de 2021.

Estructura Organizacional PMO

A continuación, en las figuras 36, 37 y 38, se presenta, a modo ejemplo la estructura organizacional PMO propuesto para el funcionamiento y operación del área de Gestión de Proyectos del Instituto.

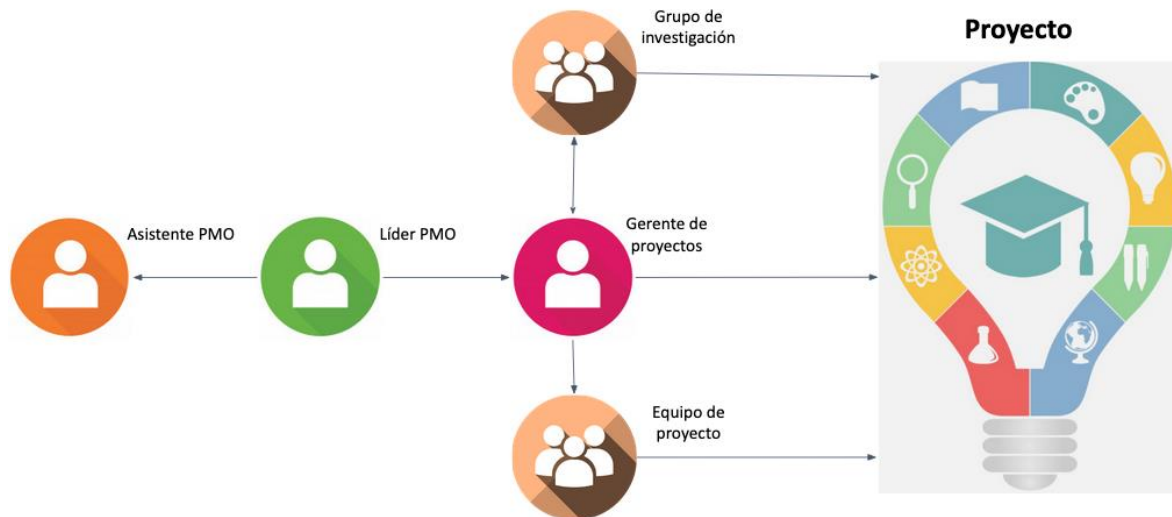


Figura 35. Estructura organizacional PMO propuesta para Instituto



Figura 36. Estructura organizacional PMO propuesta para Instituto



Figura 37. Estructura organizacional PMO propuesta para Instituto

Proyectos y convocatorias

Se exploraron acompañamientos a proyectos y convocatorias relacionadas con la Investigación y el desarrollo que pudieran ser ejecutados o parcialmente ejecutados por el Instituto, a continuación se presentan algunos de las iniciativas abordadas:

Convocatoria 001 2021 -

Convocatoria para Fortalecer la investigación en los proyectos curriculares donde se busca que estudiantes que requieran apoyo para el desarrollo de su proyecto de grado puedan ser beneficiados hasta con \$15.000.000 para cubrir la adquisición de equipos o materiales requeridos para el trabajo de grado, así como la publicación, investigación o adquisición de bibliografía que ayude en la gestión del conocimiento relacionada con el proyecto.

Proyecto de Regalías para Laboratorio de Prototipado el cual fue adjudicado a la Universidad Distrital en el marco del Sistema General de Regalías y que permitirá la creación de un centro de prototipado industrial y un centro de innovación que mejoren la infraestructura institucional y las capacidades de CTel de la Universidad. Para este proyecto se ha venido adelantando el análisis de operación del proyecto para poder recibir los recursos de MinCiencias y realizar las actividades comprometidas que en general deben ser contratadas para ser ejecutadas durante los próximos 2 años, unas acciones tienen que ver con la adecuación física y técnica de las instalaciones, otras buscan la adquisición de los equipos y plataformas que generen las capacidades técnicas necesarias

para la elaboración de prototipos de productos industriales, y un tercer grupo de actividades que buscan mejorar los procesos de gestión y transferencia de conocimiento.

Definición Portafolio de Servicios

Para la definición del portafolio de servicios para el Instituto, se ha tomado referentes internacionales como Objetivos Desarrollo Sostenible (ODS) que dan respuesta sobre áreas que trabajan buena parte de los grupos de investigación y programas maestría y doctorado adscritos al Instituto I3+, tales como energía, gestión ambiental y formación como respuesta a los objetivos de desarrollo sostenible.



Figura 38. Objetivos de Desarrollo Sostenible

Como referentes externos, también existen organizaciones encargadas de establecer una visión de las tendencias que actualmente se están planteando sobre el área de Ingeniería y Tecnologías. Uno de estos referentes es Gartner, una organización internacional encargada de realizar estudios relacionados con TI, donde ha desarrollado una metodología que mide el nivel de madurez de tecnologías emergentes.

Cada año, realizar un análisis a partir de las demandas de mercados, y tendencias presentes dentro de la industria del software y la tecnología. La metodología se conoce como Hype Cycle de Gartner.

De acuerdo con la curva de Gartner 2018 en Tecnologías emergentes (Panetta, 2018) las categorías que se encuentran en la actualidad son IA Democratizado, Ecosistemas Digitales, Biohacking, Experiencias Inmersivas e Infraestructura Ubicua.

En cada una de estas categorías se especifican áreas o Tecnologías de estudio, cada una con un propósito o necesidad que pretende ser solucionada con las TIC.

En cuanto al año 2018, en (Panetta k., 2017), Gartner organizó 17 tecnologías emergentes en 5 categorías, esperando que estas sean una de las tecnologías más impactantes en el futuro, estas categorías son:

Democratización de la Inteligencia Artificial:

- Acceso de las masas a las nuevas tecnologías de IA.
- AI Platform as a Service
- Inteligencia General Artificial
- Nivel de conducción autónoma 4 y 5
- Robots móviles autónomos
- Plataformas conversacionales AI
- Redes neuronales profundas
- Vehículos voladores autónomos
- Robots inteligentes
- Asistentes virtuales

Ecosistemas digitalizados: Las tecnologías emergentes en general requerirán el apoyo de nuevas bases técnicas y ecosistemas más dinámicos. Estos ecosistemas necesitarán nuevas estrategias comerciales y un cambio a modelos de negocios basados en plataformas.

- Blockchain
- Blockchain para seguridad de los datos
- Gemelos Digitales (Digital twins)
- Plataformas IoT
- Gráficos de conocimiento

Do-it-yourself Biohacking: Estos biohacks se clasificarán en cuatro categorías: aumento de tecnología, nutrigenómica, biología experimental y biohacking de molino.

- Biochips
- Biotecnología
- Interfaz cerebro-computadora
- Exoesqueletos
- Realidad Aumentada
- Realidad Mixta

Experiencias de inmersión transparente: Los sistemas cada vez más inteligentes permiten experiencias contextualizadas y personalizadas. Por ejemplo, los hogares conectados interconectan dispositivos, sensores, herramientas y plataformas que aprenden cómo los humanos usan su hogar.

- Impresión 4D
- Hogar Conectado
- Edge AI
- Polvo Inteligente
- Espacios de trabajo inteligentes

Infraestructura ubicua: La apariencia y la creciente popularidad de la computación en la nube y el entorno de infraestructura ilimitado siempre encendido y siempre disponible han cambiado el panorama de la infraestructura. Estas tecnologías permitirán un nuevo futuro de negocio.



- 5G
- Nanotubo de carbono
- Redes Neuronales Profundas ASICs
- Hardware Neuroformico
- Computación Cuántica

Tendencias tecnológicas 2020 (Gartner)

La edición 2020 del informe presenta 10 grandes tendencias tecnológicas estructuradas en dos grupos (figura 39):

People-centric: Considera cómo las tecnologías afectarán a los clientes y empleados.

Smart spaces: Cómo afectan las tecnologías en los espacios donde habitan (casa, oficina, carros, etc).

Hiperautomación

La hiperautomación implica una combinación de herramientas, incluyendo la automatización de procesos robóticos, el software de gestión empresarial inteligente y el machine learning (ML) con el objetivo de que la toma de decisiones sea cada vez más impulsada por la inteligencia artificial (IA) y la automatización sea más sofisticada.

Figura 39. Fuente: (Panetta k., 2017)

Multiexperiencia

La multiexperiencia se refiere a múltiples puntos de interacción del usuario, como interfaces multisensoriales, multitouchpoints, experiencias inmersivas que utilizan la realidad aumentada (AR), la virtual (VR), la realidad mixta, las interfaces multicanal hombre-máquina y las tecnologías de detección.

Democratización

La democratización de la tecnología significa proporcionar a las personas un fácil acceso a la experiencia técnica o empresarial sin necesidad de una amplia (y costosa) formación. Por ejemplo, la democratización permitiría a los desarrolladores generar modelos de datos sin tener las habilidades de un científico de datos, se basarían en el desarrollo impulsado por la IA para generar código y automatizar las pruebas.

Perfeccionamiento humano

El perfeccionamiento humano consiste en el uso de la tecnología para mejorar las experiencias cognitivas y físicas de una persona (también llamado Humano 2.0), modificando una capacidad inherente al introducir una tecnología dentro o sobre el cuerpo, por ejemplo el uso de wearables para aumentar la productividad y seguridad de los trabajadores.

Transparencia y trazabilidad

A medida que los consumidores son más conscientes de cómo se están recopilando y utilizando sus datos, las organizaciones también están reconociendo la creciente responsabilidad de almacenarlos. Legislaciones como el Reglamento General de Protección de Datos de la Unión Europea (RGPD) se están promulgando en todo el mundo, impulsando la evolución y estableciendo las reglas básicas para las organizaciones.

Edge Computing

Edge Computing es una topología en la que el procesamiento de la información, la recopilación y entrega de contenidos se sitúan más cerca del origen de la información, con la idea de que mantener el tráfico local y distribuido reducirá la latencia, además de ahorrar ese trabajo a las grandes plataformas de Cloud Computing. Esto incluye toda la tecnología de la Internet de las Cosas (IoT).

La nube distribuida

La nube distribuida se refiere a la distribución de servicios de Cloud Públicos a ubicaciones fuera de los centros de datos físicos del proveedor de la nube, pero que todavía están controlados por el proveedor (que sigue siendo el responsable de toda la infraestructura).

Esto permite que los centros de datos estén ubicados en cualquier lugar, lo que resuelve tanto los problemas técnicos como la latencia y los desafíos regulatorios.

Cosas autónomas

Las cosas autónomas como aviones no tripulados, robots, naves y aparatos, explotan la IA para realizar tareas que normalmente realizan los humanos.

Cosas autónomas

Las cosas autónomas como aviones no tripulados, robots, naves y aparatos, explotan la IA para realizar tareas que normalmente realizan los humanos.

Seguridad de la IA

Las tecnologías en evolución como la hiperautomación y las cosas autónomas ofrecen oportunidades de transformación en el mundo de los negocios, pero también crean vulnerabilidades de seguridad en nuevos puntos potenciales de ataques

Desde referentes a nivel Nacional, se analiza las líneas propuestas por la misión de sabios de Ministerio Ciencia y Tecnología, dentro de los cuales se presentan:

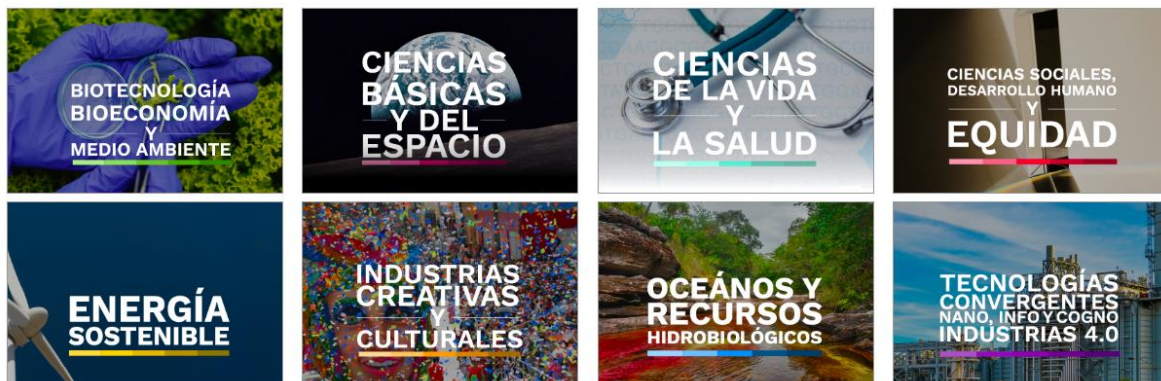


Figura 40. Tomado de: https://www.minciencias.gov.co/sala_de_prensa/libro-virtual-la-mision-internacional-sabios-disponible-para-todos

Igualmente se llevó a cabo un análisis de líneas de investigación junto a proyectos de investigación que han dirigido grupos de investigación adscritos al Instituto, y se llevó a cabo un análisis de texto mediante minería de datos, lo cual permitió hacer un análisis de las principales actividades y líneas de acción que puede soportar el Instituto I3+ a través de sus grupos de investigación. La siguiente imagen representa un ejemplo de la nube de palabras identificadas, las palabras más repetidas, la asociación de palabras y finalmente las áreas de investigación sugeridas.



Figura 41: nube de palabras y áreas de investigación definidas para el I3+.

A continuación, se presentan a modo ejemplo, algunos de los hallazgos encontrados al aplicar minería de texto, a los nombres asociados con los distintos proyectos ejecutados por algunos grupos de investigación, de acuerdo a registros soportados en últimos 5 años en Centro de Investigación y Desarrollo Científico CIDC, los cuáles fueron previamente filtrados mediante la herramienta de visualización Tableau. Para el caso práctico de este estudio, se presenta el nombre de grupos de investigación más representativos adscritos al Instituto, cada uno de los grupos de investigación junto con una nube de palabras, las 10 palabras más repetidas, su asociación de las 5 primeras palabras más repetidas y, por último, una agrupación jerárquica de los términos.

Facultad Ingeniería

Laboratorio de investigación en fuentes alternativas de energía – LIFAE

El grupo de investigación busca desarrollar propuestas que permitan atender las necesidades energéticas de las comunidades aisladas y de la industria. Así mismo brindar a la comunidad universitaria un espacio que permita fomentar la investigación y el desarrollo tecnológico en áreas del conocimiento afines con la generación, conversión y transmisión de energía eléctrica.

Nube de palabras



Figura 42: Nube de palabras LIFAE.

Frecuencia de palabras

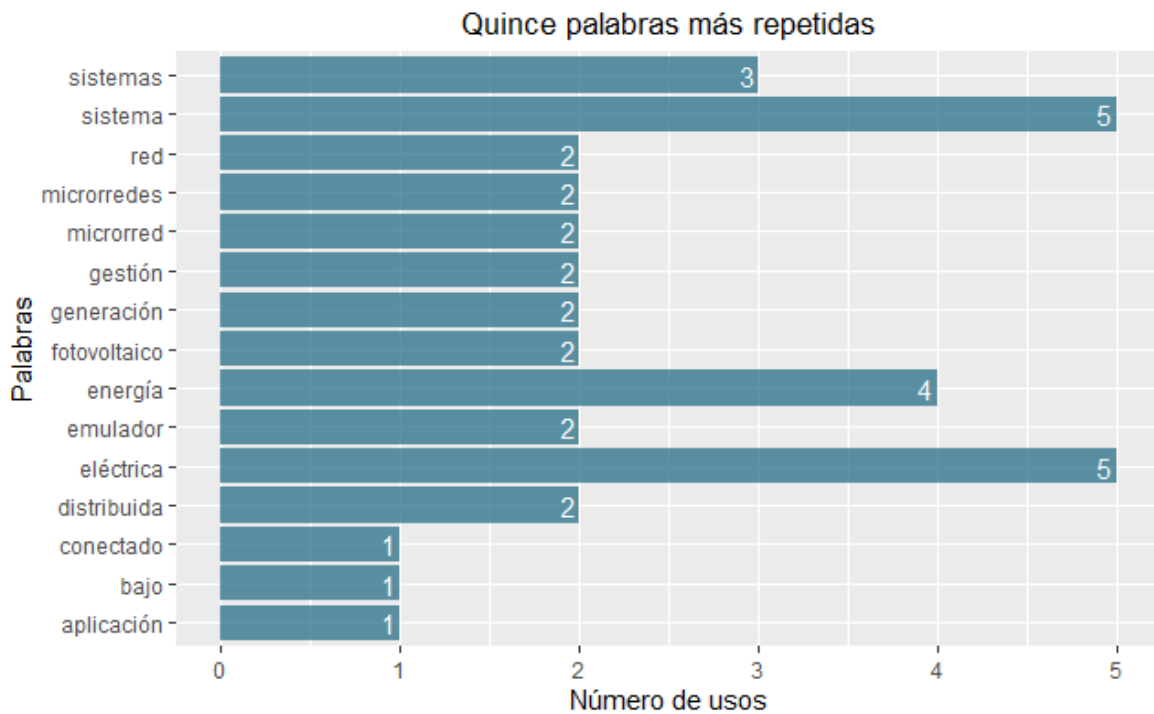


Figura 43: Frecuencia de palabras LIFAE.

Ingeniería y nanotecnología para la vida – INVID

El grupo de investigación Ingeniería y Nanotecnología Para la Vida (INVID) nace por el interés en realizar investigaciones en el área de las ciencias, que requieren el trabajo multidisciplinario para solucionar problemas en bioingeniería y nanotecnología

Nube de palabras

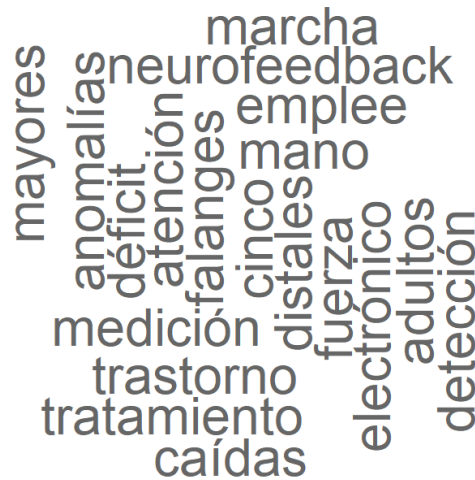


Figura 46: Nube de palabras INVID.

Frecuencia de palabras

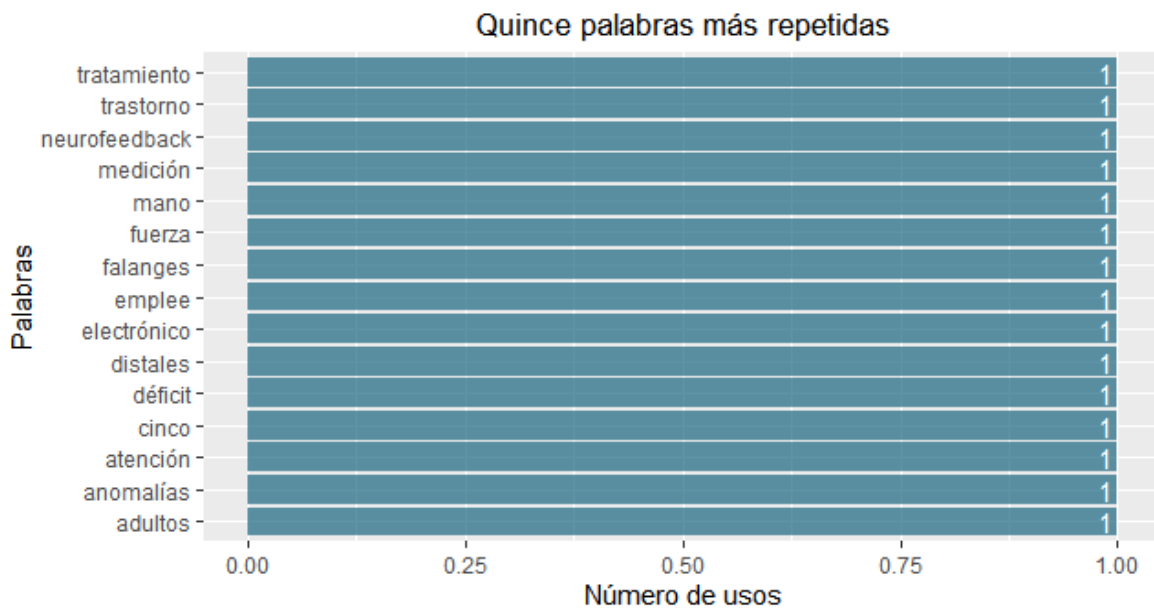


Figura 47: Frecuencia de palabras INVID

Asociación de palabras

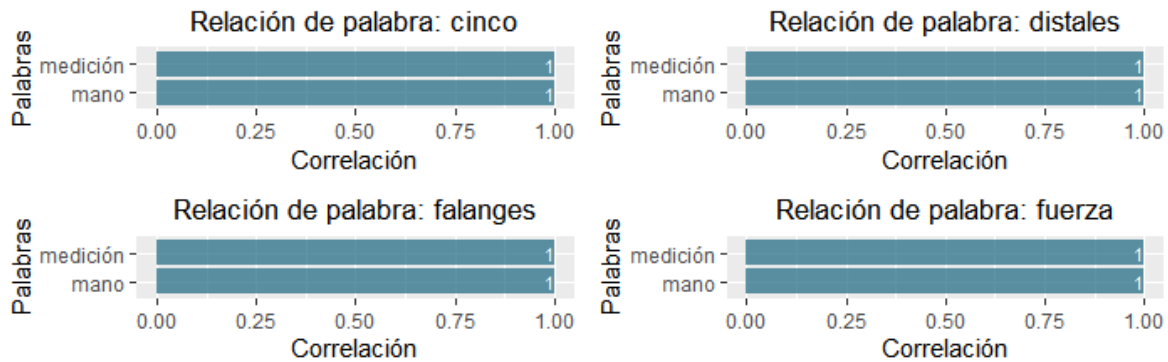


Figura 48: Asociación de palabras INVID.

Agrupación Jerárquica

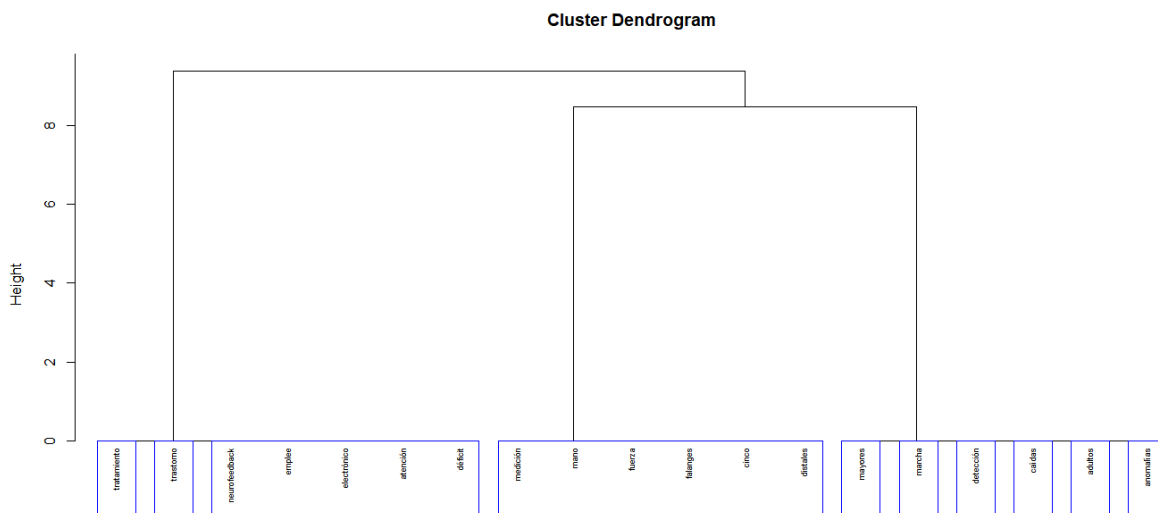


Figura 49: Agrupación de palabras INVID.

Área de investigación sugerida: Inteligencia computacional.

Grupo de radiación electromagnética y comunicaciones ópticas – GRECO

Adelantar investigación y desarrollo tecnológico en las áreas de Microondas, Electromagnetismo, Radiación, aplicaciones ópticas y diseño de algoritmos numéricos para optimización y solución de problemas en electromagnetismo, cuyos resultados promuevan el crecimiento y formación de

investigadores, así como la generación de un impacto transformador en los contextos científico, industrial y social, lo cual se espera obtener a través del desarrollo de proyectos de investigación que apliquen o construyan técnicas de análisis que conlleven al diseño y construcción de los elementos y algoritmos planteados como objeto de investigación, para así lograr aportaciones al conocimiento, que deben ser validadas por la comunidad científica internacional, en espacios de discusión como congresos, revistas, convenios con universidades o empresas. Mediante el trabajo del grupo se pretende contribuir en la consolidación de una comunidad académica en la Universidad Distrital proyectada internacionalmente con idoneidad para abordar problemas reales de desarrollo de aplicaciones con estas tecnologías.

Nube de palabras



Figura 50: Nube de palabras GRECO.

Frecuencia de palabras

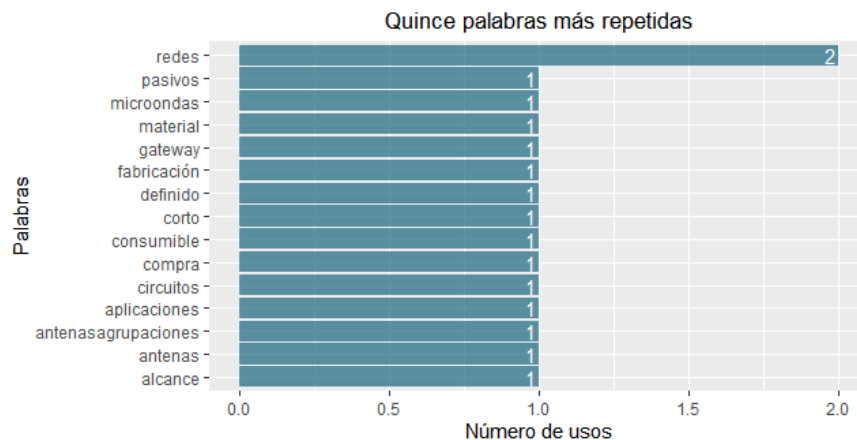


Figura 51: Frecuencia de palabras GRECO.

Asociación de palabras

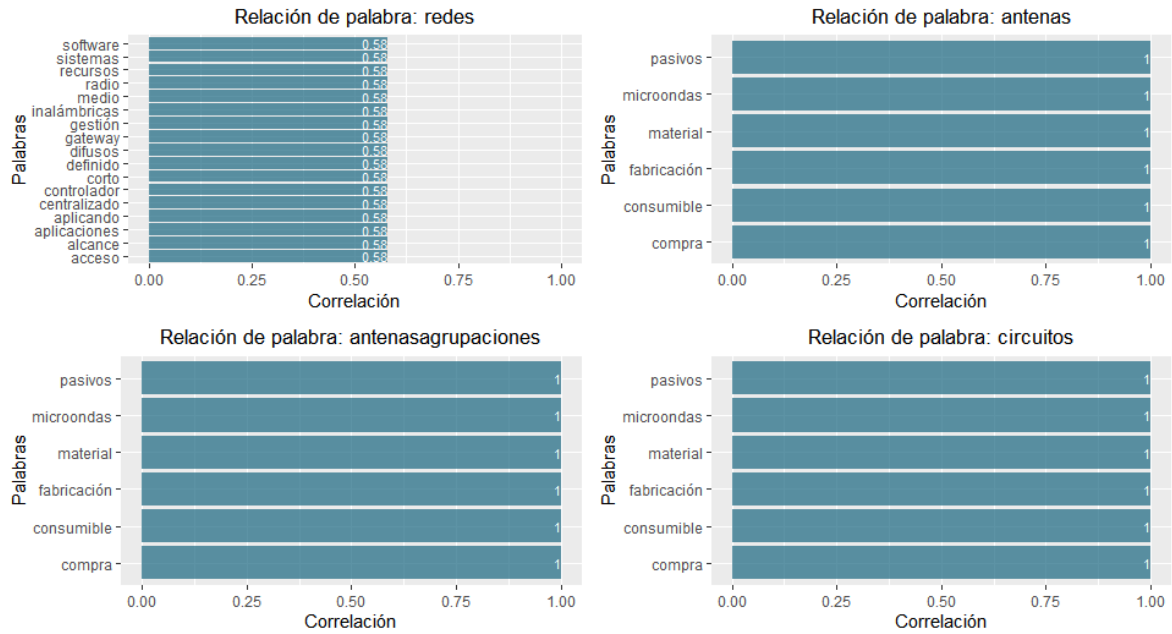


Figura 52: Asociación de palabras GRECO.

Agrupación Jerárquica

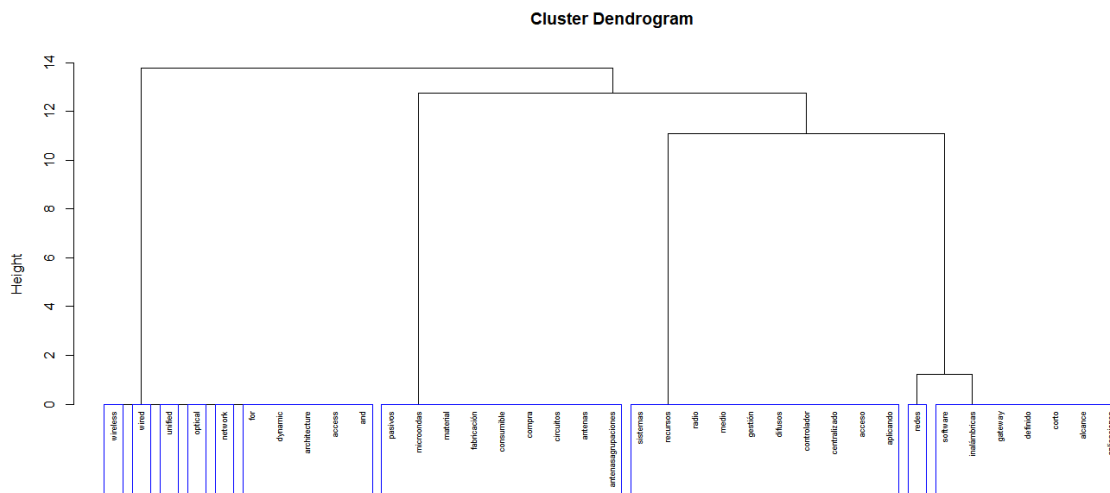


Figura 53: Agrupación de palabras GRECO.

Área de investigación sugerida: Inteligencia computacional.

Asociación de palabras

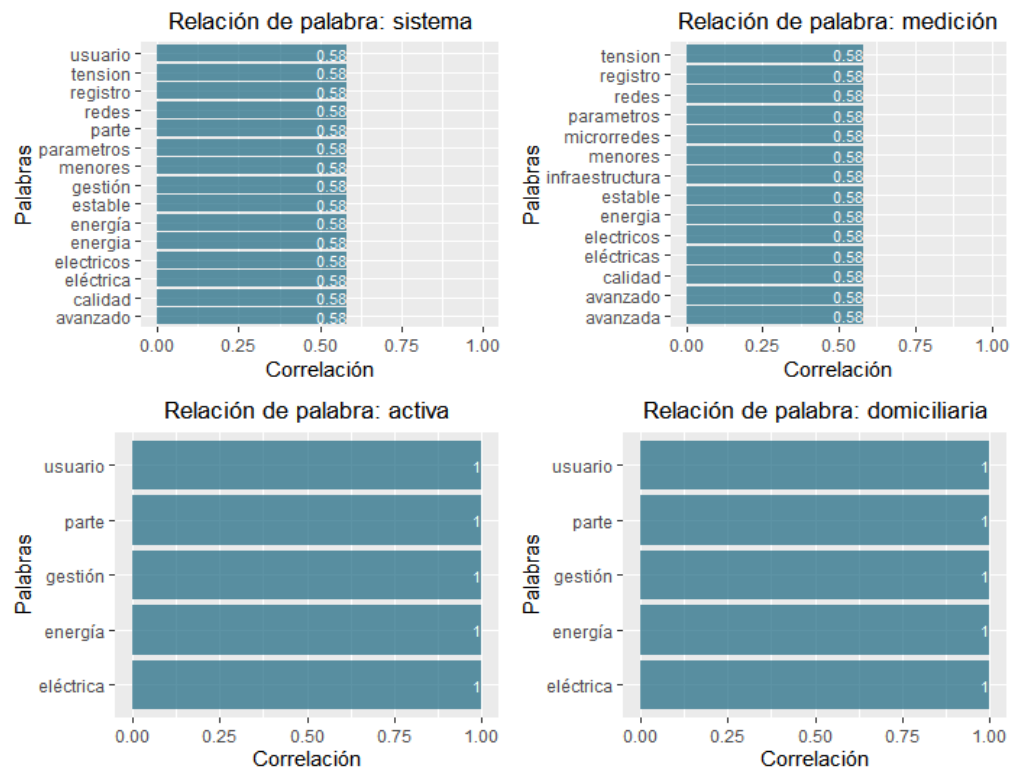


Figura 56: Asociación de palabras GCEM.

Agrupación Jerárquica

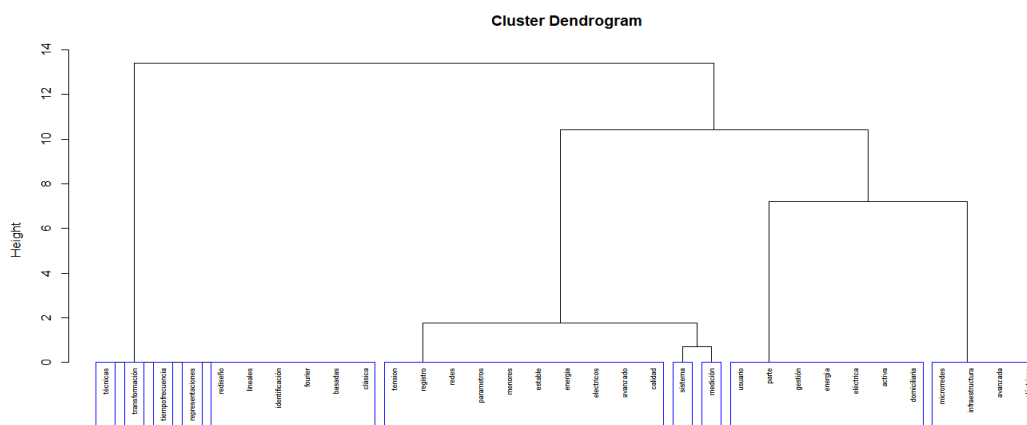


Figura 57: Agrupación de palabras GCEM.

Área de investigación sugerida: Energía Inteligente.

Frecuencia de palabras

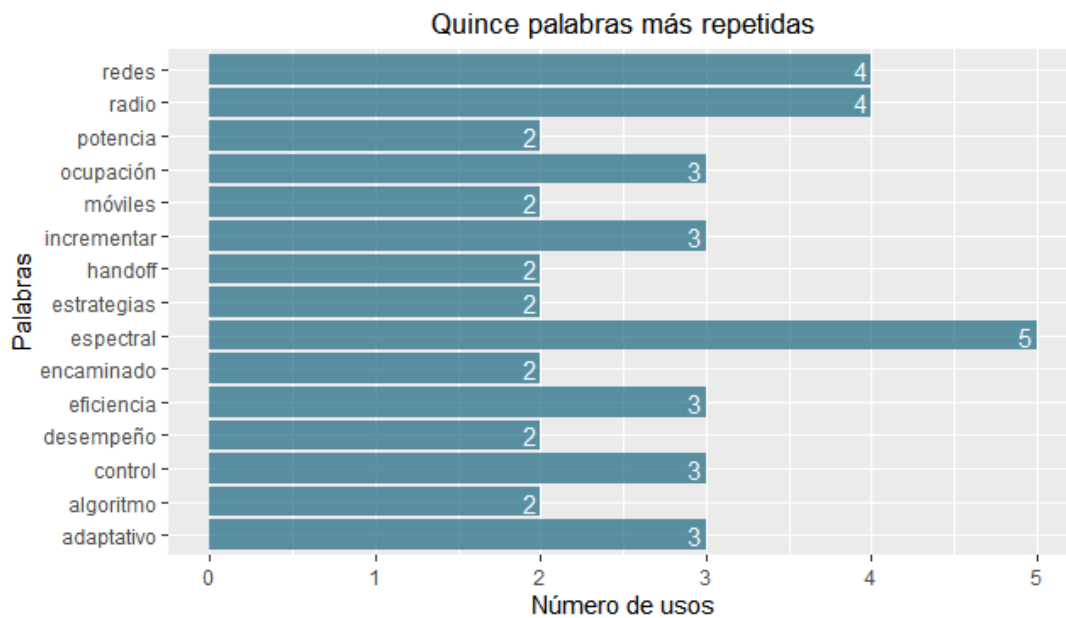


Figura 59: Frecuencia de palabras ARMOS.

Asociación de palabras

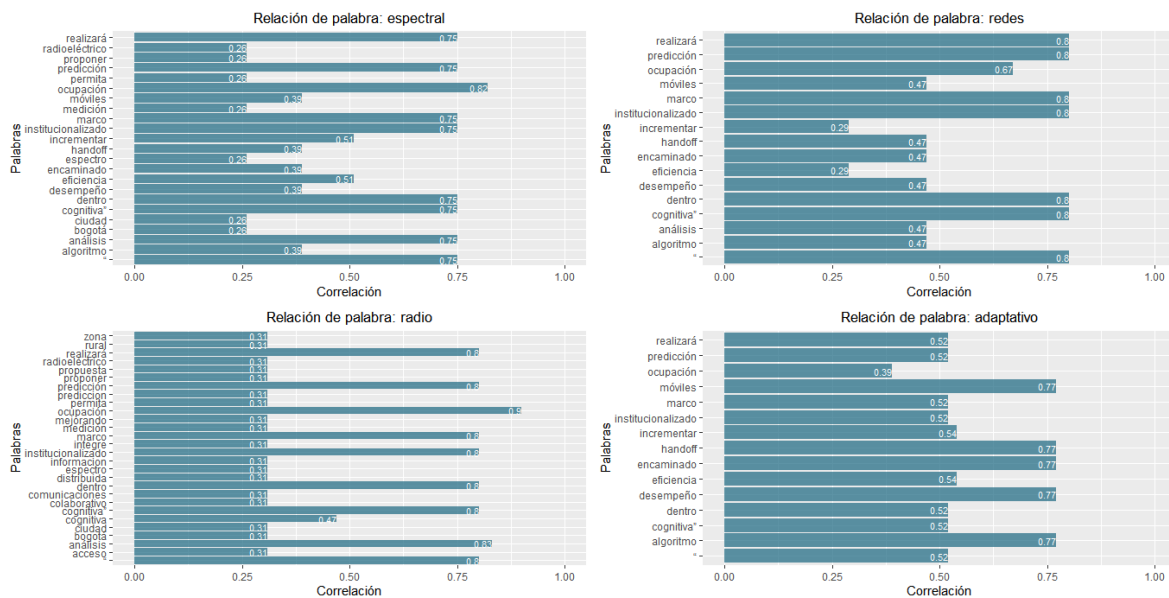


Figura 60: Asociación de palabras ARMOS.

Frecuencia de palabras

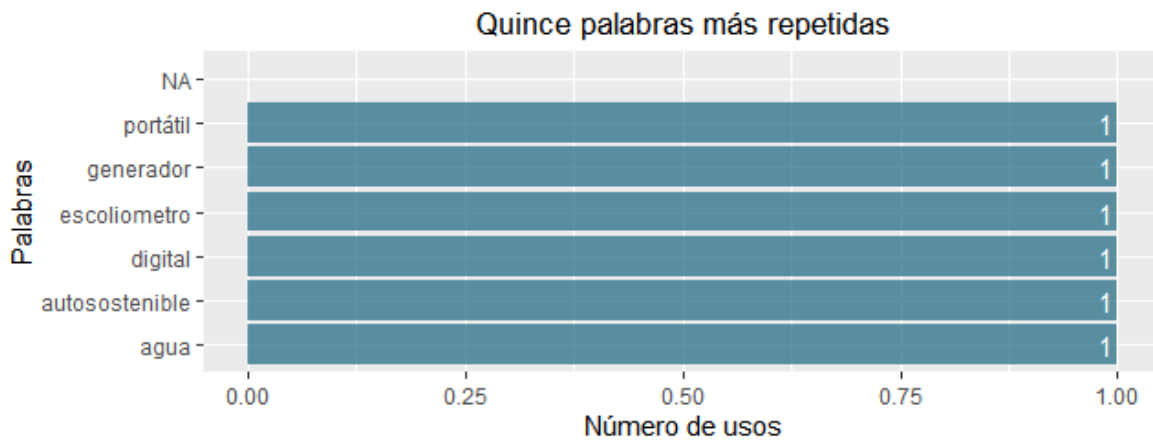


Figura 63: Frecuencia de palabras DIGITI.

Agrupación Jerárquica

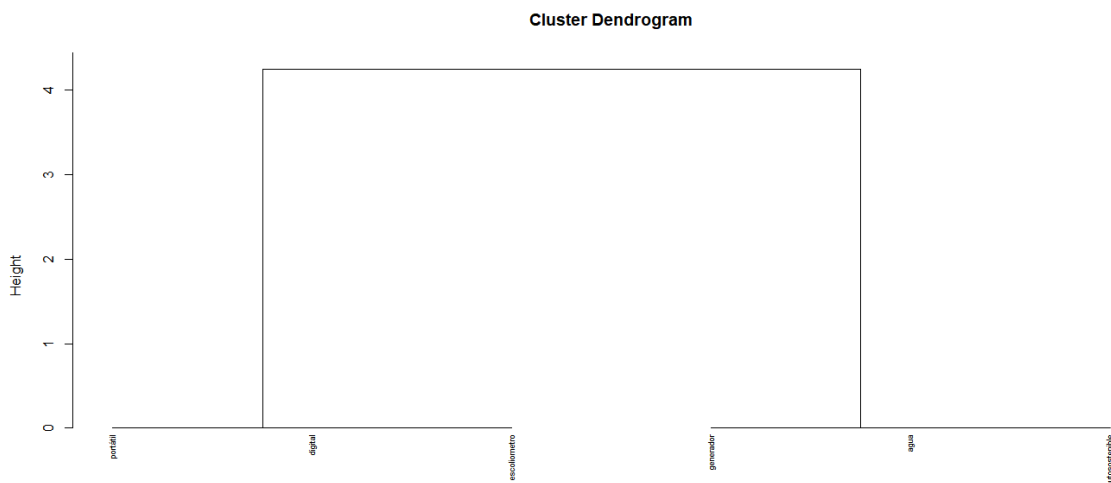


Figura 64: Agrupación de palabras DIGITI.

Área de investigación sugerida: Gestión Ambiental y de territorio.

GIDENAUTAS – GIDENAUTAS

Este grupo ha venido trabajando desde hace más de 8 años en pro de la investigación y de la inclusión social por medio de las nuevas tecnologías, razón por la cual fueron escogidos para representar a la Universidad Distrital en tan importante escenario internacional situándose entre los mejores colectivos de investigación que se destacan en esta exposición tecnológica, que además de

convertirse en un espacio de intercambio de conocimientos como centro de redes de contactos, es una plataforma internacional para el lanzamiento de proyectos realizados desde instituciones de educación superior como la institución colombiana.

Nube de palabras

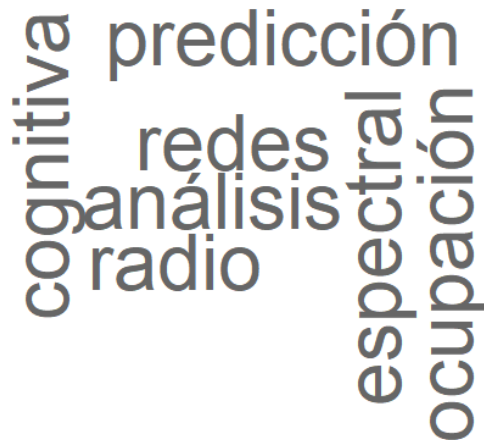


Figura 65: Nube de palabras GIDENAUTAS.

Frecuencia de palabras

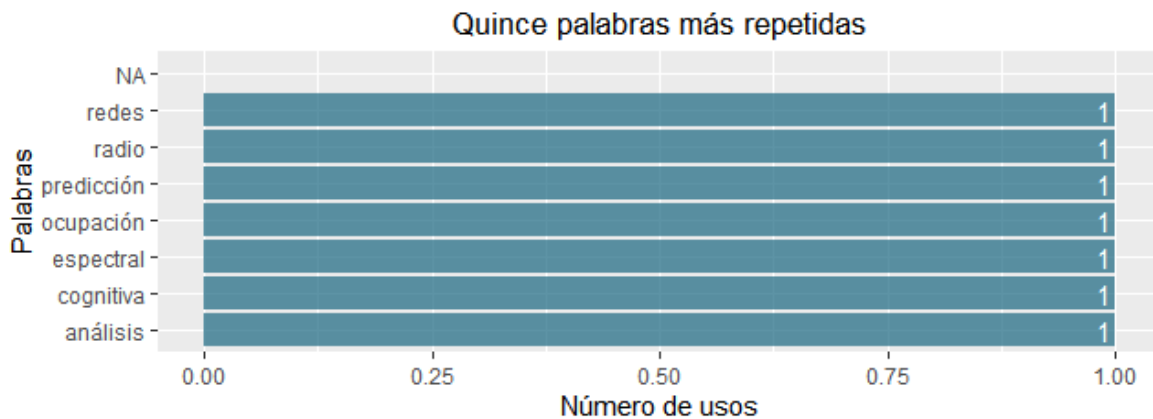


Figura 66: Frecuencia de palabras GIDENAUTAS.

Área de investigación sugerida: Tecnologías de Información y comunicación.

Grupo de Investigación e Ingeniería de Diseño – DISING

Participación en proyectos colaborativos con otros grupos de la Universidad para generar experiencias propias y para dar a conocer la potencialidad del grupo 2. Proponer temas concretos de proyectos de grado para vincular estudiantes en su realización. Estos proyectos deben estar articulados entre sí con el fin de no permitir dispersión de esfuerzos y para lograr construcción de

potencialidades y de un know-how bien definido. 3. Establecer y mantener contactos estrechos con otros grupos de temáticas iguales o semejantes de otras universidades nacionales e iberoamericanas. Ello permitirá la identificación permanente de temáticas actuales y la posibilidad de intercambio de resultados de proyectos, de habilidades de cada grupo y facilitará la elaboración conjunta de propuestas para búsqueda de financiación internacional y para lograr mayor visibilidad en el contexto científico del país. 4. Vinculación con empresas a través de la identificación de intereses comunes. Para ello, se elaborará un oferta de capacitación específica en nuevas metodologías para el desarrollo y la gestión de proyectos de innovación tecnológica en la ingeniería del producto y del proceso, que servirá de elemento de acceso y apertura a empresas bien identificadas para generar ambiente de confianza y, de esta manera tener abierta la opción de realización de proyectos conjuntos. 5. Desarrollo de actividades de divulgación interna en la propia Facultad y en la Universidad, para mostrar los avances y resultados de investigación en forma oportuna y agresiva. Se ofertarán a proyectos curriculares conferencias y cursillos. Ello facilitará espacios internos para lograr un buen posicionamiento del grupo. 6. Se diseñará y mantendrá actualizada una página Web del grupo, que sea atractiva y que propicie el acercamiento de interesados en las temáticas del grupo. 7. Se desarrollará al interior del grupo una cultura de publicación de resultados, de tal manera de que la dinámica de visibilidad de la producción.

Nube de palabras



Figura 67: Nube de palabras DISING.

Frecuencia de palabras

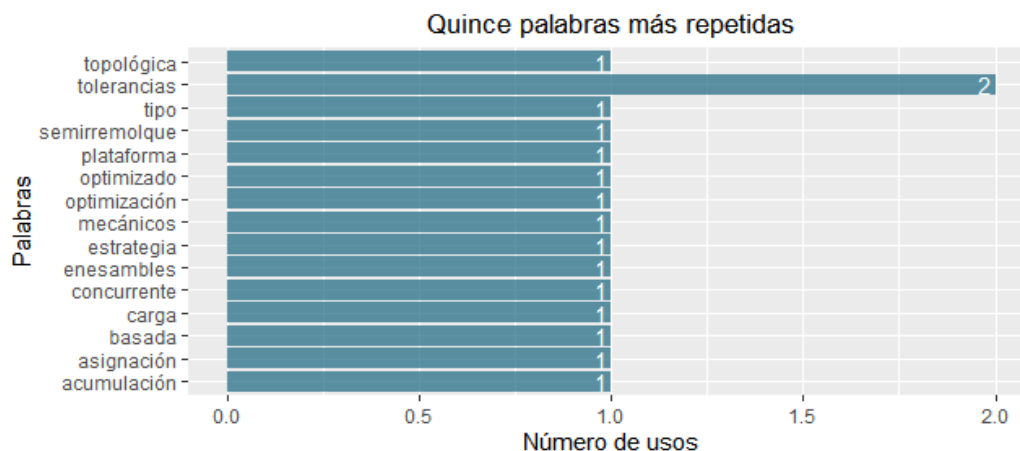


Figura 68: Frecuencia de palabras DISING.

Asociación de palabras

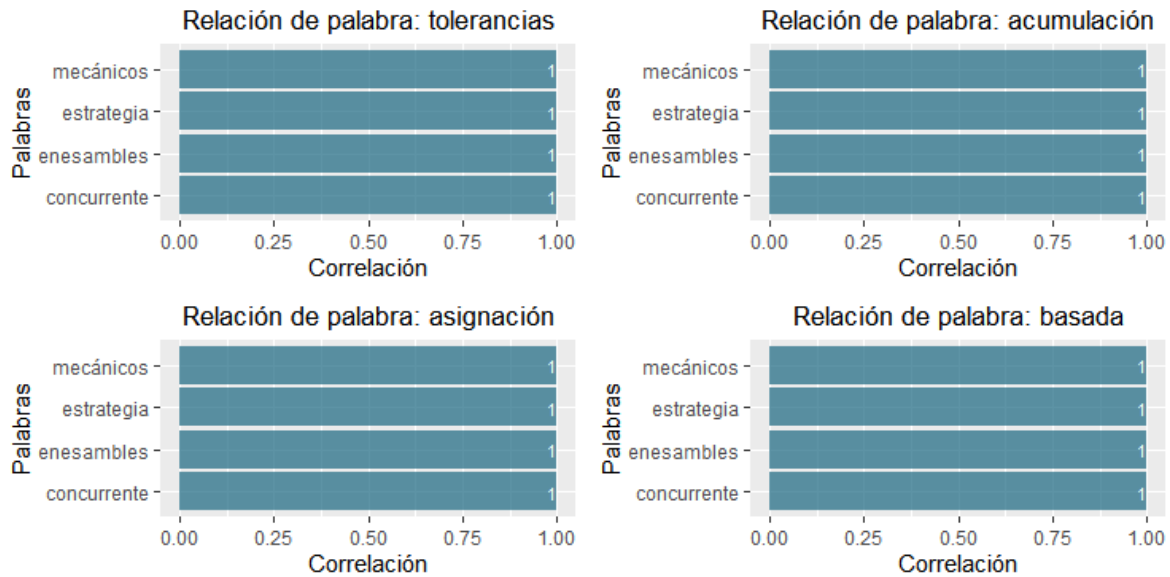


Figura 69: Asociación de palabras DISING.

Agrupación Jerárquica

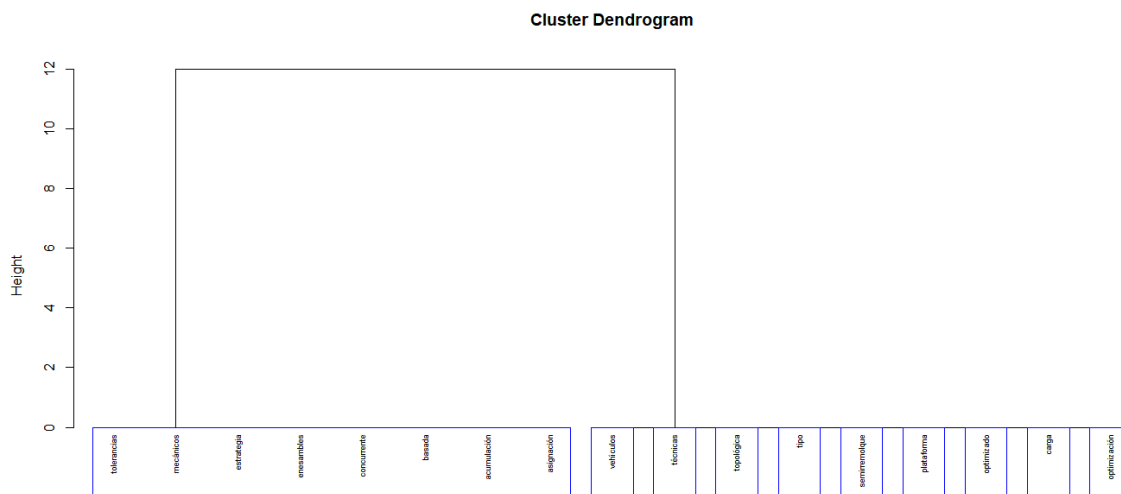


Figura 70: Agrupación de palabras DISING.

Área de investigación sugerida: Gestión Ambiental y de territorio.

Sistemas y redes cognitivas – SIREC

Nube de palabras

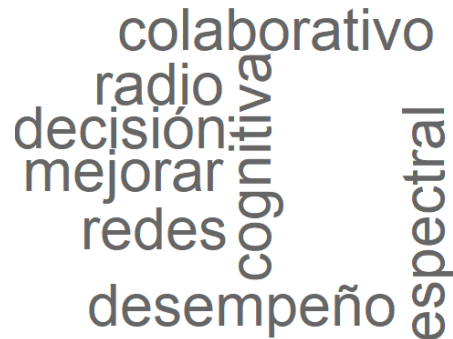


Figura 71: Nube de palabras SIREC.

Frecuencia de palabras

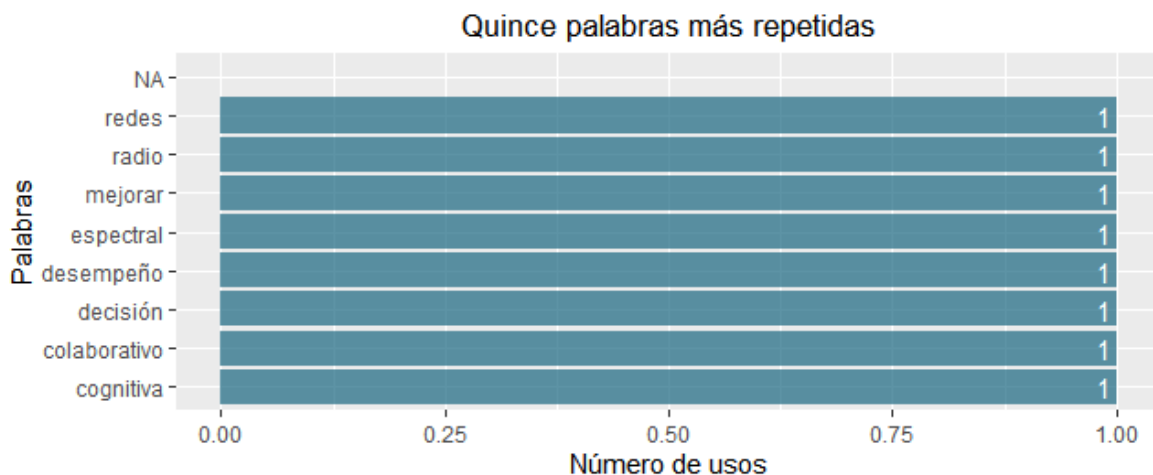


Figura 72: Frecuencia de palabras SIREC.

Área de investigación sugerida: Tecnologías de Información y Comunicación.

Robótica Móvil Autónoma – ROMA

Después de haber recorrido un camino en el desarrollo de varias plataformas robóticas, sistemas sensoricos y muchos algoritmos de planificación de movimientos y tareas, el grupo de investigación orienta sus principales actividades de investigación en el estudio de la robótica de servicio y todo lo que ello implica para el mejoramiento de la sociedad y conservar la vida natural (vida humana/animal/vegetal) del Distrito Capital y toda la ciudad-región. Para ello, el grupo de investigación plantea dentro de sus actividades de investigación procesos de formación de investigadores, formulación y ejecución de proyectos de investigación, apropiación social del

conocimiento y transferencia de resultados a la sociedad en general y la industria en particular. Para el cumplimiento de estas actividades, el grupo plantea dentro de su plan de trabajo las siguientes actividades particulares: 1. Formar jóvenes investigadores con el apoyo de la Universidad Distrital y COLCIENCIAS a través de las convocatorias diseñadas para este fin. 2. Apoyar la formación de estudiantes de la Universidad Distrital mediante la modalidad auxiliares de investigación. 3. Fortalecer el uso de TICs para el aprendizaje de la robótica móvil y los espacios académicos ofrecidos por el grupo de investigación. 4. Desarrollar proyectos de investigación con características de innovación tecnológica apoyados por fuentes de financiación externa y mediante cooperación interinstitucional. 5. Vincular estudiantes de programas de maestría y doctorado a las actividades de investigación del Grupo. 6. Desarrollar procesos de apropiación social del conocimiento mediante el desarrollo de cursos de extensión, ciclos de conferencias temáticas, presentación de resultados en eventos científicos y publicación de artículos en revistas. 7. Desarrollar innovación tecnológica de aplicaciones transferibles a la industria y toda la sociedad.

Nube de palabras



Figura 72: Nube de palabras ROMA.

Frecuencia de palabras

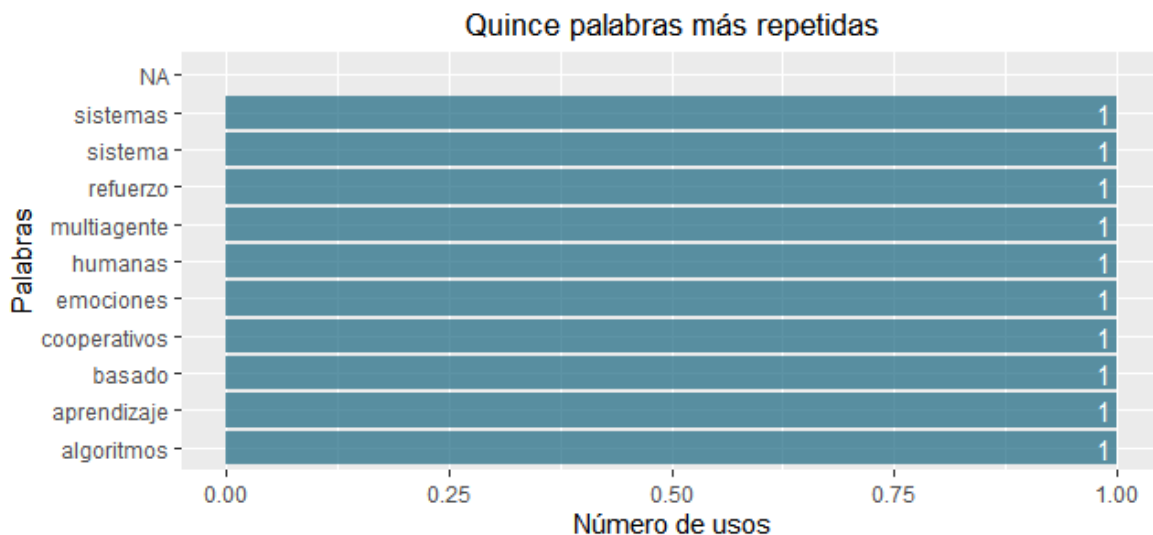


Figura 73: Frecuencia de palabras ROMA.

Área de investigación sugerida: Inteligencia Computacional.

Grupo de investigación en energías alternativas – GIEAUD

El desarrollo y adaptación de tecnologías relacionadas con la utilización de las energías alternativas, para contribuir en la solución de problemas ambientales y de abastecimiento energético en un contexto local, regional y nacional. ESTRATEGIAS 1. Promover la vinculación y compromiso de docentes y estudiantes en el grupo de Investigación como una oportunidad para su capacitación en el área de las energías alternativas y la investigación. 2. Estructurar las líneas de trabajo del Grupo de Investigación teniendo en cuenta las fortalezas y necesidades de la Facultad Tecnológica relacionadas con su localización, instalaciones y personal docente. 3. Motivar y procurar la participación de los docentes del grupo en el desarrollo de proyectos de investigación aprobados por el Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico (CIDC) de la Universidad Distrital y, así mismo, vincular a los estudiantes mediante la ejecución de trabajos de grado enmarcados en dichos proyectos. 4. Dar a conocer el grupo y sus resultados de investigación dentro y fuera de la Universidad Distrital. 5. Identificar entidades nacionales e internacionales que apoyen la investigación en temas afines con las áreas de investigación del grupo.

Nube de palabras



Figura 74: Nube de palabras GIEAUD.

Frecuencia de palabras

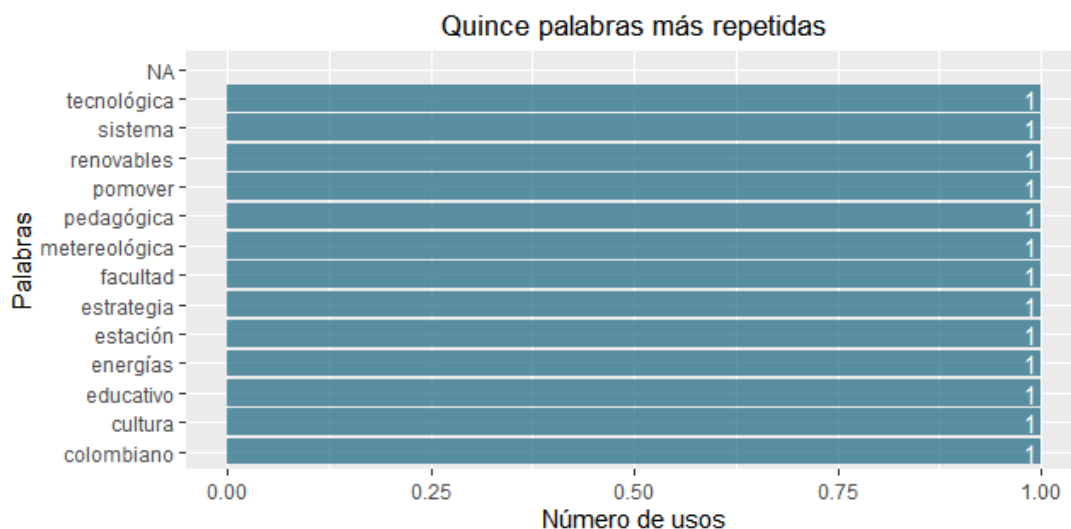


Figura 75: Frecuencia de palabras GIEAUD.

Asociación de palabras

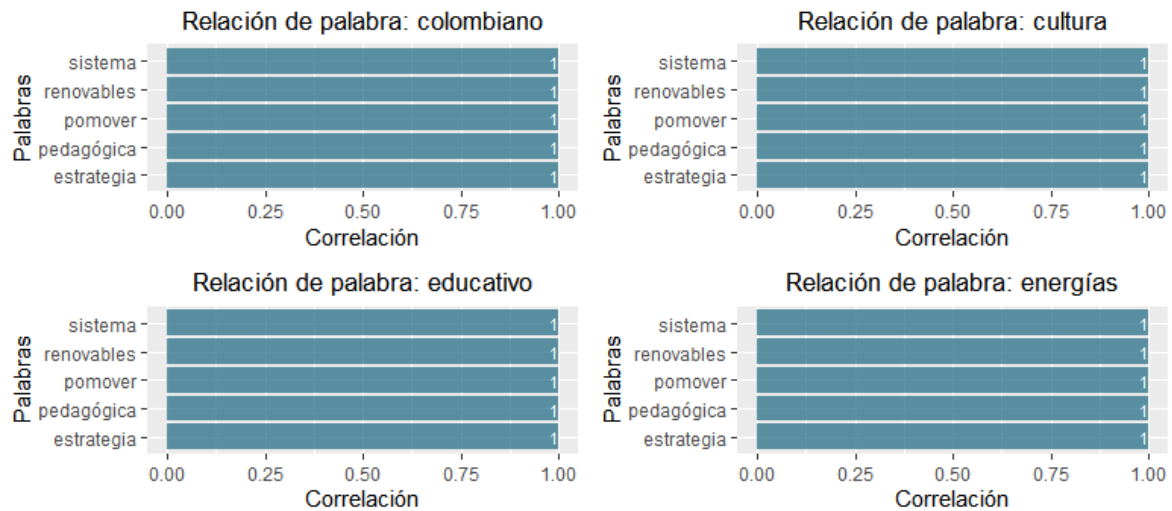


Figura 76: Asociación de palabras GIEAUD.

Agrupación Jerárquica

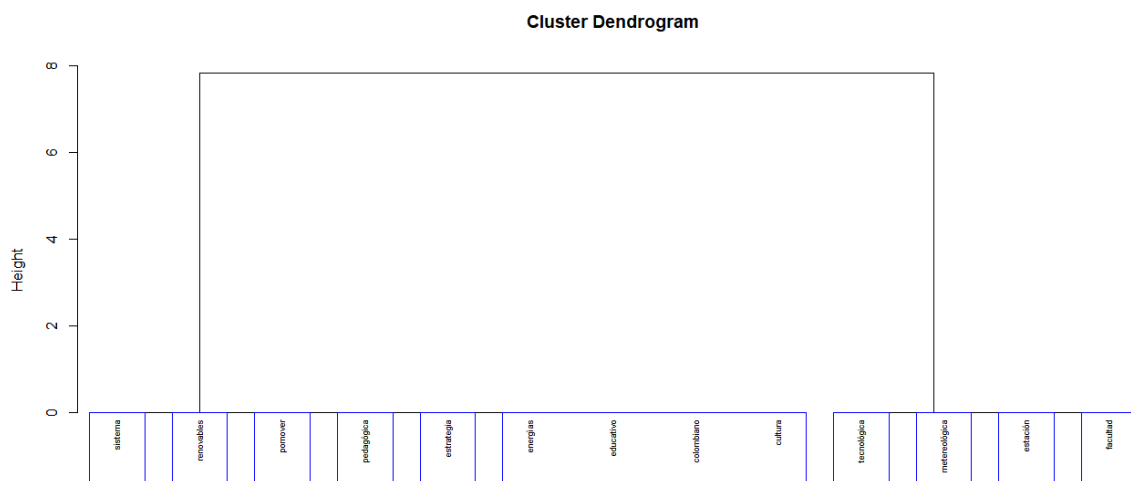


Figura 77: Agrupación de palabras GIEAUD.

Área de investigación sugerida: Energías Inteligentes.

Facultad Medio Ambiente

Uso y conservación de la diversidad forestal

El grupo pretende generar información sobre los diferentes componentes y atributos de la biodiversidad de los bosques de Colombia con el fin de proveer herramientas a diferentes niveles (i.e. comunidades locales, comunidad científica-académica, tomadores de decisiones) para el manejo apropiado y utilización sostenible de los bosques colombianos. Con base en un proceso de concertación interno, la experiencia previa de sus investigadores principales y las relaciones de cooperación, se definieron dos unidades de análisis prioritarias sobre: (1) Zonas de alta intensidad de uso directo de los recursos naturales y (2) Áreas Protegidas. El objetivo de estas dos unidades de análisis es estimular la realización de investigación relevante a las necesidades actuales de conservación y manejo de los bosques colombianos que además, fortalezca la presencia de la Universidad en las regiones y en el país. Los pilares de este grupo de investigación son las colecciones del Herbario Forestal y la Xiloteca de la UDFJC, como depositarios y fuentes de conocimiento, y las tesis de pregrado y postgrado que respondan preguntas de investigación específicas enmarcadas en los lineamientos generales del grupo y proyectos a largo plazo. Adicionalmente, se trabaja en cercana colaboración y cooperación con los diferentes actores que inciden en cada una de las unidades de análisis seleccionadas (pobladores locales, ONGs, instituciones gubernamentales, otras universidades e institutos de investigación, tomadores de decisiones), a través de convenios, mecanismos de investigación interdisciplinaria, interinstitucional y participativa, estrategias de capacitación, talleres, materiales de difusión académicos y no académicos etc. Estos mecanismos permiten identificar de forma conjunta de las necesidades de información de los diferentes actores, valorar las diferentes formas de conocimiento, establecer un debate permanente y una divulgación constante a lo largo de todo el proceso de investigación.

Nube de palabras



Figura 78: Nube de palabras Uso y conservación de la diversidad forestal.

Frecuencia de palabras

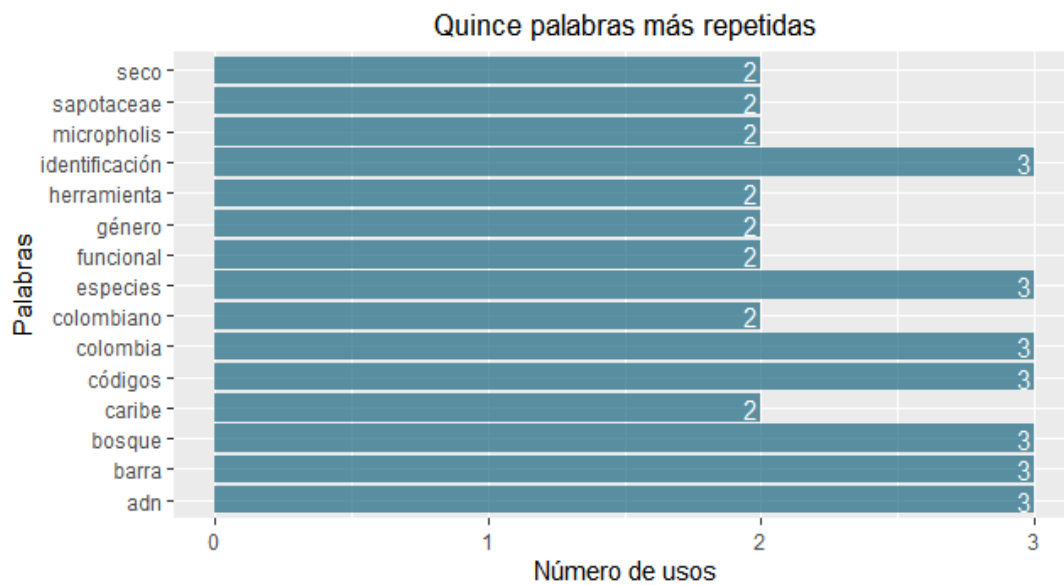


Figura 79: Frecuencia de palabras Uso y conservación de la diversidad forestal.

Asociación de palabras

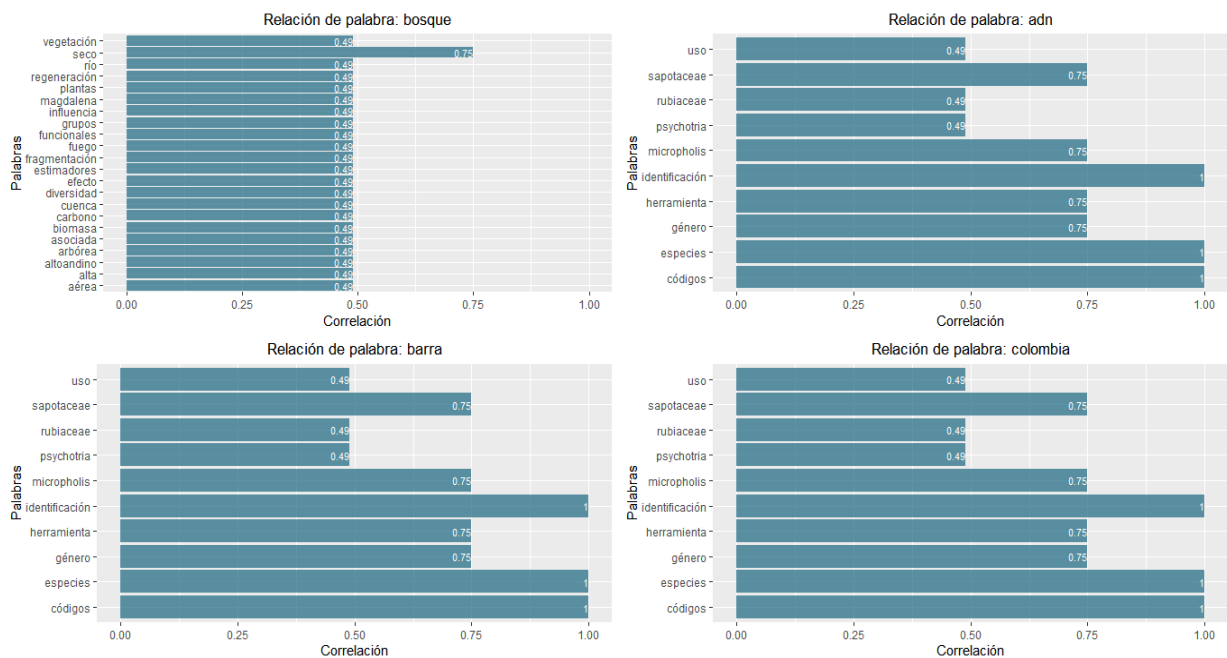


Figura 80: Asociación de palabras Uso y conservación de la diversidad forestal.

Grupo de estudios en pavimentos y materiales sostenibles - CEPMS

Los objetivos del grupo se establecen de la siguiente manera: - Estudiar el desempeño de los materiales de pavimentación en función de su durabilidad - Desarrollar nuevos materiales a partir de la modificación de los actuales con otros materiales producto de desechos del comercio o la industria. - Estudiar los impactos ambientales que producen los pavimentos en las diferentes etapas del ciclo de vida. - Desarrollar métodos alternativos para la evaluación superficial y estructural de pavimentos

Nube de palabras

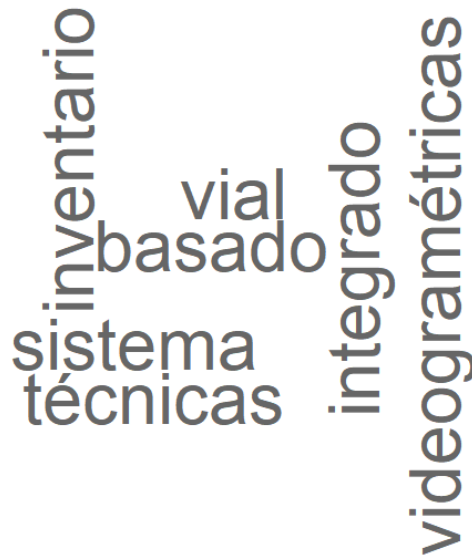


Figura 84: Nube de palabras CEPMS.

Frecuencia de palabras

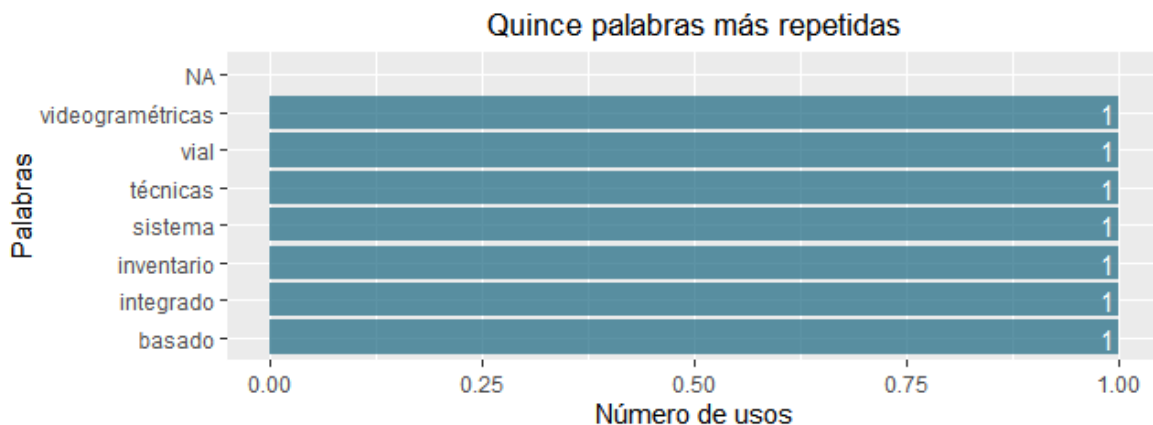


Figura 85: Frecuencia de palabras CEPMS.

Área de investigación sugerida: Gestión Ambiental y de Territorio.

Grupo de investigación en ingeniería ambiental - GIAUD

El Grupo de Investigación en Ingeniería Ambiental de la Universidad Distrital F.J.C.-GIAUD busca la excelencia, competitividad y reconocimiento académico de sus estudiantes, profesores y miembros comunitarios mediante la investigación, el desarrollo e innovación del conocimiento de la dimensión y la problemática ambiental enmarcados en el contexto del desarrollo sostenible, guiados por principios de calidad académica, investigativa y ética, de responsabilidad social de la apropiación del conocimiento, y de integración de la investigación, docencia y extensión. Investigamos, desarrollamos e innovamos acerca de las áreas de actuación medio ambiental, de sus relaciones con la ordenación del territorio, los impactos ambientales y el desarrollo de tecnologías apropiadas, en beneficio de las comunidades locales, regionales, nacionales e internacionales.

Nube de palabras

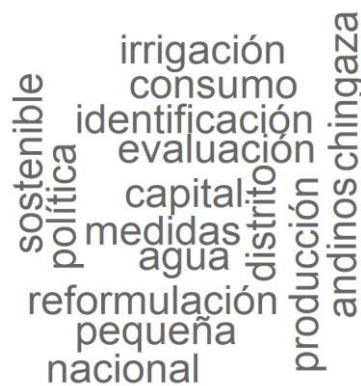


Figura 86: Nube de palabras GIAUD.

Frecuencia de palabras

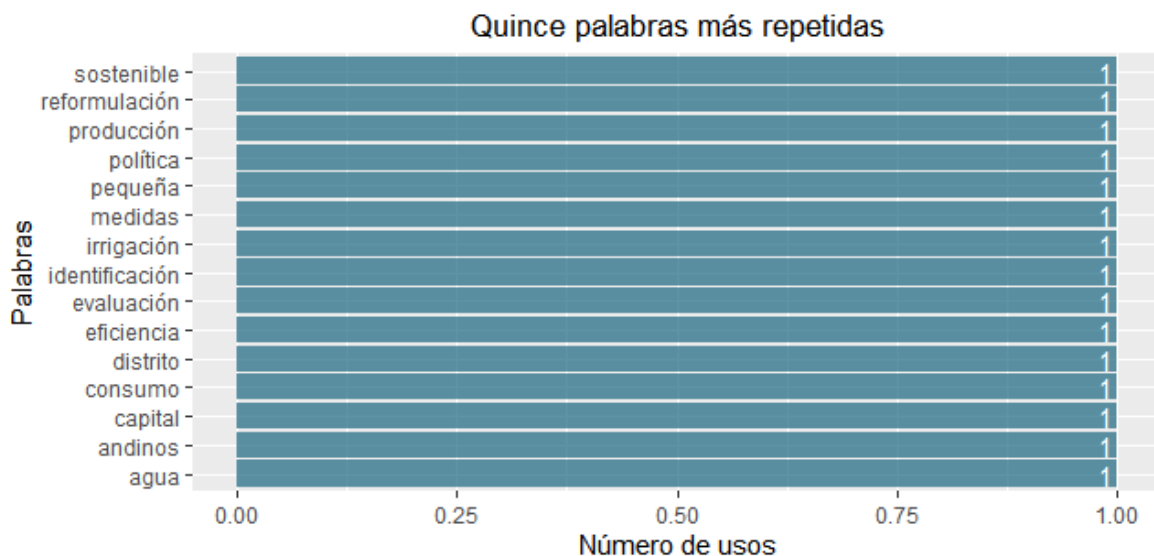


Figura 87: Frecuencia de palabras GIAUD.

Asociación de palabras

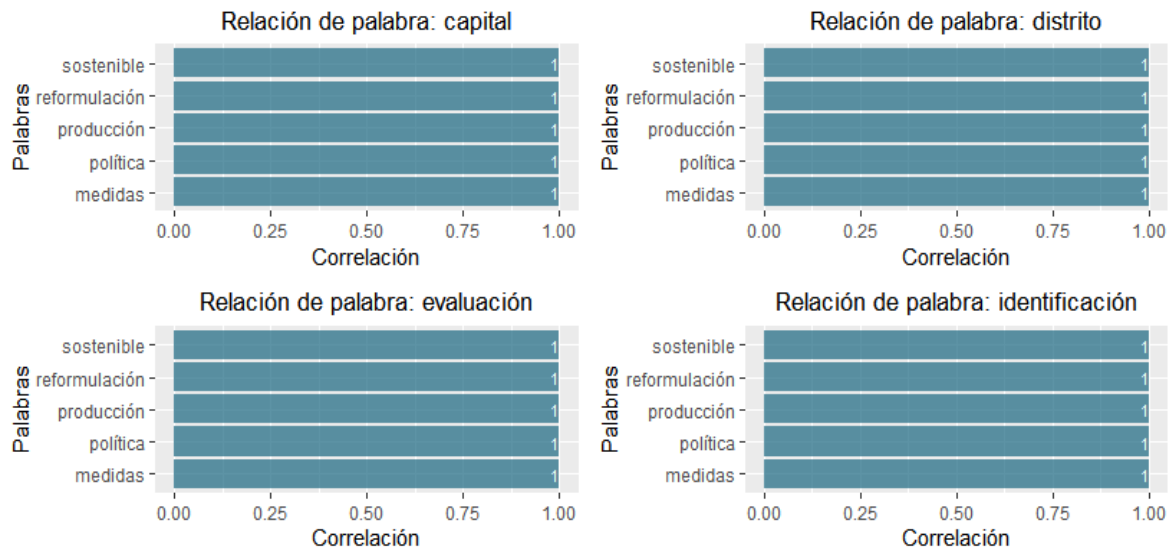


Figura 88: Asociación de palabras GIIAUD.

Agrupación Jerárquica

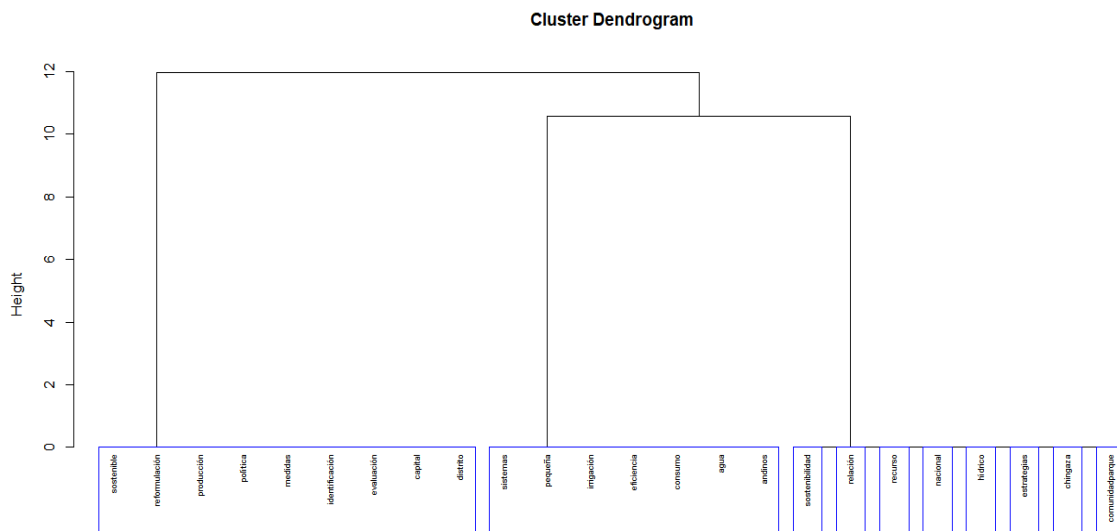


Figura 89: Agrupación de palabras GIIAUD.

Área de investigación sugerida: Gestión Ambiental y de Territorio.

Grupo de investigación servipublicos – SERVIPUBLICOS

El plan de trabajo está referido en las distintas actas de sesiones del Grupo, que para los años 2011 y 2013, llegan a dieciséis comités. En síntesis, el Plan de Trabajo se inscribe en el régimen de los servicios públicos domiciliarios, determinado en la Ley 142 de 1994 o régimen de los servicios públicos, y en el sistema nacional ambiental, centrado en la Ley 99. Ello, con énfasis en agua potable y saneamiento básico. Lo señalado en el régimen de los SP, se focaliza a la política de los servicios públicos, a su regulación, inspección, control y vigilancia, a la prestación de los servicios públicos y al control social especializado. En buena medida, nuestro quehacer se sujeta al desarrollo de temas que relacionan la regulación ambiental, económica y técnica del sector de los servicios públicos, y sus efectos sociales. Otros servicios públicos, como el del transporte, público, son objeto de estudio e investigación del grupo. La hidráulica es uno de los ejes de trabajo del Grupo, desde donde se proyecta la creación de la primera Ingeniería Hidráulica en Colombia. Para el efecto, se cuenta con los documentos técnicos y académicos para su aprobación por parte del Consejo Superior de la Universidad Distrital. Las metas del Grupo para el 2011 y 2012, fueron lograr el reconocimiento como Grupo de Investigación en CyT por parte de Colciencias, lo cual se logró. Dos resoluciones de Colciencias respaldan la condición del grupo. Para el 2013, la meta, es preparar el grupo para que logre una alta clasificación por parte de Colciencias, y la renovación de su reconocimiento; también, iniciar la ejecución de las investigaciones ganadas en convocatorias del Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico de la Universidad Distrital. La incorporación de varios doctores en servicios públicos domiciliarios y otros servicios públicos, con capacidad investigativa en el medio ambiente y los recursos naturales, potencian esta unidad investigativa.

Nube de palabras

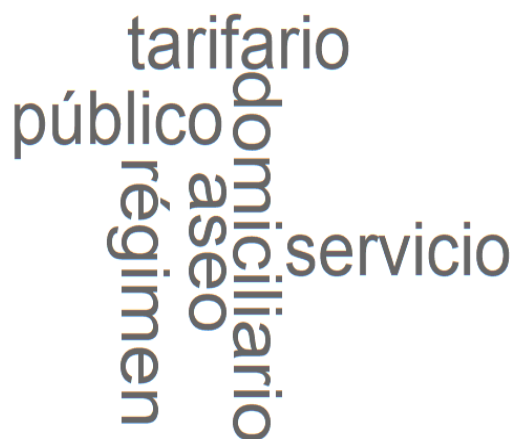


Figura 90: Nube de palabras SERVIPUBLICOS.

Frecuencia de palabras

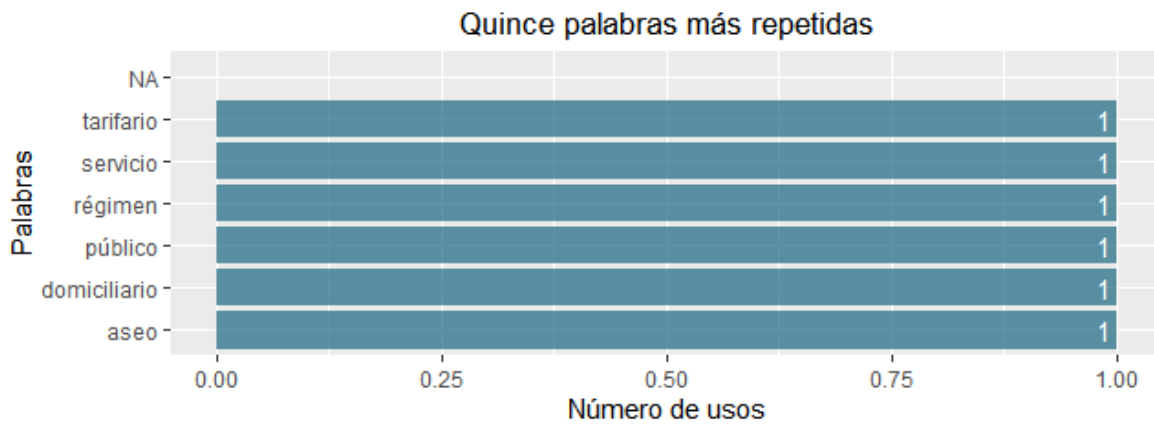


Figura 91: Frecuencia de palabras SERVIPUBLICOS.

Área de investigación sugerida: Gestión Ambiental y de Territorio.

Grupo Interdisciplinario de investigación en medio ambiente urbano

Nube de palabras



Figura 92: Nube de palabras Grupo Interdisciplinario de investigación en medio ambiente urbano.

Frecuencia de palabras

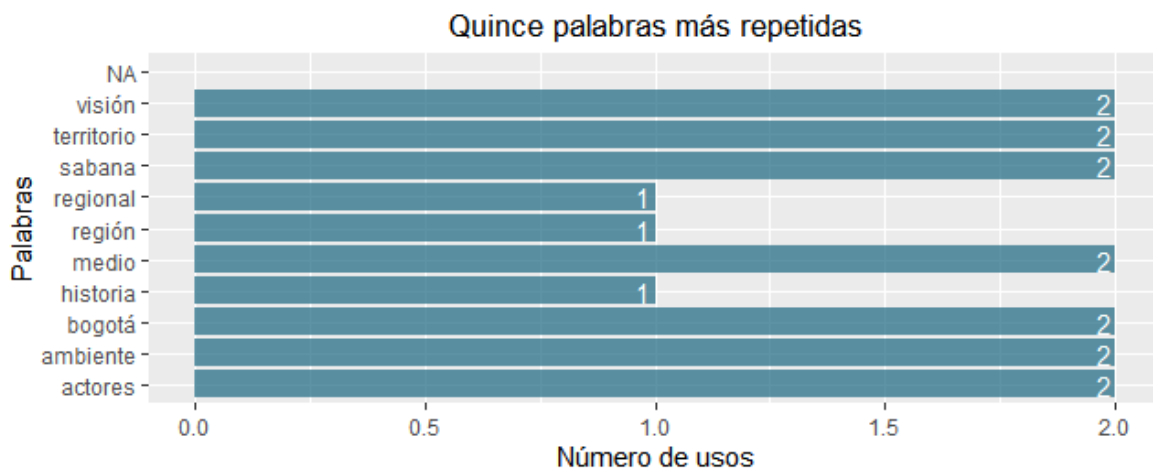


Figura 93: Frecuencia de palabras Grupo Interdisciplinario de investigación en medio ambiente urbano.

Agrupación Jerárquica

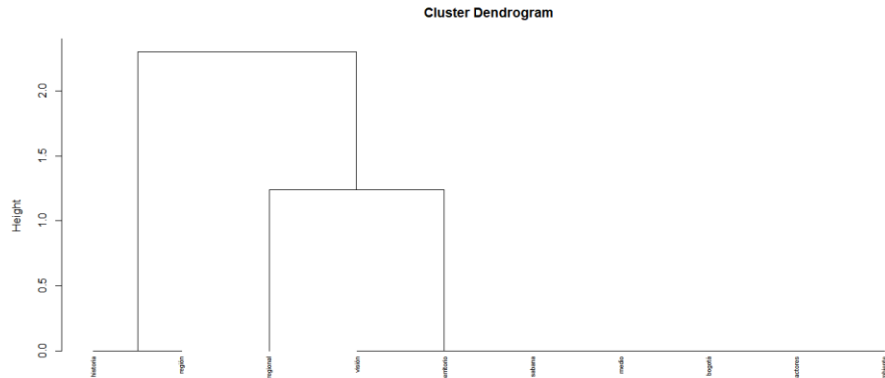


Figura 94: Agrupación de palabras Grupo Interdisciplinario de investigación en medio ambiente urbano.

Área de investigación sugerida: Gestión Ambiental y de Territorio.

Definición Portafolio de Servicios Instituto I3+

A partir de estos referentes, el Portafolio de Servicios queda determinado en varias secciones, presentando la primera de ellas por Área de Conocimiento, Servicios Profesionales, y Sectores de Actuación. A continuación, se presenta a modo ejemplo el diagrama:



Figura 95. Portafolio de Servicios Instituto I3+



Figura 96. Portafolio de Servicios General Instituto I3+

Áreas de Investigación Innovación Instituto

I+D+i

Energía Inteligente (EI)

...

Esta área de conocimiento aborda diferentes temas relacionados con los sistemas eléctricos y electrónicos. Se abordan aspectos de modelamiento, diseño, implementación y validación de dispositivos y equipos para la medición de parámetros eléctricos y demanda de energía, caracterización de fenómenos físicos y ambientales y generación de energía.

De igual manera, involucra el análisis de los sistemas eléctricos de potencia, empleando herramientas computacionales que permiten la inclusión y evaluación de nuevas tecnologías, mejorar la gestión diaria del consumo energético y definición de fuentes limpias para la generación de energía.

Figura 97. Área Desarrollo e Innovación en Energía Inteligente

Gestión Ambiental Territorial (GAT)

...

Esta área de conocimiento cuenta con grupos de investigación que abordan temáticas asociadas con el manejo de información geográfica y territorial, así como diversas técnicas que permitan llevar a cabo análisis y procesamiento de imágenes que dan lugar a estudios relacionados con dinámica de la tierra, análisis de imágenes orientado a la caracterización y detección de cambios en objetos y fenómenos geográficos, procesamiento datos del territorio, análisis territorial, restauración de ecosistemas forestales, impacto ambiental, entre otras áreas afines a la gestión y conservación del medio ambiente.

Figura 98. Área Desarrollo e Innovación en Gestión Ambiental Territorial

68



Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)



Área de conocimiento que aborda de manera transversal todo el procesos que implica el análisis, diseño, desarrollo, uso e integración de tecnologías de información para mejorar procesos de comunicación.

Estrategias que parten desde la creación o integración de soluciones para el uso de servicios informáticos y su integración sobre los diversos sectores que permita la mejora de procesos de transformación social, cultural, científica y tecnológica dentro de la ciudad- región y país.

Figura 99. Área Desarrollo e Innovación en Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC

Área de conocimiento que aborda varias líneas asociadas con ciencia de los datos.

Se orienta al desarrollo de estrategias para la correcta interpretación y análisis de datos a través de métodos, técnicas y algoritmos computacionales que permitan la gestión de información y faciliten la toma de decisiones dentro de cualquier sector de aplicación.

Inteligencia de datos (ID)



Adscrito a :



UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Figura 100. Área Desarrollo e Innovación en Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC

Servicios de Base Tecnológica Instituto I3+

Centro de Computo de Alto Desempeño



Figura 101. CECAD



Figura 102. RITA

Estrategia 3.4: Definición y desarrollo de la agenda de investigación-innovación-creación institucional con la comunidad universitaria y con el apoyo de actores interesados, estableciendo mecanismos de participación de acuerdo con los contextos, saberes y conocimientos de los participantes.

Con el apoyo de otras dependencias de la Universidad Distrital, tal como lo fue la RED RITA, quienes prestaron apoyo técnico para la transmisión de las jornadas de webinar, se realizaron un total de 4 charlas, todas ellas enmarcadas en el tema de Ciberseguridad. En la figura 103 se muestran las diferentes piezas gráficas que, con la ayuda de la RED RITA, se construyeron para poder hacer la respectiva publicidad del ciclo de webinar. En total, se contó con la participación de cerca de 500 participantes, teniendo una asistencia promedio por webinar de 150 participantes.

La gran acogida de este ciclo de webinar por parte de la comunidad universitaria, permitió que se proyectará un curso taller sobre Ethical hacking. A pesar de que la ejecución del taller se realizó durante el mes de febrero de 2021, se menciona este en el informe 2020 debido a que la gestión contractual para la contratación del experto tallerista, así como todas las reuniones que permitirían definir el número total de alumnos, la dinámica del taller y demás elementos logísticos, se desarrolló durante el trimestre final del 2020.



Figura 103. Piezas gráficas del 1er ciclo de webinar del Instituto I3+.

Así mismo, durante el mes de noviembre y diciembre de 2020 se realizó el 2do ciclo de webinar del Instituto I3+, para el cual se contó con la participación de 3 conferencistas expertos en temas de ciencia de datos, los cuales eran profesor- investigadores que trabajan en grupos de investigación adscritos al Instituto I3+. Para ello, durante el mes de julio y agosto se realizó convocatoria a través de medios digitales para que aquellos docentes-investigadores que estuvieran adelantando algún trabajo sobre el tema de ciencia de datos, pudiera dar a conocer sus investigaciones a la comunidad universitaria. Finalmente, se seleccionaron 3 conferencistas, 2 profesores-investigadores y un conferencista internacional, quien acompañó desde España el ciclo de conferencias. En esta oportunidad, se contó con asistencia promedio de 70 participantes por charla, para un total de más de 200 participantes en el 2do ciclo de webinar (Fig. 104)



Figura 104. Diseños 2do ciclo de webinar. Ciencia de datos

Estrategia 3.11: Fortalecer los diálogos e intercambios con organismos internacionales, entidades estatales y sectores productivos.

Ecosistema investigación

Se llevó a cabo un análisis de capacidades para determinar actores externos que permitieran identificar un ecosistema de investigación para soporte de necesidades del entorno. La figura 106, presenta resultados de este estudio, el cual contó con participación de actores institucionales y externos mediante modelo de consultoría realizada a través del Instituto I3+.



Figura 106. Ecosistema de investigación e innovación interno - externo

Estrategia 3.16: Concertar acciones de investigación, formación y asesoría con las empresas de los sectores productivos de la ciudad-región

Se llevó a cabo visita y acercamientos con IDC BIS, con el propósito de aunar esfuerzos que permitieran desarrollar actividades de investigación innovación a través de grupos de investigación adscritos al Instituto I3+.

De igual forma se contó con celebración convenio CENISOFT desde sector productivo software, con el propósito de contar con estrategias y mecanismos que permitan articular la formación de talento humano y alianzas estratégicas para llevar a cabo participación de proyectos de investigación en el marco de convocatorias nacionales a través de MinCiencias y otras fuentes de financiación externas.

Bajo esta estrategia se enmarcaron diferentes actividades del Instituto I3+ durante el 2020. Una de estas fue el acercamiento con empresas del sector que fueran afines en temas de conocimiento de la ingeniería. Fue así como, dentro de la estrategia de la celebración de un convenio marco con la empresa BUSHIDO SECURITY, se logró concretar un ciclo de 4 conferencias sobre ciberseguridad. El objetivo de estas conferencias era el de poder afianzar los mecanismos que permitieran la celebración del convenio marco con la empresa, así como de brindar un espacio de capacitación a la comunidad universitaria en temas muy pertinentes, especialmente por la situación de pandemia por la que se atraviesa.

Taller Ethical Hacking

El taller de Ethical Hacking fue una idea que comenzó a gestarse desde mediados del 2020, surgiendo esta desde los acercamientos que se tuvieron con la empresa BUSHIDO SECURITY. Finalizando el 4 trimestre del 2020, se surtieron todos los procesos contractuales que permitieran la ejecución del taller durante las primeras semanas del 2021. A este respecto, se relaciona a continuación a partes de la entrega del informe final de la orden de servicio 1565 del 2020, a través de la cual se contrató un experto en el área de ciberseguridad para que dictara 1 charla y un curso taller sobre el tema. Según el informe presentado por el experto contratado, la orden de servicio se desarrolló en dos fases, las cuales se discriminan a continuación:

Fase 1 - Conferencia

Se dictó de manera virtual y por el término de poco más de una hora, la conferencia web sin límite de asistentes titulada “Retos y desafíos para monitoreo de incidentes informáticos en escenarios académicos” durante la cual se explicó el origen de los equipos de respuesta a incidentes de seguridad informática, su estructura, clases, comunidades objetivo, requerimientos, etc. También se explicó y se analizó como caso de estudio, uno de los ataques cibernéticos más impactantes en la historia en el cual se dejó incomunicado todo un país (Estonia en el año 2017).

Los asistentes mostraron un interés muy marcado en la temática tratada lo cual fue plasmado en las preguntas realizadas por varios de ellos.

Figura 107. Tomado de informe presentado por el experto contratado en la orden de servicio 1565 de 2020

FASE 2- Curso Ethical Hacking

Curso para un máximo de 40 asistentes titulado “Introducción al Ethical Hacking”

Durante la ejecución de las fases relacionadas anteriormente se percibió no solo por la comunidad académica, sino también por la comunidad administrativa de la Universidad Distrital, un interés especial por la vertiente de la ciberseguridad. Interés que posteriormente queda plasmado en el gran desempeño de la mayoría de los asistentes al curso introductorio al Ethical Hacking; curso este que entregó/entregó los conocimientos básicos en GNU/Linux, análisis de vulnerabilidades y ethical hacking durante dos semanas intensas de trabajo teórico práctico llevado a cabo de manera virtual.

Figura 108. Tomado de informe presentado por el experto contratado en la orden de servicio 1565 de 2020

El curso de Ethical Hacking se desarrolló entre el 8 y el 19 de febrero de 2021, contando con la participación de 40 estudiantes seleccionados, entre personal docente y estudiantil de la Universidad Distrital.

Acercamiento con actores del ecosistema

Como parte de las labores de fortalecimiento del Instituto y con el ánimo de mejorar las redes de articulación se han realizado algunas acciones tendientes a establecer relaciones con instituciones públicas y privadas. Se realizó un acercamiento con la empresa I+D Consultoría la cual cuenta con más de 10 años en el mercado con el fin de explorar posibilidades de alianza para fortalecer las capacidades operativas y de ejecución del Instituto I3+ dado que uno de sus socios fue el primer Director del Centro de investigación de la facultad de ingeniería de la Universidad de los Andes (CIFI). Esta exploración brindó elementos de juicio para avanzar en la consolidación del Instituto I3+ especialmente en cuanto a la creación de un modelo de gestión de proyectos que facilite la vinculación de alumnos y exalumnos de la Universidad en el desarrollo de los proyectos, así mismo se lograron acuerdos para avanzar hacia la creación de una alianza que permita al Instituto contar con capacidades de ejecución y gerencia de proyectos externas que faciliten la gestión de proyectos donde las capacidades de la UD no sean suficientes o donde se requiera de procesos de operación más eficientes.

De igual forma se realizaron acercamientos con Amazon con el fin de crear una alianza que le permita a la Universidad convertirse en ente certificador de AWS y así mismo permita el desarrollo de proyectos conjuntos de investigación relacionados con el centro de computación de alto desempeño (CECAD), para esto se realizaron acercamientos con participación del centro de investigación de la UD, la Vicerrectoría académica y la Oficina Asesora de Sistemas identificando oportunidades técnicas de desarrollo que beneficien a la UD tanto desde la formación en competencias relacionadas con AWS, como con el desarrollo de proyectos conjuntos de trabajo utilizando infraestructura en la Nube de Amazon, fortaleciendo las capacidades del CECAD y facilitando procesos de traslado del centro en caso de requerirse.

Cursos MOOCS Open Sai

Se celebró la orden de servicio 1575 de 2020 con el contratista Open Source Academic Initiative - OpenSAI cuyo objetivo fue: “Realizar el diseño y desarrollo de contenidos digitales mediante la creación de dos (2) cursos virtuales bajo la modalidad autogestionables, uno perteneciente a la temática fundamental de analítica de datos y el segundo a la temática fundamental de blockchain con una intensidad de 30 horas cada uno, bajo los lineamientos de educación virtual de la universidad distrital francisco josé de caldas y orientado a estudiantes del área de ingeniería”.

Del informe final entregado por el contratista, se rescata la siguiente información:

OBLIGACIONES ESPECÍFICAS

Actividad No. 1: FASE 1 –

Fase de Análisis: Documento de estudio en forma de cuadro comparativo de MOOC's populares con Propuesta Temática de los índices de contenidos de los dos cursos.

Actividades realizadas. Las acciones realizadas correspondientes a esta obligación durante la ejecución del presente contrato se detallan a continuación:

- Selección de universidades con indicadores de investigación, desarrollo tecnológico e innovación
- Organización y documentación de IES Bogotanas según indicadores de desarrollo tecnológico e innovación
- Se relacionaron IES Bogotanas según indicadores de investigación
- Se establecieron los objetos de indagación temática (grupo de análisis).
- Se indagó y documentaron las plataformas de oferta de MOOC del grupo de análisis
- Consolidación de cuadro comparativo de universidades en relación con plataformas
- Se diseñó la temática de los índices de contenidos de los dos cursos
- Finalmente se presentó a la dirección del I3+, para su respectiva consideración sugerencia u observación

Este grupo de actividades fueron realizadas entre la fecha 14/01/2021 y el 23/01/2021

Dificultades presentadas: esta fase no presento dificultades

De las evidencias presentadas por el contratista dentro de esta fase, se resalta la siguiente información:

Puesto U-sapiens — indicadores de desarrollo tecnológico e innovación	IES
4	Universidad Manuela Beltrán — Bogotá
9	Universidad Sergio Arboleda — Bogotá
11	Pontificia Universidad Javeriana — Bogotá
12	Universidad Nacional de Colombia — Bogotá

Fuente: elaboración propia

Tabla 01. Clasificación DTI de universidades en Bogotá

U-sapiens — indicadores de desarrollo tecnológico e innovación	U-sapiens- indicadores de investigación	IES
4	N/C	Universidad Manuela Beltrán — Bogotá
9	N/C	Universidad Sergio Arboleda — Bogotá
11	4	Universidad Javeriana — Bogotá
12	1	Universidad Nacional de Colombia — Bogotá
64	5	Universidad de los Andes — Bogotá

Fuente: elaboración propia

Tabla 02. Grupo preliminar de análisis de creación de recursos digitales educativos de tipo MOOC's

Initiative — OpenSAI.

TIPO MOOC Contenido Gratuito

NIVEL Básico

DURACIÓN 40 HORAS

TUTORÍA Autogestionado

ESTADO En inscripciones

Fuente: Tomado directamente de <https://educacionvirtual.javeriana.edu.co/fundamentos-de-la-tecnolog%C3%ADa-blockchain>

Figura 2. Ficha de caracterización de MOOC Fundamentos de la Tecnología Blockchain.

Figura 107. Ficha de caracterización de MOOC – Fundamentos de la Tecnología Blockchain

Actividad No. 2: FASE 2-

Fase de creación de contenidos: Guiones de video, contenidos en texto, guías de estudio, presentaciones, videos, video enlaces, actividades colaborativas y autónomas de los (2) cursos MOOC correspondientes a 30 horas cada uno.

Actividades realizadas. Las acciones realizadas correspondientes a esta obligación durante la ejecución del presente contrato se detallan a continuación:

- Consecución de los lineamientos de educación virtual de la Universidad Distrital

F.J.C en <https://planestic.udistrital.edu.co/publicaciones/lineamientos> y los formatos derivados de los mismos que orientan la construcción de Objeto Virtuales de Aprendizaje. 3

Socialización de los lineamientos y los formatos de trabajado con los autores, revisora de estilo y orientadora pedagógica.

- Orientación pedagógica a los autores de MOOC
- Orientación metodológica en cuando al desarrollo de los contenidos.
- Eliminación de errores e imprecisiones en el vocabulario.
- Aumento de riqueza léxica y supresión muletillas léxicas.
- Corrección de errores gramaticales.
- Ajuste de textos a normas APA.
- Resolución de inconsistencias sintácticas, dando mayor fluidez en la escritura: cohesión, coherencia, concordancia, adecuación de tiempos verbales, etc)
- Creación de los contenidos para los cursos MOOC fundamentos del Blockchain y fundamentos de análisis de datos.
- Consecución y definición del estilo visual de los cursos MOOC tomado en primera y única instancia las recomendaciones del Manual de imagen del I3+
- Creación y envío de informe de ejecución contractual al 50% del proyecto

Este grupo de actividades fueron realizadas entre la fecha 24/01/2021 y el 13/02/2021

Dificultades presentadas: esta fase no presentó dificultades

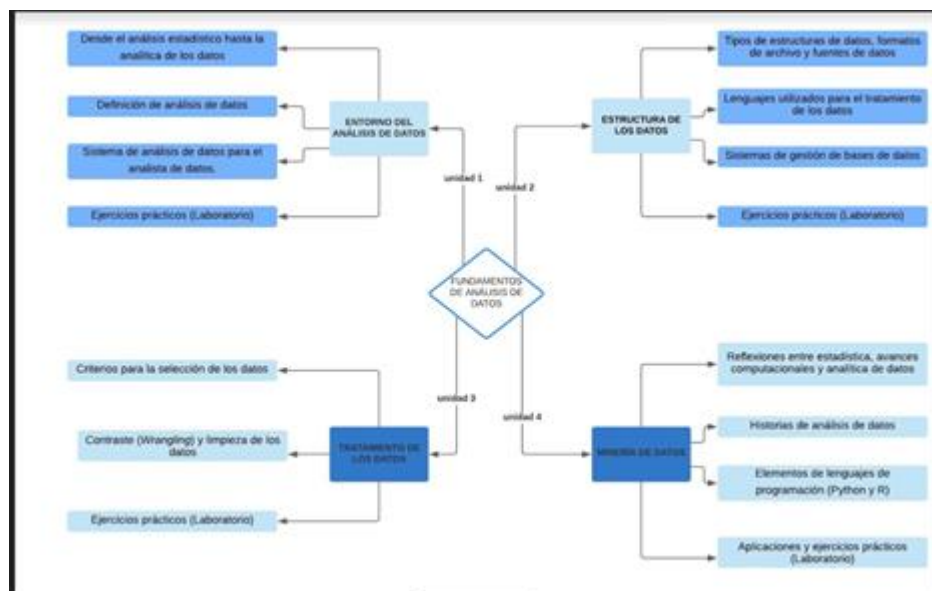


Figura 108. Presentación unidades curso Analítica de datos

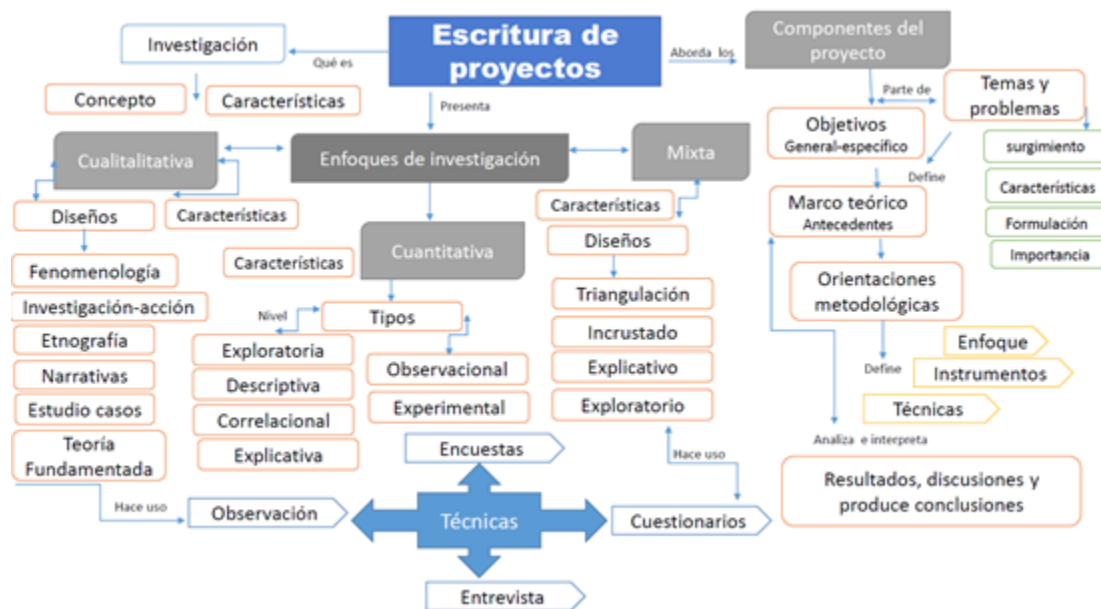


Figura 109. Presentación mapa de contenidos, unidad de Blockchain

Actividad No. 3: FASE 3-

Fase de Desarrollo objetos interoperables (SCORM) y estándar (entiéndase PDF, Formularios, videos, video presentaciones, video enlaces y demás necesarios).

Actividades realizadas. Las acciones realizadas correspondientes a esta obligación durante la ejecución del presente contrato se detallan a continuación:

- Implementación del estilo visual acorde al manual de imagen del I3+ a los formatos de F_OVA_Presentación_Efectiva, F1_Documento autor_Elearning que se deriva directamente en guía del curso, video-presentaciones de cada curso MOOC.
- Creación de los audios "Voz en OFF", que acompañan cada una de las diapositivas de los OVA
- Creación y ajustes a solicitud del I3+ de las actividades de cada unidad temática para sea orientada a una actividad práctica tipo laboratorio.
- Ajustes a solicitud de los formatos F_OVA_Presentación_Efectiva y F1_Documento autor_Elearning
- Creación de los videos de prestación de cada uno de los cursos MOOC comprometidos.
- Adecuación gráfica de fondo y forma de los documentos de autor que en esta fase se transformaron en guías de curso por unidad adjuntas a los respectivos OVA de cada curso
- Adecuación y ajustes de presentaciones principales de los OVA
- Adecuaciones de guías, actividades, rubricas de evaluación, presentaciones, recursos adicionales, grabaciones de audio.

- Integración de todos los elementos anteriormente mencionados en Objetos virtuales de Aprendizaje discriminados en unidades correspondientes a los dos cursos MOOC contratados.
- Generación de los SCORM comprometidos (8 en total).

Este grupo de actividades fueron realizadas entre la fecha 14/02/2021 y el 23/04/2021

Dificultades presentadas.

- Como resultado de la segunda fase se produjo más material de lo esperado y planeado para la tercera fase, alcanzando el 62.5% del proyecto, del cual deberíamos encontrarnos en más del 75% de la fase 3.
- Los meses de ejecución contractual fueron calculados en meses de (30) días y no se contempló el mes de febrero que contaba únicamente con 28 días, razón que tiene gran impacto en un cronograma proyectado a 60 días en la ejecución.
- En una ejecución aproximada al 97% y haciéndonos falta la integración de las actividades en los cursos MOOC se solicitó prórroga para el desarrollo de dicha integración

Dentro de la evidencias entregadas por el contratista, se rescatan:



Figura 110. Sistemas de gestión de base de datos.

Actividad No. 4: FASE

4- Fase de Entrega Preparación, organización y entrega de los Objetos Virtuales de aprendizaje al I3+.

Actividades realizadas. Las acciones realizadas correspondientes a esta obligación durante la ejecución del presente contrato se detallan a continuación:

- Adecuación y ajustes de presentaciones principales de los OVA
- Adecuación grafica de fondo y forma
- Ajustes de guías, actividades, rubricas de evaluación, presentaciones, recursos adicionales, grabaciones de audio.
- Pruebas de los SCORM comprometidos en plataforma Moodle de OpenSAI <https://opensai.org/training/> , validación de Formato SCORM 1.2
- Validación y ajustes de todos los insumos incluidos en los SCORM (Shareable Content Object Reference Model)
- Subir al Drive dispuesto por el i3+ todos los insumos, fuentes, entregables, artefactos y elementos pertenecientes a las fases 2,3,4 en <https://drive.google.com/drive/folders/1HHZC1Zya7Oi0zSl3T7D4FFkT7cCKK3Xlg?usp=sharing>

Este grupo de actividades fueron realizadas entre la fecha 08/04/2021 y el 07/05/20215

Dificultades presentadas.

- Debido a los atrasos provocados por las dificultades presentadas en la fase 3, se debió ejercer ejecución de actividades en paralelo de esta fase con la anterior.
- Como resultado de la ejecución de las 4 fases formuladas en el contrato se informó que a 23 de abril de 2021 nos encontramos en una ejecución aproximada al 98% de las actividades formuladas en dicho contrato y haciéndonos falta la integración de algunas actividades en los cursos MOOC y la entrega formal de los entregables corregidos; que según nuestras estimaciones en ese momento tomaría de una (1) a dos (2) semanas, tiempo que no habíamos contemplado de nuestra parte para la realización de un cierre contractual apropiado y acorde al contrato.

Dentro de las evidencias entregadas por el contratista, se rescatan las siguientes capturas de pantalla, que se extraen de los vídeos demo de las unidades entregadas por el contratista:



Figura 111. Fundamentos de blockchain, contenidos temáticos.

Estrategia 5.11: Revisión, actualización y modernización del Estatuto General y de las demás normas estatutarias requeridas para el cumplimiento de las funciones institucionales, con las debidas consultas a la comunidad universitaria.

Para lograr contextualizar esta línea estratégica, a continuación se presenta la línea de tiempo que demarca hitos relevantes de cara a fortalecimiento Acuerdo I3+ dentro de los que se destaca aspectos asociados al Fondo Especial de Investigación, delegación del gasto a cargo del Director, alcances y funciones del Director, entre otros.



Figura 112. Línea de tiempo ajustes Acuerdo Creación I3+

1. Por parte del grupo de trabajo del Instituto i3+ se efectuó una propuesta de reglamentación del Fondo del i3+, la cual, se detalla a continuación:

PROPUESTA DE REGLAMENTO DEL FONDO - INSTITUTO I3+ “Por la cual se reglamenta el Fondo Especial de Promoción de la Investigación e Innovación en Ingeniería del Instituto -I3+ de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas”	
COMITÉ TÉCNICO ADMINISTRATIVO	El Consejo del Instituto I3 + podrá convocar una mesa de apoyo técnico, administrativo o financiero, que estará conformada por diferentes áreas de la Universidad, para que evalúen y recomienden la pertinencia de programas, proyectos, contratos o convenios que suscriba el Instituto I3 +. Todo programa, proyecto, contrato y/o convenio que supere los 500 SMMLV deberá contar con el aval del Consejo del Instituto I3 +.

MONTO DEL BENEFICIO, ADMINISTRACIÓN Y EJECUCIÓN DE EXCEDENTES	El cálculo, recaudo, ejecución y apropiación de los Excedentes Financieros y/o Utilidades generadas en el desarrollo de las actividades misionales del Instituto I3+, estará a cargo del Fondo Especial de Promoción de la Investigación e Innovación en Ingeniería del Instituto - I3+ de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y su distribución y transferencia para administración y beneficio institucional se realizará de conformidad con las siguientes consideraciones: a) De los recursos generados por el Fondo, definidos en el artículo No.18 del Acuerdo 013 del 16 de agosto del 2013 por el Consejo Superior Universitario, deberán generar a la Universidad, como mínimo el quince (15%) del valor total del proyecto, convenio o contrato, calculado sobre la sumatoria de los costos y/o gastos definidos en el literal b del artículo No. 28 del mismo Acuerdo, o del monto realmente ingresado por concepto de la venta de productos, servicios especializados y educación continuada con énfasis en la Investigación, Innovación tecnológica y científica desarrollados a través de las diversas modalidades de extensión y proyección social. b) Cualquier excepción a esta regla, por exceso o defecto del porcentaje establecido, deberá estar expresamente estipulada en el presupuesto del proyecto y deberá ser aprobada por la entidad contratante y por el Consejo del Instituto. c) Los proyectos correspondientes a las modalidades Investigación e Innovación Solidaria estarán eximidos de generar utilidades y/o beneficio institucional. d) No se podrán liquidar utilidades y/o beneficio institucional sobre recursos propios de la Universidad, suministrados como contrapartidas para el desarrollo de los proyectos. e) El presupuesto de todos los proyectos, programas y actividades misionales desarrollados a través de las diferentes modalidades de extensión estará conformado por los costos directos, los costos indirectos y el valor del beneficio institucional conforme al porcentaje mínimo establecido en el presente Acuerdo. f) Se entenderá para efectos de este Acuerdo por costos directos aquellos que sean generados específica y exclusivamente en un proyecto de investigación e innovación tecnológica y científica extensión en particular. Así mismo estos incluirán todos los conceptos que se puedan atribuir en forma directa al proyecto en desarrollo de este. g) Los costos indirectos son aquellos que, a pesar de relacionarse con un proyecto de investigación e innovación tecnológica y científica en particular, no se le pueden atribuir en forma directa, pero son necesarios para su desarrollo y deben ser cargados en forma proporcional de conformidad con los parámetros de distribución del costo establecidos
---	--

**DISTRIBUCIÓN DE UTILIDADES DEL
FONDO**

- A)** El **45%** para la sostenibilidad financiera del Fondo Especial de Promoción de la Investigación e Innovación en Ingeniería del Instituto - I3+ de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, en cuanto al cubrimiento de los gastos relacionados con el apoyo a la gestión administrativa que soporta la operación en concordancia con el literal b del artículo 20 del Acuerdo No. 013 de 2018, cómo egresos de destinación y regulada.
- B)** El **55%** restante tendrá una **destinación específica** y se distribuirá de la siguiente forma:

1. El **40%** a título de transferencia con destino a una cuenta bancaria individual específica para el recaudo de reconocimiento del Beneficio Institucional para ser reinvertido en las actividades y procesos misionales para el desarrollo, fortalecimiento y promoción de la investigación e Innovación tecnológica y científica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, el cual será custodiado, administrado y ejecutado por el Fondo del Instituto I3+. Estos serán ejecutados siguiendo los criterios de calidad y pertinencia, con el fin de incentivar la capacidad de gestión administrativa y financiera de los recursos destinados a investigación y fortalecimiento de la gestión de nuevos recursos.
2. El **8%** a título de transferencia con destino al Presupuesto de Rentas e Ingresos de la Universidad por concepto de reconocimiento del Beneficio Institucional, para ser reinvertido en las actividades misionales de la **Facultad de Ingeniería** para apoyar la financiación y fortalecimiento de programas de posgrado en modalidad de Doctorados, Maestrías, y Especialidades en las diferentes áreas de Ingenierías.
3. El **5%** para las contrapartidas necesarias para participar en el desarrollo de actividades, programas y proyectos de investigación e innovación tecnológica y científica, con el fin apoyar en el financiamiento de iniciativas internas o externas que promuevan la investigación e incentiven la generación y aplicación del conocimiento. Estos recursos serán custodiados, administrados y ejecutados por el Fondo del Instituto I3+. **Las contrapartidas podrán estar representadas en especie y/o en dinero.**
4. El **1%** por concepto de reserva para el fortalecimiento de la capacidad financiera del Instituto I3+ para desarrollar e impulsar la Investigación e Innovación Solidaria, a través de la financiación total o parcialmente de los programas y proyectos científicos, tecnológicos, artísticos y culturales de alto impacto social, que permitan inclusión social a través de la integración de los diversos campos del conocimiento, la población en condición de vulnerabilidad y los diferentes sectores económicos. Estos recursos serán custodiados, administrados y ejecutados por el Fondo del Instituto I3+.
5. Un **1%** para la reserva contra el riesgo y defensa judicial, cuyo propósito consiste en respaldar financieramente los efectos

derivados de los riesgos litigiosos que surjan de manera contingente al momento de la iniciación, desarrollo y terminación de los proyectos, convenios y contratos, con el fin de salvaguardar el patrimonio de la Universidad y del Fondo frente a los procesos judiciales, arbitrales y demás mecanismos de solución directa en las controversias contractuales, en el desarrollo de actividades de extensión y proyección social, enmarcadas en la investigación e innovación tecnológica y científica. Estos recursos serán custodiados, administrados y ejecutados por el Fondo del Instituto I3+.

C) Los recursos reservados para protección contra el riesgo y defensa judicial se destinarán para:

1. Financiar el acompañamiento técnico y jurídico frente a las contingencias derivadas de la iniciación, ejecución y terminación de proyectos, convenios y contratos que puedan dar origen a un proceso judicial en los términos del presente Acuerdo.
2. Financiar actividades de formación, control y seguimiento de las Actividades de Extensión encaminadas a prevenir riesgos litigiosos, en la forma y el valor que determine el Comité del Instituto.

D) El Consejo del Instituto I3+ deberá:

1. Estudiar, aprobar y/o rechazar las solicitudes de acompañamiento técnico-jurídico, una vez se determine la configuración o no de un riesgo.
2. Establecer los criterios de asignación de los recursos reservados contra el riesgo y defensa judicial de acuerdo con el presupuesto disponible.
3. Remitir al Comité de Conciliación o a la Oficina Asesora Jurídica de la Universidad aquellos casos que deban seguir el curso de un proceso judicial.

Los recursos de los que trata los literales b, c y d con destino para contrapartidas y reservas contra el riesgo y defensa judicial, Investigación e Innovación Solidaria, se transferirán a una cuenta bancaria individual y se les asignará por separado según su destinación un código presupuestal y contable independiente, sin que se pueda dar una destinación diferente a lo establecido en este Acuerdo. Así mismo los rendimientos financieros generados por estos recursos deberán ser capitalizados individualmente y con cargo a estos se podrá cubrir los impuestos y gastos bancarios generados al momento de desembolsar los recursos.

En el evento que una actividad, programa y/o proyecto genere una mayor utilidad frente al porcentaje señalado en el numeral 1º del Artículo 5º “ADMINISTRACIÓN Y EJECUCIÓN DE EXCEDENTES” se deberá proceder de conformidad con el Artículo 6º. “DISTRIBUCIÓN DE UTILIDADES DEL FONDO”, en la proporción y destinación indicada en los numerales 1, 2, 3, 4 y 5 de dicho artículo.

APROPiación, DISTRIBUCIÓN Y TRANSFERENCIA	El monto de los Excedentes Financieros y/o Utilidades deberá apropiarse, distribuirse y transferirse, conforme a lo establecido en el presente Acuerdo, proporcionalmente a los desembolsos de los proyectos, contratos o convenio, lo cual deberá ajustarse a lo presupuestado y realmente ejecutado, cuando así corresponda. En ningún caso podrá apropiarse recurso alguno por este concepto, de manera anticipada.
LIQUIDACIÓN.	Estará a cargo del Fondo Especial de Promoción de la Investigación e Innovación en Ingeniería del Instituto - I3+ de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, la liquidación de Excedentes Financieros y/o Utilidades para transferir conforme a su distribución y destinación. Todo proyecto, convenio, contrato u otra actividad de extensión, susceptible o no de producir beneficios económicos o en especie deberá presentar el acta de cierre o de liquidación final firmada, como requisito para decidir la distribución de los excedentes, la cual debe ser avalada por el Consejo del Instituto.
PRINCIPIOS DEL SISTEMA PRESUPUESTAL	Los principios que regulan el Sistema Presupuestal del Fondo son: Planificación, Universalidad, Unidad de Caja, Programación Integral, Especialidad, Equilibrio Unidad Presupuestal, Anualidad, Universalidad, Inembargabilidad, Coherencia Macroeconómica y Homeóstasis Presupuestal.
PRESUPUESTO DEL FONDO I3	Por medio del Fondo I3+, el Instituto I3+ podrá elaborar su presupuesto, según la génesis u origen de los ingresos, y el destino u objeto de los gastos, así como de conformidad con las normas de presupuesto que rigen en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Dicho presupuesto será elaborado, presentado y aprobado por el Consejo del Instituto, mediante acto administrativo, el cual contará con visto bueno del Jefe de la Oficina Asesora de Planeación y Control. Dicho presupuesto corresponde a la partida global asignada al Instituto I3+ por el Consejo Superior y forma parte, a su vez, del presupuesto de la entidad, aprobado por este órgano de dirección.

OBJETIVOS DEL SISTEMA PRESUPUESTAL	De acuerdo con los principios y normas que, en materia presupuestal, rigen en la entidad, serán objetivos del sistema presupuestal aplicable al Fondo I3+ los siguientes: a. Facilitar la gestión de la Unidad Ejecutora y permitir a la Dirección del Instituto I3+ la toma de decisiones. b. Evaluar permanentemente los ingresos y los egresos, así como la gestión de la Unidad Ejecutora. c. Regular y controlar las finanzas del Instituto I3+, desde la perspectiva de la gestión presupuestal, contable y de tesorería. d. Producir la información para los órganos de administración, entes de control, proveedores de bienes y servicios, y usuarios en general.
OTROS GASTOS	Es el rubro destinado a cubrir aquellos gastos que, por eventualidades presentadas en la ejecución de un proyecto, no se pueden prever y que tienen el carácter de imprevistos. En ningún caso, podrán superar el 10% del valor total del contrato, convenio o proyecto. PARÁGRAFO PRIMERO: No se podrán constituir cajas menores para cubrir estos gastos, ni se abrirán cuentas separadas para el manejo de este rubro. PARÁGRAFO SEGUNDO: En caso de que estos recursos no sean utilizados, en la liquidación del proyecto, serán catalogados como recursos no ejecutados y serán trasladados a la cuenta de la Unidad Ejecutora.
CONTROL, EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO	La evaluación y seguimiento de la gestión del Instituto I3+, y, en especial, del Fondo I3+, estará a cargo del Consejo Directivo del Instituto I3+, de los entes de control, tanto internos como externos, así como de la alta dirección de la Universidad. PARÁGRAFO 1. Al finalizar cada vigencia fiscal, el Director del Instituto I3+ deberá presentar un balance de los recursos ejecutados a través del Fondo Especial de Promoción de la Investigación e Innovación en Ingeniería, y será publicado en la página Web del Instituto.
GARANTÍA DE MANEJO.	El ordenador del Gasto del Instituto I3+, deberá suscribir una Póliza Anual de Manejo del Fondo Especial a su cargo, que ampare el manejo de recursos hasta por el monto con que cuente el Fondo del I3+ a la fecha en que se deba iniciar la ejecución de dichos recursos. PARÁGRAFO: El Ordenador del Gasto del Instituto, contará con los recursos de destinación regulada, para suscribir las pólizas a que se refiere el presente artículo.

La anterior propuesta de reglamentación del fondo del Instituto, tiene sus bases, en la siguientes criterios:

JUSTIFICACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS EFECTUADOS POR EL I3+ PARA EL ADECUADO FUNCIONAMIENTO DEL I3+

I. SOLICITUD DE AMPLIACIÓN DE LA FACULTAD REGLAMENTARIA OTORGADA AL SEÑOR RECTOR PARA ESTABLECER LO QUE SEA PERTINENTE Y NO SE ENCUENTRE CONTEMPLADO SOBRE EL FONDO ESPECIAL DE PROMOCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN INGENIERÍA.

Con el acompañamiento del Consejo del Instituto I3+ se realizó un proyecto de Reglamentación del Fondo Especial de Promoción de la Investigación e Innovación en Ingeniería de la Universidad Distrital, el cual fue remitido a la Oficina Asesora Jurídica para la correspondiente revisión. Como resultado del estudio normativo a través de oficio No. OJ -00624 del 12 de junio de 2020, indicaron que:

"En primer término, la competencia del señor Rector para expedir el correspondiente acto administrativo. Al respecto, el artículo 29 (Reglamentación) del Acuerdo 013 de agosto 16 de 2018, que crea el Instituto de Investigación e Innovación en Ingeniería – I3+, establece que "(s)e faculta al Rector de la Universidad para reglamentar lo que sea pertinente y que no se encuentre contemplado sobre el Fondo Especial definido en el presente Acuerdo, de conformidad con la Ley, los Estatutos y las demás normas vigentes, para la Universidad, para lo cual contará con un plazo no mayor a dos (2) meses, contados a partir de la expedición del presente Acuerdo.

(...)

Sin embargo, frente a la señalada función, el literal o) del artículo 14, ejusdem, señala que corresponde al Consejo Superior Universitario "(d)elegar en el Rector o en los Consejos Académico y de Facultad las funciones que considere conveniente para la agilidad y buena marcha de la Universidad". A su vez, el inciso primero del artículo décimo de la Ley 489 de 1998 (REQUISITOS DE LA DELEGACIÓN) establece que, "(e)n el acto de delegación, que siempre será escrito, se determinará la autoridad delegataria y las funciones o asuntos específicos cuya atención y decisión se transfieren".

Pues bien, para esta Oficina Asesora Jurídica, salvo mejor opinión en contrario, lo que el Consejo Superior Universitario hizo en el pretranscrito artículo 29 del Acuerdo 013 de 2018 fue delegar en el señor Rector la reglamentación de los asuntos atinentes al Fondo Especial de Promoción de la Investigación e Innovación en Ingeniería del Instituto I3+, no previstos en el señalado acuerdo, estableciéndole un plazo perentorio para realizar dicha reglamentación. Frente a lo anotado, podría argüirse una facultad reglamentaria intemporal del señor Rector, semejante a la que le asiste al Presidente de la República, en los términos del numeral 11 del artículo 189 constitucional, pero ésta, aparte de que se trata de una figura diferente de la que se viene hablando, tiene origen constitucional, no así la del señor Rector, que se origina en la propia decisión del Consejo Superior Universitario, plasmada, como se dijo, en el literal g) del artículo 16 del Estatuto General de la entidad.

(...)

Por lo expuesto, para esta Oficina Asesora Jurídica, el señor Rector carece de competencia para expedir el acto administrativo de que se viene hablando, al cual se refiere el artículo 29 del Acuerdo 013 de 2018, y, con sentido de responsabilidad institucional, así como bajo un criterio de prevención del daño antijurídico, se le recomienda respetuosamente abstenerse de hacerlo". (negritas fuera del texto).

Respecto a lo anterior, la Oficina Asesora Jurídica expuso las razones por las cuales el señor Rector carece de competencia para reglamentar lo que sea pertinente y no se encuentre contemplado en el Acuerdo de creación del Instituto I3+ (Acuerdo No. 013 de 2018) referente al Fondo del Instituto I3+, generando entonces la discusión sobre las facultades y limitaciones que tiene tanto el Rector de la Universidad como el Director del Instituto para reglamentar temas propios del fondo, por lo que a través de Oficio No. OJ - 00770 del 21 de julio de 2020, la Oficina Asesora Jurídica indicó que:

“(...) en cuanto al Rector corresponde, además de la delegación para reglamentar los aspectos del Fondo Especial de Promoción de la Investigación e Innovación en Ingeniería, no regulados en el Acuerdo 013 de 2018, que, como esta Oficina Asesora Jurídica tuvo la oportunidad de señalar, se encuentra vencida, está facultado para ordenar el gasto de dicho fondo, cuando la cuantía de la ordenación sea superior a 3000 salarios mínimos legales mensuales vigentes. Ahora bien, frente a lo señalado, surge, como bien Usted bien lo anota, la “competencia ilimitada para expedir manuales, funciones y procedimientos administrativos, los cuales pueden ser aplicables al I3+”, que se deriva del literal g) del artículo 16 del Estatuto General (Acuerdo 03 de 1997), en cabeza del señor Rector de la entidad.

(...)

Pues bien, tanto en el ámbito administrativo como en el académico y también en el comunicacional, el Instituto I3+ requiere de manuales y procedimientos, que deben ser definidos por el señor Director del I3+, con el apoyo correspondiente del Consejo del Instituto y de la Oficina Asesora de Planeación y Control, los cuales deben ser expedidos por el señor Rector, a través de resoluciones.

En este punto, se estima, respetuosamente, que, dado el cúmulo de funciones que aglutina el Director del I3+, las cuales, en otras instituciones y dependencias, suelen estar desconcentradas en diferentes personas, se hace aún más urgente la expedición de manuales de funciones y procedimientos, que faciliten el desarrollo de tantas y tan variadas tareas.” (subrayado y negrilla fuera del texto).

Conforme a lo resaltado, el Acuerdo No. 03 de 1997 (Estatuto General de la Universidad Distrital), le da al Rector la Facultad ilimitada para expedir manuales, funciones y procedimientos administrativos, los cuales pueden ser

aplicables al I3+, por lo que los temas no contemplados en el acuerdo de creación del Instituto I3+ concernientes al Fondo de innovación podrían ser establecidos a través de manuales expedidos por el Señor Rector, tal y como lo indicó la Oficina Asesora Jurídica.

Ahora bien, para la Dirección del Instituto, no basta con la expedición de un manual de operación administrativo, financiero y contable, sino que es necesario solicitar ante el Consejo Superior Universitario que prorrogue el plazo establecido en el artículo 29 del Acuerdo No. 013 del 16 de agosto de 2018, con el propósito de que el Señor Rector recupere la facultad reglamentaria sobre el Fondo Especial de Promoción de la Investigación e Innovación en Ingeniería, razón por la cual se propone un ajuste al Acuerdo de creación del Instituto I3, en el siguiente sentido:

ARTÍCULO 10- *Modificar el párrafo del artículo 29 del Acuerdo No. 013 del 16 de agosto de 2020, el cual, quedará así:*

ARTÍCULO 29-. REGLAMENTACIÓN: *Se faculta al Rector de la Universidad para reglamentar lo que sea pertinente y que no se encuentre contemplado sobre el Fondo Especial definido en el presente Acuerdo, de conformidad con la Ley, los Estatutos y las demás normas vigentes, para la Universidad.*

II. PRECISIÓN SOBRE EL PLAZO DE LA PARTIDA PRESUPUESTAL ASIGNADA AL I3+ PARA SU FUNCIONAMIENTO.

Para entender las razones por las cuales se requiere la ampliación del plazo de la partida presupuestal asignada al Instituto I3+, debemos remitirnos al parágrafo del artículo 19 del Acuerdo No. 013 del 16 de agosto de 2018, el cual, estableció que (...) *para las tres primeras vigencias fiscales posteriores a la expedición del presente Acuerdo, en el presupuesto de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, se deberá incluir una partida presupuestal que permita el desarrollo inicial del Instituto de Investigación e Innovación en Ingeniería - I3+*” (negritas fuera del texto).

Como se observa, la fecha de finalización de la partida presupuestal que otorga la Universidad Distrital para el desarrollo inicial del Instituto I3+ finalizaría el próximo 16 de agosto de 2021, sin embargo, la primera ejecución de dicha partida fue realizada en la vigencia 2020, lo anterior, porque al momento de expedición del acuerdo de creación, ya se habían asignado a las diferentes dependencias para la vigencia de 2018. Para la vigencia 2019, no se había designado director I3+, dado que se estaban desarrollando aspectos de conformación del claustro, y la elección de los miembros del consejo del I3+, quienes dentro de sus funciones tienen asignada la aprobación de la destinación de los rubros que se ejecuten a través del instituto I3+.

Por tal motivo, es necesario resaltar que la primera vigencia se debería contemplar a partir de la asignación presupuestal y ejecución que tuvo lugar en el periodo 2020.

Así entonces, y en razón a que el mismo Acuerdo establece que la partida presupuestal será otorgada **“POSTERIOR A LA EXPEDICIÓN DEL PRESENTE ACUERDO”**, se hace necesario que por parte del Consejo Superior Universitario se PRECISE, que dicho plazo se cuente a partir de la fecha en que se concedió la partida, es decir, desde enero del 2020, fecha en la cual, el Instituto I3+ inició su funcionamiento administrativo.

Respecto a lo anterior, es necesario indicar que el Instituto I3+ corre el riesgo de que el apoyo económico otorgado por la Universidad finalice antes de lo previsto, y que los objetivos y metas que se tienen contemplados no se puedan ejecutar satisfactoriamente, pues al momento en que se expidió el Acuerdo de creación, no se contemplaron aspectos de conformación del mismo como los plazos para la elección de los representantes del Consejo y del Director del Instituto, trámites que tardaron aproximadamente 1 año después de la expedición de Acuerdo de creación del mismo.

Así las cosas, por parte del Instituto I3, se propone que se modifique el Acuerdo No. 13 de 2018, en el siguiente sentido:

	ARTÍCULO 2o-. <i>Modificar el párrafo del artículo 19 del Acuerdo No. 013 del 16 de agosto de 2020, el cual, quedará así:</i> Parágrafo: <i>En el presupuesto de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, se deberá incluir una partida presupuestal que permita el desarrollo inicial del Instituto de Investigación e Innovación en Ingeniería - I3+, de conformidad con el literal b, Artículo 20 del presente Acuerdo, para las tres primeras vigencias fiscales contados a partir de la primera vigencia de ejecución presupuestal que realice el Instituto I3+.</i>
III. PROPUESTA DEL MONTO DEL BENEFICIO INSTITUCIONAL Y SU DISTRIBUCIÓN EN EL FONDO ESPECIAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN I3+	En virtud de lo establecido en el párrafo del artículo 28 del Acuerdo No. 013 de 2018, el Consejo Superior Universitario es el único competente para reglamentar el monto del beneficio Institucional y su distribución en el Fondo Especial de Investigación e Innovación I3+, sin embargo, dada la importancia de establecer dicho monto para la operación financiera, presupuestal y contable de cada uno de los proyectos, contratos y convenios que se tramiten por el Instituto, me permito presentar a continuación, una propuesta del porcentaje del beneficio institucional del 15 % así: Respecto a lo anterior, es importante recalcar que el monto del beneficio institucional por un 15% se planeó con el propósito de que sea reinvertido en las actividades y procesos misionales para el desarrollo, fortalecimiento y promoción de la investigación e Innovación tecnológica y científica de la Universidad, así como en actividades misionales para apoyar programas de posgrado en la modalidad de Doctorados, Maestrías, y Especialidades en las diferentes áreas de Ingenierías adscritos al Instituto I3+, diferenciándonos así de cualquier otro instituto de la Universidad Distrital, y trabajando en pro de la investigación y de los estudiantes.
IV. SOLICITUD DE REVISIÓN Y MODIFICACIÓN DE LOS ALCANCES, FACULTADES Y FUNCIONES QUE TIENE EL DIRECTOR DEL I3+.	la Oficina Asesora Jurídica conceptuó a través del oficio OJ -00770 – 20 del 21 de julio de 2020, sobre el cúmulo de funciones que se encuentran a cargo del Director del Instituto I3+, indicando lo siguiente: <i>“Conforme a lo expuesto, es claro que el Director del Instituto de Investigación e Innovación en Ingeniería – I3+ -, desarrolla funciones administrativas, que se proyectan en el ámbito administrativo, propiamente dicho, así como en el pedagógico y académico. En el primer ámbito, desarrolla funciones de representación, de administración de recursos y de ejecución presupuestal, entre otras. En el segundo ámbito, se desempeña o está llamado a desempeñarse, como promotor de proyectos y programas, de orden pedagógico y académico, en las áreas propias del instituto, esto es, la investigación y la innovación en ingeniería. Incluso, desarrolla una tercera función, que es común a los dos (2) mencionados ámbitos, cual es la de ser promotor de los servicios y actividades a cargo del instituto.</i>

Pues bien, tanto en el ámbito administrativo como en el académico y también en el comunicacional, el Instituto I3+ requiere de manuales y procedimientos, que deben ser definidos por el señor Director del I3+, con el apoyo correspondiente del Consejo del Instituto y de la Oficina Asesora de Planeación y Control, los cuales deben ser expedidos por el señor Rector, a través de resoluciones.

En este punto, se estima, respetuosamente, que, dado el cúmulo de funciones que aglutina el Director del I3+, las cuales, en otras instituciones y dependencias, suelen estar desconcentradas en diferentes personas, se hace aún más urgente la expedición de manuales de funciones y procedimientos, que faciliten el desarrollo de tantas y tan variadas tareas. (subrayado y negrilla fuera del texto).

Así las cosas, y en virtud de los múltiples pronunciamientos efectuados por parte de los entes de control respecto a la concentración de actividades financieras, contables y administrativas y considerando lo indicado por la Oficina Asesora Jurídica en lo que respecta al cumulo de funciones que aglutina el Director del Instituto I3+, es necesario requerir ante el CSU la modificación del Acuerdo No. 013 de 2018 en el sentido de que se desconcentren las funciones de ejecución y control financiero del Fondo Especial de Promoción de la Investigación e Innovación en Ingeniería y se le asignen a personal de planta de la Universidad o que se realicen con el apoyo de la Vicerrectoría Administrativa y Financiera y con las oficinas de Presupuesto y Tesorería de la Universidad Distrital, desconcentrando así, las funciones presupuestales a cargo del Director del Instituto I3+.

Finalmente, y considerando la importancia de cada uno de los puntos que se trataron en el presente oficio, como presidente y Secretario Técnico del Consejo del Instituto I3+ solicitamos amablemente ante Consejo Académico estudiar cada uno de los puntos planteados y llevarlos a consideración del Consejo Superior Universitario, con el fin de que para la vigencia 2021 ya pueda operar correctamente cada uno de los proyectos y convenios que se tienen previstos.

Línea de Tiempo actividades ajustes Acuerdo I3+

A continuación, se presenta la línea de tiempo de actividades más representativas asociadas con solicitudes de operación y solicitudes ajustes documento de Acuerdo por parte del Instituto I3+.



Figura 113. Línea de tiempo actividades representativas del I3+.

Informe seguimiento Ejecución Presupuestal Vigencia 2020

A continuación, se presenta presupuesto asignado para vigencia 2020

RUBRO PRESUPUESTAL	PRESUPUEST O INICIAL	MODIFICACIONES PRESUPUESTALES *	PRESUPUEST O DEFINITIVO
Servicios de consultoría en administración y servicios de gestión; servicios de tecnología de la información - Contratistas Unidades Académicas.	235.000.000	0	235.000.000
Pasta o Pulpa, Papel y productos de papel impresos y artículos Relacionados.	5.000.000	0	5.000.000
Servicios de organización y asistencia de Convenciones y ferias.	40.000.000	(20.000.000)	20.000.000
Servicios Editoriales, a Comisión o por Contrato.	20.000.000	0	0
PRESUPUESTO GASTOS DE FUNCIONAMIENTO	300.000.000	(20.000.000)	280.000.000

Tabla 03. Presupuesto asignado al I3+ - 2020

Fuente: Resolución CSU No. 035 del 31 de diciembre de 2019, "Por la cual se aprobó el Presupuesto de Rentas e Ingresos, Gastos e Inversiones de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas para la vigencia 2020. (Desagregación Presupuestal Vicerrectoría Administrativa y Financiera y Oficina Asesora de Planeación y Control).

Para la vigencia actual se asignó un presupuesto por valor de **TRESCIENTOS MILLONES DE PESOS (\$300.000.000) M/CTE.**

De conformidad con el parágrafo del artículo 19 del Acuerdo No. 013 del 16 de agosto de 2018 estableció que (...) para las tres primeras vigencias fiscales posteriores a la expedición del presente Acuerdo, en el presupuesto de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, se deberá incluir una partida presupuestal que permita el desarrollo inicial del Instituto de Investigación e Innovación en Ingeniería - I3+.

* **Nota:** Resolución CSU No. 021 del 13 de agosto de 2020, “Por la cual se efectúan modificaciones al Presupuesto de Rentas e Ingresos, Gastos e Inversiones de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas para la vigencia 2020”.

Se efectúa Reducción Presupuestal, mediante Certificado de Disponibilidad Presupuestal - CDP No.1824, por concepto de suspensión preventiva de recursos con cargo al presupuesto de funcionamiento, teniendo en cuenta el proceso de reasignación de recursos que se está llevando a cabo, en observancia a las restricciones decretadas por el gobierno nacional, el ministerio de educación nacional y las directrices internas, con ocasión de la emergencia de salud pública por la epidemia del COVID-19. Por lo anterior, el Presupuesto del Instituto I3+ para la vigencia 2020 se redujo en cuantía de \$ 20.000.000 con afectación al rubro 3-01-002-02-02-03-0005-061” Servicios de organización y asistencia de Convenciones y ferias”, arrojando un Presupuesto Definitivo de **DOSCIENTOS OCHENTA MILLONES DE PESOS (\$280.000.000) M/CTE.**

A continuación, se muestra la participación porcentual de cada rubro de dentro del total del presupuesto definitivo asignado para funcionamiento del instituto i3+, así:

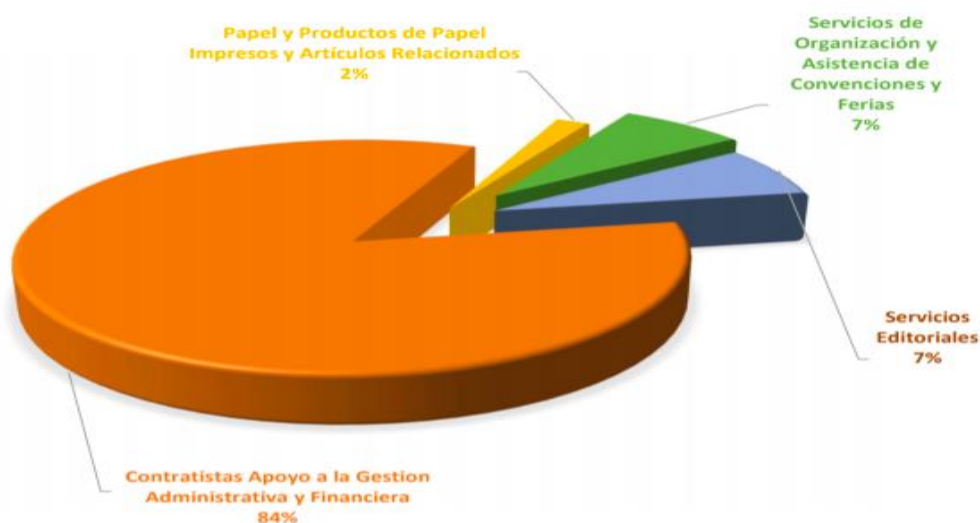


Figura 114. Distribución porcentual de los rubros asignados el I3+ - 2020

1. Ejecución Presupuestal total



Figura 115. Ejecución presupuestal I3+ - 2020

Fuente: Cifras tomadas de la Ejecución Presupuestal de Gastos e Inversiones a 31 de diciembre de 2020 - Sección de Presupuesto de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

RUBRO PRESUPUESTAL	APROPIACION				COMPROMISOS ACUMULADOS	AUTORIZACION DE GIRO ACUMULADO	SALDO DE APROPIACION	EJECUC. PRESUP.
	PRESUPUESTO INICIAL	MODIFICACIONES ACUMULADAS	PRESUPUESTO DEFINITIVO	DISPONIBILIDAD ACUMULADA				
Servicios de consultoría en administración y servicios de gestión; servicios de tecnología de la información - Contratistas Unidades Académicas **	235.000.000	0	235.000.000	234.834.905	234.834.905	180.206.297	165.095	99,93%
Pasta o Pulpa, Papel y productos de papel impresos y artículos Relacionados *	5.000.000	0	5.000.000	5.000.000	4.081.700	0	0	81,63%
Servicios de organización y asistencia de Convenciones y ferias **	40.000.000	(20.000.000)	20.000.000	18.425.000	18.425.000	0	1.575.000	92,13%
Servicios Editoriales, a Comisión o por Contrato	20.000.000	0	20.000.000	20.000.000	20.000.000	0	0	100%
PRESUPUESTO GASTOS DE FUNCIONAMIENTO	300.000.000	(20.000.000)	280.000.000	278.259.905	277.341.605	180.206.297	1.740.095	

Tabla 04. Ejecución presupuestal I3+ - 2020

Fuente: Cifras tomadas de la Ejecución Presupuestal de Gastos e Inversiones a 31 de diciembre de 2020 - Sección de Presupuesto de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Nota: * El contrato fue adjudicado por un menor valor, en cuantía de \$ 4.081.700 de acuerdo con los recursos apropiados para este proceso de contratación, de conformidad con el Certificado de Disponibilidad Presupuestal - CDP No. 3425 por valor de \$ 5.000.000 y según propuesta presentada por el oferente, razón por la cual, el 22 de diciembre mediante correo electrónico se le informo a la Sección de Presupuesto de la Universidad que el saldo de \$ 918.300 no sería utilizado y se autorizó efectuar la reversión del saldo al rubro de origen 3-01-002-02-01-02-0002-00 Pasta o Pulpa, Papel y Productos de Papel impresos y Artículos Relacionados, para efectos de la depuración de saldos de CDP sin comprometer dentro del proceso de cierre presupuestal para la vigencia 2020, teniendo en cuenta, que de conformidad con las instrucciones y cronograma de cierre emitido por la División de Recursos Financieros, para esa fecha no era viable realizar la adición de estos recursos para adquirir bienes afines y requeridos por Instituto I3+.

** Al cierre de la vigencia 2020 quedo un saldo pendiente por apropiación presupuestal en cuantía de \$ 1.740.095, cifra que representa el 0,62% sin apropiar del presupuesto definitivo asignado al Instituto I3+; discriminado en los rubros 3-01-002-02-02-03-0003-018 “Servicios de consultoría en administración y servicios de gestión; servicios de tecnología de la información - Contratistas Unidades Académicas” por valor de \$ 165.095 y el 3-01-002-02-02-03-0005-061 “Servicios de organización y asistencia de Convenciones y ferias” por valor de \$ 1.575.000. Es decir que estos valores no fueron objeto de compromiso alguno durante esta vigencia, por lo cual, para efectos del proceso de cierre presupuestal a 31 de diciembre del 2020 se liquidan y en consecuencia expiran y no podrán comprometerse, adicionarse, transferirse ni contracreditarse en la vigencia siguiente.

De acuerdo con el presupuesto asignado durante la vigencia 2020 se comprometieron y ejecutaron recursos para funcionamiento del Instituto I3+, para lo cual, a continuación, se muestran las siguientes gráficas, con sus respectivas tablas de detalle:

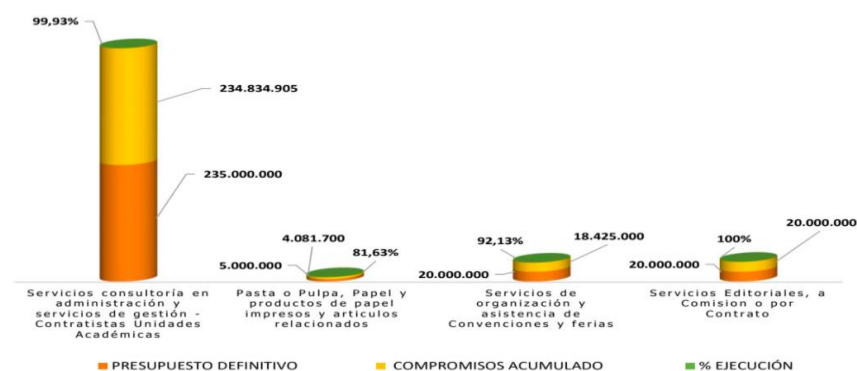


Figura 116. Ejecución presupuestal del I3+ - 2020

En la siguiente tabla (tabla 5), se detalla el comportamiento del rubro con mayor ejecución presupuestal durante la vigencia 2020:

RUBRO	ÁREA	PERFIL	PLAZO	FECHA INICIO	FECHA FINAL	VALOR INICIAL	ADICIÓN	TOTAL
Servicios de consultoría en administración y servicios de gestión; servicios de tecnología de la información - Contratistas Unidades Académicas	Planeación	Profesional - Administrador	11 meses y 3 días	3/03/2020	2/02/2021	32.303.152	12.652.068	44.955.220
	Informática	Profesional - Ingeniero de Sistemas	11 meses y 3 días	3/03/2020	2/02/2021	32.303.152	12.652.068	44.955.220
	Jurídica	Profesional – Abogado	11 meses y 13 días	25/02/2020	2/02/2021	32.303.152	13.863.436	46.166.588
	Financiera y Contable	Profesional Especializado - Contador Público	6 meses	15/09/2020	14/03/2021	31.600.908	0	31.600.908
	Diseño Grafico	Técnico - Diseñador Grafico	6 meses	24/08/2020	23/03/2021	18.433.863	0	18.433.863
	Gestión de Proyectos - PMO	Profesional - Ingeniero Electrónico	5 meses	7/09/2020	6/03/2021	20.189.470	0	20.189.470
	Sistemas de Información	Técnico - Ingeniero de Sistemas	4 meses	8/11/2020	6/03/2021	10.533.636	0	10.533.636
VALOR TOTAL DE CONTRATOS EN EJECUCIÓN						177.667.333	39.167.572	216.834.905
RUBRO	PERFIL		PLAZO	FECHA INICIO	FECHA FINAL	VALOR INICIAL	ADICIÓN	TOTAL
Servicios de consultoría en administración y servicios de gestión; servicios de tecnología de la información - Contratistas Unidades Académicas *	Consultor Externo Administrador		3 meses	23/06/2020	22/09/2021	18.000.000	0	18.000.000
VALOR TOTAL DE CONTRATOS FINALIZADOS						18.000.000	0	18.000.000
VALOR TOTAL DE CONTRATOS						195.667.333	39.167.572	234.834.905

Tabla 05. Descripción rubro de Servicios de consultoría I3+ - 2020

Nota: * Mediante la Orden de Servicios No. 1172 de 2020, se contrató la "Elaboración de Modelo Gerencial y Portafolio de Servicios que incorpore las políticas, planes, programas y proyectos que tiene previsto el Instituto I3+, articulado con el Plan Estratégico de Desarrollo 2018-2030, en cumplimiento a lo establecido en el Plan de Acción 2020 y el acuerdo de creación del instituto I3+."

La tabla 6 muestra los procesos que quedaron adjudicados en el 2020, pero cuya ejecución se realizó a partir de la vigencia 2021

RUBRO	OBJETO	CDP	VALOR CDP	VALOR ADJUDICADO	SALDO CDP
Pasta o Pulpa, Papel y productos de papel impresos y artículos Relacionados	Contratar la prestación del servicio litográfico y de impresión de material de comunicaciones propios del Instituto I3+, así como material para la divulgación del portafolio de servicios del instituto de investigaciones e innovación en Ingeniería I3+ de acuerdo con las especificaciones técnicas requeridas por el I3+.	3425	5.000.000	4.081.700	918.300
Servicios de organización y asistencia de Convenciones y ferias	Prestar servicios como formador y conferencista sobre aspectos básicos de ethical hacking y ciberseguridad a participantes designados por la Universidad Distrital Francisco José de Caldas a través del Instituto de Investigación e Innovación en Ingeniería I3+.	3289	18.425.000	18.425.000	0
Servicios Editoriales a Comisión o por Contrato.	Contratar el diseño y desarrollo de contenidos digitales mediante la creación de dos (2) cursos virtuales bajo la modalidad auto gestionables, uno perteneciente a la temática fundamental de analítica de datos y el segundo a la temática fundamental de blockchain con una intensidad de 30 horas cada uno, bajo los lineamientos de educación virtual de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y orientado a estudiantes del área de Ingeniería.	3592	20.000.000	20.000.000	0
TOTAL CONTRATOS ADJUDICADOS			43.425.000	42.506.700	918.300

Tabla 06. Rubros adjudicado 2020 y ejecutados a partir del 2021 I3+ - 2020

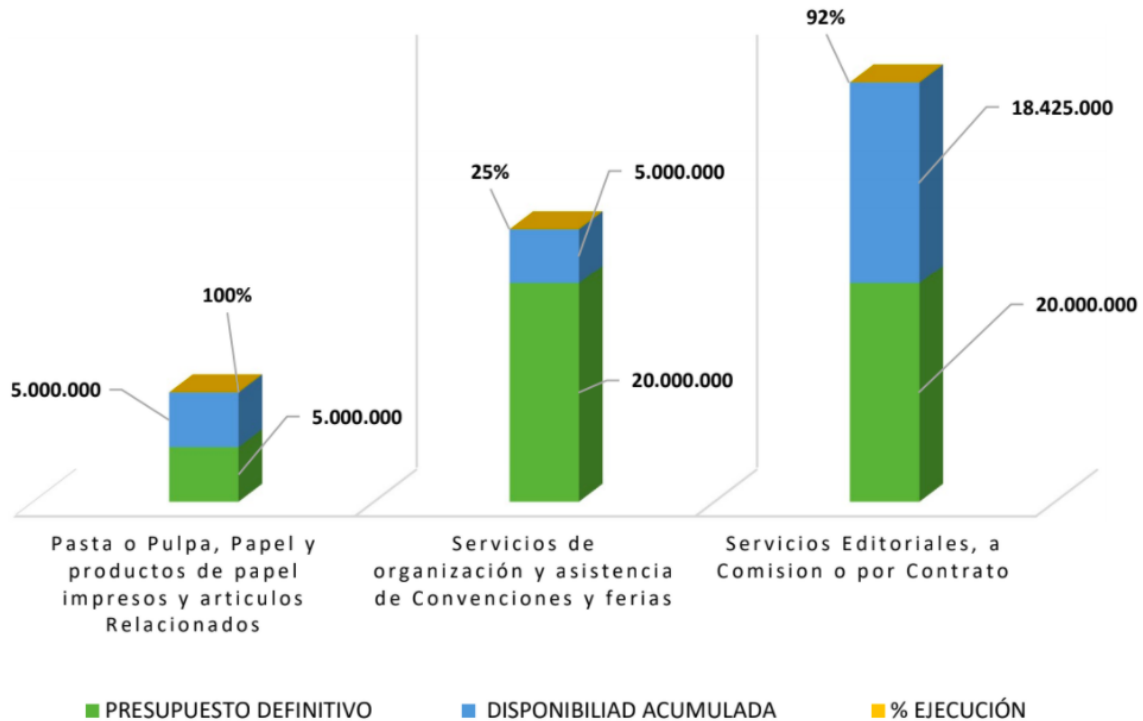


Figura 117. Procesos a 31 de diciembre de 2020.

Nota: Procesos adjudicados a 31 de diciembre del 2020.

La tabla 7 muestra los saldos que constituirán la reserva presupuestal

RUBRO PRESUPUESTAL	COMPROMISOS ACUMULADOS	AUTORIZACIÓN DE GIRO ACUMULADO	SALDO COMPROMISOS SIN GIRAR (Constitución Reservas) ★	% EJECUCIÓN
Servicios consultoría en administración y servicios de gestión - Contratistas Unidades Académicas	234.834.905	180.206.297	54.628.608	77%
Pasta o Pulpa, Papel y productos de papel impresos y artículos relacionados	4.081.700	0	4.081.700	0%
Servicios de organización y asistencia de Convenciones y ferias	18.425.000	0	18.425.000	0%
Servicios Editoriales, a Comisión o por Contrato	20.000.000	0	20.000.000	0%
TOTAL RECURSOS GIRADOS	277.341.605	180.206.297	97.135.308	

Tabla 07. Saldos para reserva presupuestal I3+ - 2020

Nota: Durante la vigencia 2020 de acuerdo con los compromisos adquiridos por el Instituto I3+, en cuantía de \$ 277.341.605, sólo se autorizaron giros por valor de \$ 180.206.297 para el pago de honorarios derivados de la contratación de servicios profesionales y de apoyo a la gestión requeridos para el desarrollo de los diferentes procesos misionales y de apoyo al Instituto I3+, quedando así una diferencia entre los compromisos y las obligaciones contraídas por valor de \$ 99.793.703, cuantía por la cual se constituirán las reservas presupuestales a cargo del Instituto I3+, las cuales deberán ser ejecutadas de conformidad con el plazo y condiciones establecidas en cada contrato durante la vigencia 2021.

Es necesario tener presente, que los compromisos susceptibles de constituirse como **Reservas Presupuestales** obedecen a obligaciones legalmente contraídas por el Instituto I3+, las cuales al cierre de la vigencia fiscal 2020 no se podían liquidar y/o terminar, teniendo en cuenta que según lo pactado contractualmente a esta fecha, no se habían completado las formalidades necesarias que facultan la exigibilidad del pago y su plazo de ejecución sobrepasa el principio de anualidad de conformidad con la necesidad manifiesta y justificada durante la etapa precontractual de cada proceso, es decir, que estos recursos sólo podrán ser utilizados para desarrollar el objeto de la apropiación y su ejecución implica que sólo podrán destinarse para cancelar los compromisos que le dieron origen.

Resumen Ejecución presupuestal Instituto 2020.

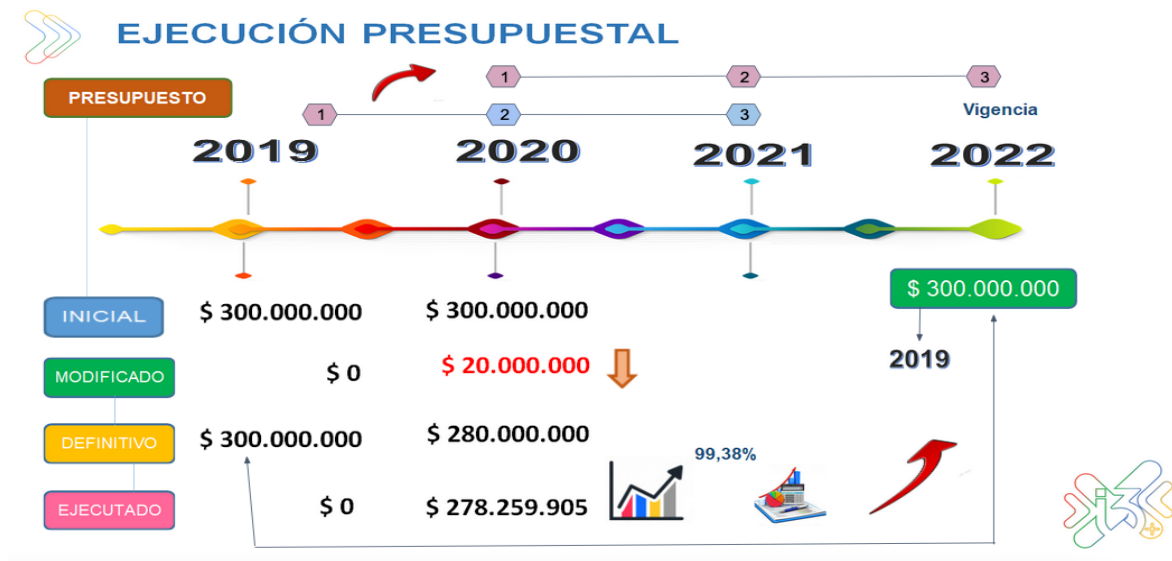


Figura 118. Resumen ejecución presupuestal a 2020

Propuesta Ajuste Acuerdo Distribución Beneficio Institucional

En virtud de lo establecido en el parágrafo del artículo 28 del Acuerdo No. 013 de 2018, el Consejo Superior Universitario es el único competente para reglamentar el monto del beneficio Institucional y su distribución en el Fondo Especial de Investigación e Innovación I3+; sin embargo, dada la importancia de establecer dicho monto para la operación financiera, presupuestal y contable de cada uno de los proyectos, contratos y convenios que se tramiten por el Instituto, a continuación se presenta la propuesta de estructuración del porcentaje del beneficio institucional:



Figura 119. Propuesta Ajuste Acuerdo Distribución Beneficio Institucional

La Administración y Ejecución de Excedentes: El cálculo, recaudo, ejecución y apropiación de los Excedentes Financieros y/o Utilidades generadas en el desarrollo de las actividades misionales del Instituto I3+, estará a cargo del Fondo Especial de Promoción de la Investigación e Innovación en Ingeniería del Instituto - I3+ de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y su distribución y transferencia para administración y beneficio institucional se realizará de conformidad con las siguientes consideraciones:

De los recursos generados por el Fondo, definidos en el artículo No.18 del Acuerdo 013 del 16 de agosto del 2018 por el Consejo Superior Universitario, deberán generar a la Universidad, como mínimo el **quince por ciento (15%)** del valor total del proyecto, convenio o contrato, calculado sobre la sumatoria de los costos y/o gastos definidos en el literal b del artículo No. 28 del mismo Acuerdo, o del monto realmente ingresado por concepto de la venta de productos, servicios especializados y educación continuada con énfasis en la Investigación, Innovación tecnológica y científica desarrollados a través de las diversas modalidades de extensión y proyección social.

Cualquier excepción a esta regla, por exceso o defecto del porcentaje establecido, deberá estar expresamente estipulada en el presupuesto del proyecto y deberá ser aprobada por la entidad contratante y por el Consejo del Instituto.

Los proyectos correspondientes a las modalidades Investigación e Innovación Solidaria estarán eximidos de generar utilidades y/o beneficio institucional.

Así mismo, no se podrán liquidar utilidades y/o beneficio institucional sobre recursos propios de la Universidad, suministrados como contrapartidas para el desarrollo de los proyectos.

El presupuesto de todos los proyectos, programas y actividades misionales desarrollados a través de las diferentes modalidades de extensión estará conformado por los costos directos, los costos indirectos y el valor del beneficio institucional conforme al porcentaje mínimo establecido en el presente Acuerdo.

Por lo cual, para efectos del Acuerdo por costos directos se entienden aquellos que sean generados específica y exclusivamente en un proyecto de investigación e innovación tecnológica y científica en particular. Así mismo, estos incluirán todos los conceptos que se puedan atribuir en forma directa al proyecto en desarrollo de este.

De igual forma, los costos indirectos son aquellos que, a pesar de relacionarse con un proyecto de investigación e innovación tecnológica y científica en particular, no se le pueden atribuir en forma directa, pero son necesarios para su desarrollo y deben ser cargados en forma proporcional de conformidad con los parámetros de distribución del costo establecidos.

Distribución: El monto de los Excedentes Financieros y/o Utilidades generadas y administradas por el Fondo será distribuido de la siguiente manera: El **45%** para la sostenibilidad financiera del Fondo Especial de Promoción de la Investigación e Innovación en Ingeniería del Instituto - I3+ de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, en cuanto al cubrimiento de los gastos relacionados con el apoyo a la gestión administrativa que soporta la operación de acuerdo con el literal b del artículo No. 20 del mismo Acuerdo, cómo egresos de destinación y regulada. El **55%** restante tendrá una **destinación específica** y se distribuirá de la siguiente forma:

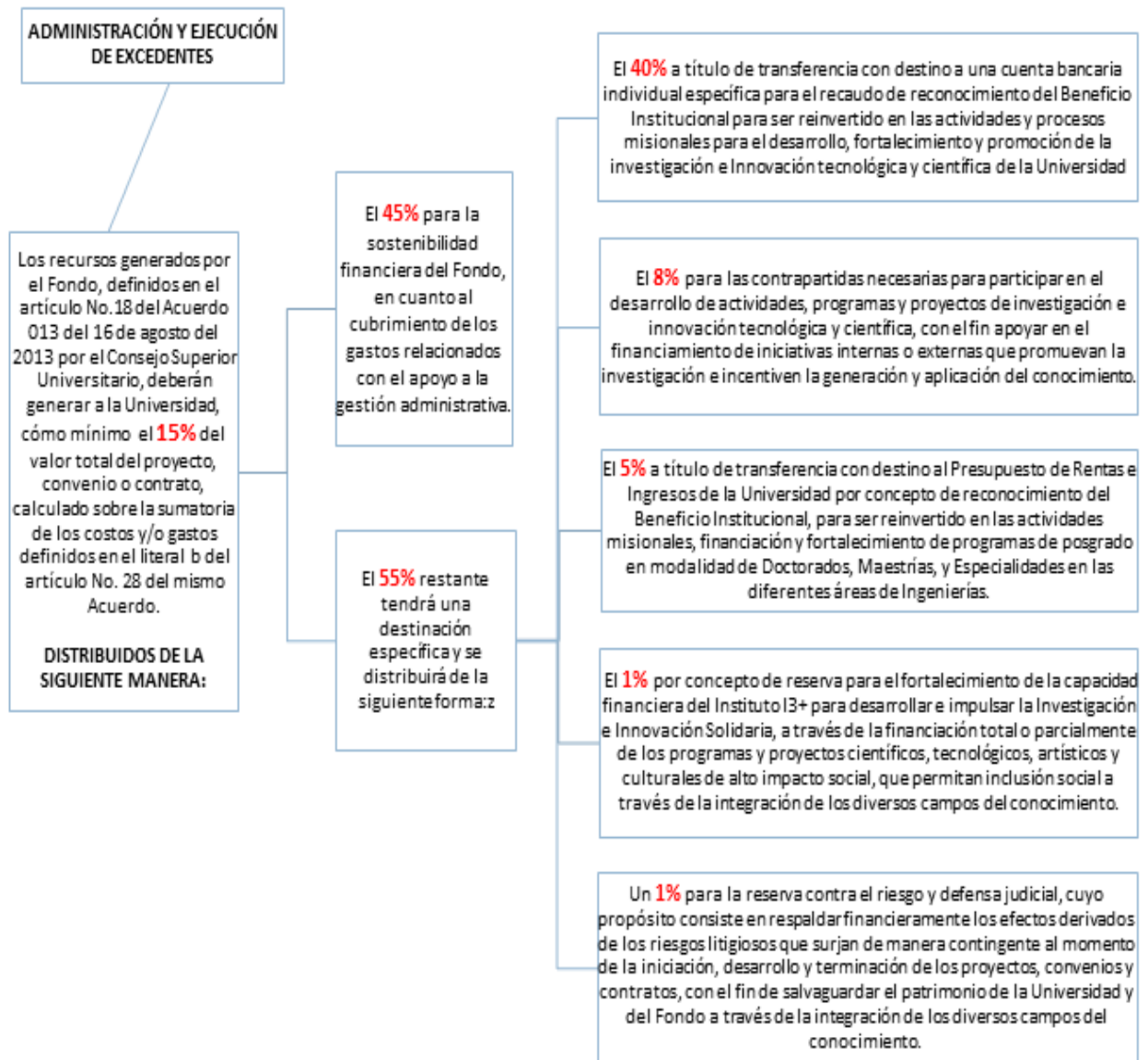


Figura 120. Propuesta Distribución Beneficio Institucional

Los recursos reservados para protección contra el riesgo y defensa judicial se destinarán para:

1. Financiar el acompañamiento técnico y jurídico frente a las contingencias derivadas de la iniciación, ejecución y terminación de proyectos, convenios y contratos que puedan dar origen a un proceso judicial en los términos del Acuerdo No. 13 del 2018.

2. Financiar actividades de formación, control y seguimiento de las Actividades de Extensión encaminadas a prevenir riesgos litigiosos, en la forma y el valor que determine el Comité del Instituto.

El Comité del Instituto deberá:

1. Estudiar, aprobar y/o rechazar las solicitudes de acompañamiento técnico-jurídico, una vez se determine la configuración o no de un riesgo litigioso.
2. Establecer los criterios de asignación de los recursos reservados contra el riesgo y defensa judicial de acuerdo con el presupuesto disponible.
3. Remitir al Comité de Conciliación o a la Oficina Asesora Jurídica de la Universidad en aquellos casos que deban seguir el curso de un proceso judicial.

Los recursos con destino para contrapartidas y reservas contra el riesgo y defensa judicial, Investigación e Innovación Solidaria se transferirán a una cuenta bancaria individual y se les asignará por separado según su destinación un código presupuestal y contable independiente, sin que se pueda dar una destinación diferente a lo establecido en este Acuerdo. Así mismo, los rendimientos financieros generados por estos recursos deberán ser capitalizados individualmente y con cargo a estos se podrá cubrir los impuestos y gastos bancarios generados al momento de desembolsar los recursos.

Por otra parte, en el evento que una actividad, programa y/o proyecto genere una mayor utilidad frente al porcentaje establecido, se deberá distribuir la totalidad en la proporción y destinación indicada anteriormente.

Apropiación, Distribución y Transferencia. El monto de los Excedentes Financieros y/o Utilidades deberá apropiarse, distribuirse y transferirse, conforme a lo establecido en el Acuerdo No. 13 del 2018, proporcionalmente a los desembolsos de los proyectos, contratos o convenio, lo cual deberá ajustarse a lo presupuestado y realmente ejecutado, cuando así corresponda.

En ningún caso podrá apropiarse recurso alguno por este concepto, de manera anticipada.

Liquidación. Estará a cargo del Fondo Especial de Promoción de la Investigación e Innovación en Ingeniería del Instituto - I3+ de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, la liquidación de Excedentes Financieros y/o Utilidades para transferir conforme a su distribución y destinación.

Todo proyecto, convenio, contrato u otra actividad de extensión, susceptible o no de producir beneficios económicos o en especie deberá presentar el acta de cierre o de

liquidación final firmada, como requisito para decidir la distribución de los excedentes, la cual debe ser avalada por el Consejo del Instituto.

Estrategia 5.12: Consolidación de sistemas de gestión, control, seguimiento, digitalización y acceso a la información, gestión documental, servicio en línea, trámites institucionales y atención a las personas.

Analizar herramientas informáticas para visibilidad de Instituto I3+, así como inventario tecnológico e informáticos propios del I3+

- Durante el primer trimestre del 2020, el instituto I3+ realizó una revisión del software Tableau, el cual es una plataforma de análisis integral de datos, esto con el fin de realizar el análisis y visualización de los proyectos asociados a los distintos grupos de investigación
- Durante el segundo trimestre del 2020, el instituto I3+ realizó el análisis e implementación controlada de lenguajes de programación como R para llevar a cabo un proceso de minería de texto. Adicionalmente, el instituto I3+ realizó implementaciones controladas en plataformas como PowerBI para la visualización de información y BonitaSoft para el modelamiento y automatización de procesos.
- Durante el tercer trimestre se realiza un enfoque fuerte para la extracción de productos de investigación adscritos al i3+, en el siguiente trimestre se plantea la visualización de diferentes reportes desde una herramienta de software propia, empleando las diferentes técnicas de minerías de datos y empleando algoritmos de software con el lenguaje de programación Python ya que este permite una gran cantidad de herramientas que favorecen esta actividad
- Durante el cuarto semestre, se realizan las siguientes actividades en el marco de Desarrollo de software para seguimiento de proyectos. PASANTÍA 1 2020:

Desarrollo de software para seguimiento de proyectos. PASANTÍA 1 2020.

- Diseño preliminar de la arquitectura de Microservicios para la obtención de productos de investigación desde el GrupLAC publico de los diferentes grupos de Investigación.
- Implementa una librería que permite la recolección de productos de investigación a partir de una definición de sus atributos empleando expresiones regulares.
- Construcción del Framework para la recolección de productos de investigación (RPCF).
- Implementación de puntos de acceso para registro e inicio de sesión de los usuario

- Implementación del proceso de recolección para el cual se obtiene el contenido del CVLAC desde la plataforma Scienti y se envía a una cola Redis para su posterior análisis sintáctico.
- Implementar proceso en Back-end de scraping y parseo de los productos en el Framework de recolección de productos de investigación.
- Implementación proceso backend para listar todos los productos empleando filtros.
- Implementa el proceso para recolectar los autores asociados a un grupo de investigación.
- Implementa el proceso de backend para listar autores.

Análisis, diseño e implementación de portal informático para Instituto I3+, así como la divulgación en diversos medios informáticos de información propia del Instituto

Durante el primer trimestre del 2020, el instituto I3+ realizó la solicitud de migración de la página web del instituto. Esta migración hace referencia al cambio de plataforma de Joomla a Wordpress.

Durante el segundo trimestre del 2020, el instituto I3+ realizó el diseño y actualización progresivo de su portal web, realizando distintas divulgaciones por este medio y por redes sociales como lo es su cuenta de Twitter. Además de esto, se realizaron copias de seguridad mensuales del portal web. Finalmente, se llevó a cabo la solicitud de piezas publicitarias al equipo de RITA, relacionadas con una serie de conferencias en ciberseguridad proyectadas por el Instituto.

Durante el tercer trimestre del 2020, el instituto i3+ llevó a cabo la construcción de un contenedor para el desarrollo en local o ambiente de pruebas que a futuro permita la automatización de despliegues en diferentes ambientes. También se realizaron copias de seguridad de la información del portal del instituto. Además de esto se obtuvo un ambiente de pruebas en el cual se podrán realizar despliegues automatizados para el portal.

Durante el cuarto trimestre del 2020, se realizó un rediseño del portal. Creando una nueva imagen, nueva identidad y nueva diagramación de contenido de la mano del área de diseño. Inicialmente se realizó el proceso de análisis, diseño y construcción de la página Home, seguido de la sección 'Sobre I3+' y la sección de 'Portafolio'. Estas tres secciones fueron finalizadas y publicadas en el entorno de pruebas, al mismo tiempo generando los

backups por cada unidad. A su vez, mientras se ejecutaban las tareas mencionadas previamente, se realizaba la gestión de la máquina virtual en RITA para la migración de la nueva página del instituto.

A lo largo de todo el año, se dió soporte en la página web del instituto respecto a la administración de la misma. Correspondiendo a actualización de eventos y talleres en la página del instituto y los backups periódicos.

1. Modelo arquitectura micro-servicios, en aplicaciones.

La generación de micro-servicios permite desacoplar módulos de las aplicaciones para facilitar su despliegue, la siguiente gráfica presenta la estructura propuesta para su aplicación en los sistemas de información, permitiendo una característica de servicios agnósticos.

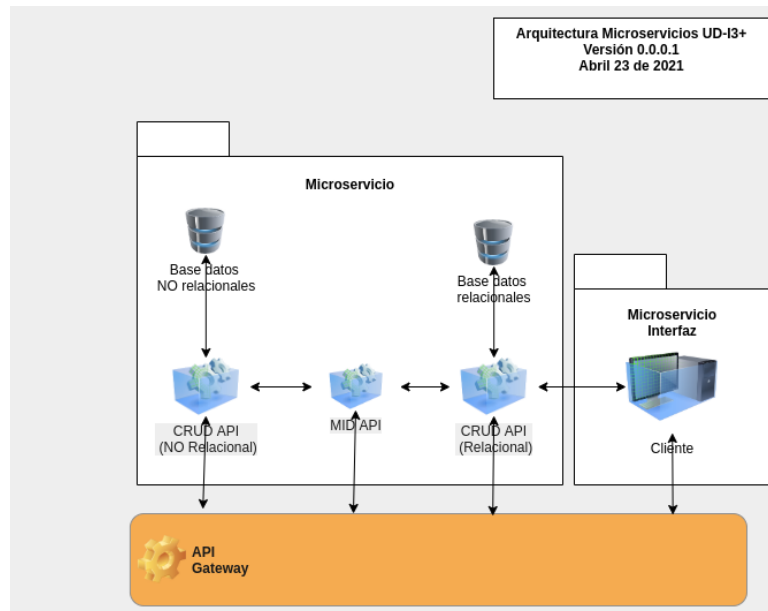


Figura 121. Modelo arquitectura de microservicios.

- Cliente:

El cliente en la estructura de aplicaciones consisten en un componente estático que maneja la capa de presentación hacia el usuario final, este componente de la estructura de aplicaciones genera peticiones al api-manager y/o api-crud, las cuales están orientadas a micro-servicios.

Al estar definidos dentro de una arquitectura serverless permite que los clientes generados sean no-inteligentes, es decir que no embeban inteligencia de negocio en sus componentes, facilitando de esta manera el remplazo del cliente en cualquier momento o la generación de múltiples clientes desde distintas plataformas.

- API Gateway:

El API Gateway es la puerta de enlace de las solicitudes entre aplicaciones, toda la comunicación de solicitudes entre servicios debe ser atendida por el API Gateway y este direccionará la petición de acuerdo al catalogo de servicios configurados.

- CRUD API:

Los servicios de tipo CRUD son la capa de abstracción para la persistencia, en esta capa se manejan dos tipos de servicios: los relacionales y los no relacionales. Estos servicios no manejan la lógica de negocio de ningún contexto, solo representan las diferentes entidades que existen en las bases de datos y controlan el acceso a las operaciones que en estas se permiten.

- MID API:

En estos servicios, se maneja la lógica de negocio en colaboración con el RULER, dada la orientación a microservicios, los servicios de esta capa serán servicios integradores que manejan además de la lógica las transacciones requeridas por el contexto.

2. Modelo arquitectura integración micro-servicios.

La generación de micro-servicios permite la acoplar multiples servicios de diferentes aplicaciones, para realizar integraciones entre estas, a continuación se presenta una propuesta de integración entre aplicaciones del I3+ y la Universidad.

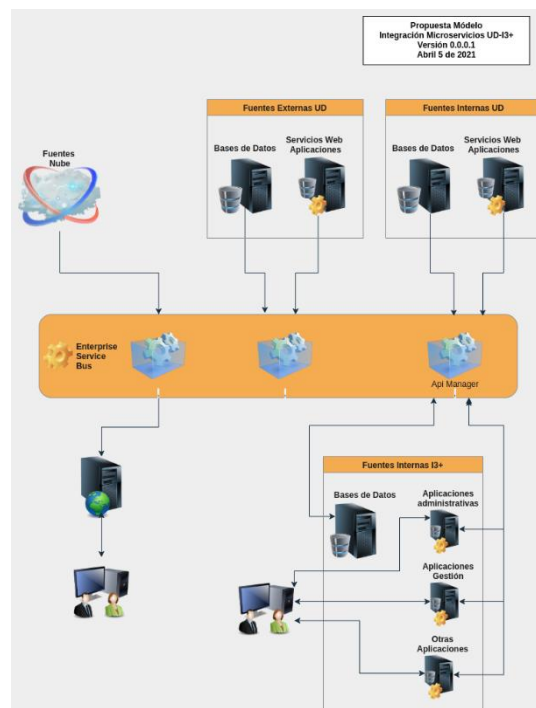


Figura 122. Modelo arquitectura integración de microservicios.

Un Enterprise Service Bus (ESB) es una herramienta de intermediación, que se utiliza para distribuir el trabajo entre los componentes de servicios, conectados de una o mas aplicaciones. Los ESB están diseñados para proporcionar un medio uniforme de trabajo, ofreciendo a las aplicaciones la capacidad de conectarse al bus y suscribirse a mensajes basados en reglas simples de política estructural y negocio.

3. Modelo arquitectura proyecto RPCF.

El proyecto de pasantía RPCF pretende el desarrollo de un prototipo informático que permita el análisis y reporte de la productividad científica dentro del sistema de gestión de investigación del instituto de investigación e innovación en ingeniería I3+.

En concordancia con la arquitectura propuesta de micro-servicios, a continuación se presenta la arquitectura diseñada para el proyecto:

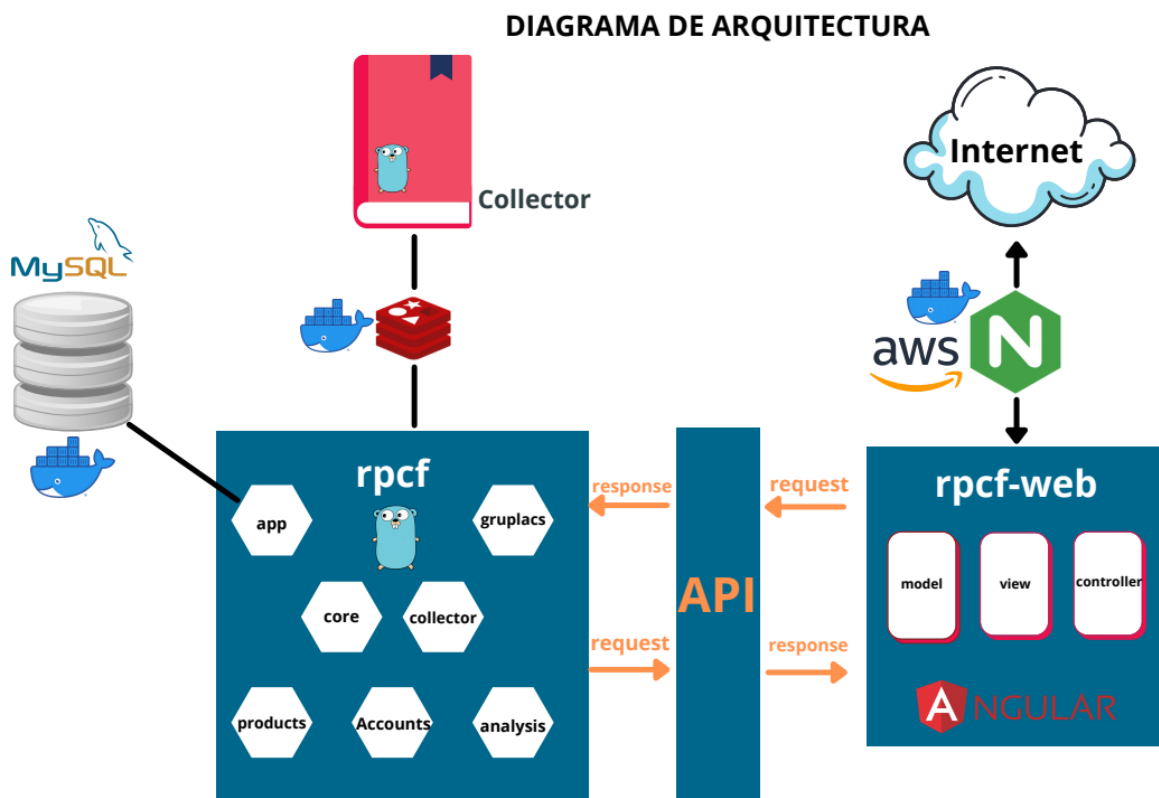


Figura 123. Modelo arquitectura proyecto RPCF.

PROYECCIÓN PLAN DE ACCIÓN I3+ - 2021



Figura 124. Lineamiento Formación Fortalecimiento procesos investigación



Figura 125. Lineamiento Formación Apropiación Social



Figura 126. Lineamiento Integración entorno



Figura 127. Lineamiento Integración entorno investigación innovación



Figura 128. Lineamiento Condiciones Institucionales

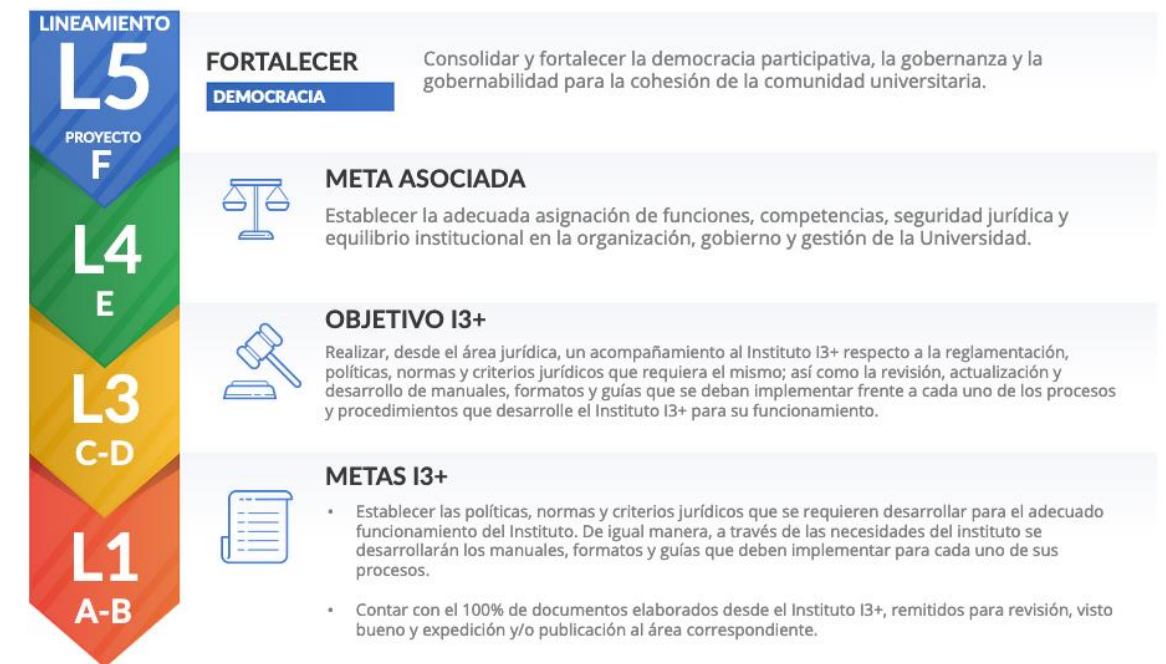


Figura 129. Lineamiento Democracia

5. Bibliografía

- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación -MINCIENCIAS- Libro virtual de la Misión Internacional de Sabios disponible para todos. Disponible en: https://www.minciencias.gov.co/sala_de_prensa/libro-virtual-la-mision-internacional-sabios-disponible-para-todos
- Universidad Distrital Francisco José de caldas. Plan Estratégico de Desarrollo (PED) 2018 - 2030.