Fecha inicio:	2026/02/06	**Fecha finalización:**	2026/10/22
Nombre del evento o actividad:	F8C34N1 Anexo 1 - Estrategias para el desarrollo de las competencias investigativas estudiantes		
Departamento encargado:	Ingeniería de Sistemas		
Departamento / Entidad colaboradora:	Ingeniería de Sistemas		
Lugar de desarrollo:	Sabanas		

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD O EVENTO

1. Característica 34: Formación para la Investigación, Desarrollos Tecnológicos, la Innovación y la Creación

La investigación, el desarrollo tecnológico, la innovación y la creación están alineados con el proceso formativo del Programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Popular del Cesar (UPC). Esta integración se realiza mediante un diseño curricular formal. Los procesos de investigación se sostienen sobre recursos e infraestructura de la institución. Igualmente, los resultados se evidencian mediante la producción científica y tecnológica de los estudiantes, y se busca proyectar hacia el sector externo, tanto económico como de interés social.

El programa toma la investigación como eje fundamental de la formación profesional, donde se promueven competencias analíticas, pensamiento crítico y capacidad de resolución de problemas del entorno y la región. La investigación se fomenta a través de un enfoque interdisciplinario que integra pensamiento computacional, metodologías de desarrollo ágiles e ingeniería aplicada. En el desarrollo de estas habilidades, los estudiantes formulan, ejecutan y validan proyectos sostenibles orientados a solucionar problemas de la comunidad educactiva.

Este proceso formativo se articula a través de cuatro dimensiones fundamentales:

- **1. El curriculum:** Formación curricular estructurada a través de las asignaturas del área de formación en investigación dentro del plan de estudios.
- **2. Ámbito de Innovación y Creación:** Formación curricular en innovación, emprendimiento y desarrollo de productos tecnológicos.
- **3. Articulación con RAP:** Articulación transversal con el Proyecto Educativo del Programa (PEP), el perfil de egreso y los cinco Resultados de Aprendizaje del Programa (RAP).
- **4. Ámbito Complementario y Extracurricular:** Estrategias de formación complementaria mediante líneas, grupos (AITICE y GISICO) y semilleros de investigación, ferias tecnológicas y eventos científicos.

OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD O EVENTO

Objetivo General

Documentar la integración de la investigación, el desarrollo tecnológico, la innovación y la creación en el proceso formativo del Programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Popular del Cesar.

Objetivos Específicos

Este documento busca:

- Sistematizar la progresión curricular de las asignaturas investigativas y de innovación, demostrando su alineación con los Resultados de Aprendizaje del Programa (RAP1 a RAP5).
- Caracterizar la productividad científica y académica de los seis semilleros de investigación (SOSER, TECNOTIC, DATA SCIENCE, RETEAITICE, CODEX y SISE) y su vinculación con los grupos AITICE (Categoría B) y GISICO (Categoría C).
- Documentar la participación de los estudiantes en proyectos, participación en eventos y desarrollo tecnológico.

DESARROLLO

2. Formación Curricular Investigativa y de Innovación

2.1 Asignaturas de la Ruta de Investigación

El plan de estudios alinea progresivamente las competencias investigativas desde los primeros semestres hasta la culminación de la carrera, guiando al estudiante en una ruta de aprendizaje estructurada:

Semillero de Investigación: Asignatura inicial diseñada para afianzar la identidad investigativa, explorar las líneas institucionales del programa y capacitar al estudiante en la normatividad para acceder a semilleros y convocatorias de financiación.

Metodología de la Investigación: Imparte los fundamentos del método científico, la observación sistemática de materiales y la formulación técnica de proyectos orientados a resolver necesidades reales de la comunidad educativa.

Seminario de Investigación: Desarrolla el pensamiento crítico mediante el análisis comparativo de metodologías, el diseño experimental y la validación de resultados, preparando al estudiante para divulgar y publicar avances en escenarios académicos.

Research Project (Tech English): Fomenta la búsqueda sistemática, selección y análisis crítico de literatura científica en bases de datos indexadas de alto impacto, impulsando la producción de textos académicos e investigaciones en idioma inglés (Tech English).

Proyecto de Grado I y II: Fase integradora donde los estudiantes formulan, ejecutan, documentan y sustentan sus proyectos de investigación o desarrollo tecnológico. Permite la inmersión en las 7 modalidades de titulación contempladas en el Acuerdo 015 de abril 28 de 2021, reduciendo los tiempos de graduación y facilitando la transición hacia el mercado laboral o la formación de posgrado.

2.2 Asignaturas de Aplicación, Innovación y Creación

El componente práctico y de transferencia tecnológica se consolida en asignaturas de aplicación directa:

Innovación y Emprendimiento Tecnológico: Capacita en la identificación de oportunidades de mercado, formulación de modelos de negocio viables y sostenibles, validación con usuarios reales y gestión estratégica de la propiedad intelectual.

Gestión de Proyectos TI: Forma en la dirección de proyectos bajo estándares internacionales del PMI (alcance, WBS/EAP, PERT/CPM, estimación de costos, gestión de riesgos y gobernanza de TI).

Optativas de Profundización: Asignaturas enfocadas en la construcción de Productos Mínimos Viables (PMV) en campos como Ciencia de Datos, Arquitectura de Aplicaciones Web y Software, DevOps, Cloud Computing, Patrones

de Diseño, Diseño de Material Didáctico Digital, Desarrollo de Videojuegos, Ciberseguridad y Pruebas Automatizadas.

2.3 Canales de Difusión y Plataformas de Gestión

La formación en investigación cuenta con el respaldo institucional del Comité de Investigación del Programa y se gestiona mediante canales de comunicación formales:

- **Portal Oficial del Programa:** Portal institucional con información actualizada sobre convocatorias, líneas y grupos de investigación.
- **Repositorio de Documentos por Modalidad:** Plataforma con los lineamientos, formatos y guías para cada una de las opciones de grado vigentes.
- **Sistema de Gestión de Graduación:** Plataforma institucional para el registro de proyectos, asignación de jurados calificadores, seguimiento de correcciones y radicación de actas en cada etapa del proceso de graduación.

3. Articulación con el Perfil de Egreso y Resultados de Aprendizaje del Programa (RAP)

La formación en investigación está definida en el Proyecto Educativo del Programa (PEP) y se materializa en una secuencia lógica de asignaturas que aportan directamente al logro de los cinco Resultados de Aprendizaje del Programa (RAP):

RAP-01 y RAP-02 (Ingeniería Aplicada, Ciencias y Calidad de Software): Asignaturas como Introducción a la Ingeniería de Sistemas, Algoritmos y Fundamentos de Programación orientan el análisis de problemáticas y el pensamiento computacional. Desde Programación I, II y III, Programación Web y Móvil, hasta Ingeniería de Software I, II y III, los estudiantes desarrollan software registrado y prototipos funcionales mediante proyectos de aula donde aplican ciencias básicas e ingeniería bajo estándares de calidad.

RAP-03 (Modelos Computacionales): Asignaturas como Análisis Numérico, Modelos y Simulación, Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial proporcionan herramientas analíticas y cuantitativas para construir modelos computacionales complejos aplicados a la transformación digital y la optimización de procesos.

RAP-04 (Gestión de Proyectos de TI): Formulación y Evaluación de Proyectos, Gestión de Proyectos TI y las Optativas de Profundización entregan la base metodológica para garantizar la viabilidad técnica, operativa y financiera de los proyectos de innovación.

RAP-05 (Innovación, Liderazgo, Emprendimiento y Pensamiento Crítico): Innovación y Emprendimiento Tecnológico, Cátedra de Emprendimiento, Research Project y Proyectos de Grado I y II consolidan la capacidad de innovar, liderar iniciativas tecnológicas, emprender con responsabilidad ética y ejercer un pensamiento crítico en entornos cambiantes.

4. Formación Complementaria: Grupos, Líneas y Semilleros de Investigación

Como complemento al currículo regular, la investigación se apoya en las dos líneas estructurantes del programa, en dos grupos reconocidos por MinCiencias y en seis semilleros de investigación que actúan como puente entre el aula y la producción científica formal.

4.1 Grupos y Líneas de Investigación

El programa cuenta con dos líneas de investigación institucionales que guían los proyectos dentro y fuera del aula: (1) Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, y (2) Transformación Digital. Estas líneas se ejecutan a través de los grupos de investigación del programa:

- **Grupo AITICE (Categoría B):** Reconocido por la Universidad Popular del Cesar mediante Resolución 3129 del 16

de septiembre de 2024 y categorizado en Categoría B por MinCiencias según Resolución 1531 del 5 de diciembre de 2025. Lidera proyectos en telemática, gobernanza en TI, Ingeniería de Software, impacto social y educación.

- **Grupo GISICO (Categoría C):** Reconocido por la Universidad mediante Resolución 3129 de 2024 y categorizado en Categoría C por MinCiencias (Resolución 1531 de 2025). Desarrolla iniciativas en Inteligencia Artificial, Reconocimiento de Patrones, desarrollo de juegos, sistemas de información, y ciencia de datos.

Los productos de investigación generados en el programa, de acuerdo con el modelo de medición de grupos e investigadores del ministerio de ciencia tecnología e innovación, se encuentran vinculados a estos dos grupos y cuentan con el acompañamiento de docentes categorizados como investigadores.

4.2 Caracterización y Productividad de los Semilleros de Investigación

El programa cuenta con seis (6) semilleros de investigación formalmente reconocidos por la Vicerrectoría de Investigación y Extensión mediante la Resolución 4139 del 15 de diciembre de 2023 (y Res. 3097 de 2024 para SISE). En estos espacios, los estudiantes reciben tutoría docente continua para desarrollar proyectos de grado, artículos científicos, ponencias y prototipos tecnológicos.

Semillero	Creación	Áreas de Interés Principal	Grupo	Integrantes (2026)
DATA SCIENCE	2019	Big Data, Analytics, Minería de Datos, Machine Learning, Business Intelligence	GISICO / AITICE	6
SOSER	2011	Métodos de Desarrollo de Software, Calidad, Ingeniería de Requisitos, Servicios	GISICO	3
TECNOTIC	2011	TIC en Educación, Gamificación, Pensamiento Computacional, Juegos Educativos	AITICE	3
RETEAITICE	2019	Redes, Telemática, Ciberseguridad, Seguridad de Información, Arquitectura IoT	AITICE	3
CODEX	2023	Ingeniería de Software Aplicada, Construcción de Software, Prácticas Académicas	GISICO	6
SISE	2024	Tecnologías de la Información y la Comunicación, Desarrollo Regional	GISICO	7

4.3 Consolidado de Producción Académica de Semilleros (2021–2026)

Durante la ventana de observación 2021–2026, los semilleros generaron un total acumulado de 71 productos de investigación e innovación de alta calidad, evidenciando un crecimiento constante y una participación estudiantil activa:

Semillero	Tipo de Producto	2021	2022	2023	2024	2025	2026	Total
SOSER	Proyectos Grado (12), Artículos (7), Ponencias (3), Software (1)	2	2	11	3	3	2	23
TECNOTIC	Proyectos Grado (9), Ponencias (7), Artículos (1)	2	2	8	1	2	2	17
DATA SCIENCE	Proyectos Grado (7), Artículos (3), Ponencias (3)	4	2	2	1	1	3	13
SISE	Proyectos Grado (8), Ponencias (2)	1	1	1	2	3	2	10
RETEAITICE	Ponencias (2), Cap. Libro (1), Proy. Investigación (1)	1	1	2	0	0	0	4
CODEX	Proyectos Grado (2), Ponencias (2)	0	0	0	0	1	3	4
TOTALES	**Todos los Tipos de Productos Acumulados**	**10**	**8**	**24**	**7**	**10**	**12**	**71**

5. Evidencias de Procesos Investigativos, Eventos y Capacitación Docente

5.1 Eventos Destacados de Investigación y Visibilidad Internacional

El Programa de Ingeniería de Sistemas registra una participación constante en eventos académicos nacionales e internacionales que promueven la apropiación social del conocimiento, entre otros:

- **Convención Científica Internacional (UCiencias - Cuba):** Alianza estratégica con la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI - Cuba). En la edición 2023 se presentaron 2 artículos y 1 ponencia; en 2025 se publicaron 4 artículos y 1 ponencia en el VI Taller Internacional de Formación para las Ciencias Informáticas. El programa fue galardonado con el Premio del Rector como 'Programa de Formación Más Destacado en Internacionalización' (recibido por el Decano Ing. Armando Cotes).
- **Primer Campamento de Realidad Extendida (C-XR-1) 2024:** Organizado en alianza con el Vivero Virtual de la Universidad de los Andes y una red de 6 universidades. Formación inmersiva en Realidad Aumentada, Virtual y Mixta con certificación de participantes como Embajadores ViVi y transferencia tecnológica a comunidades de Valledupar y Pueblo Bello.
- **Encuentro Colombia 4.0 (2025):** Sede institucional en alianza con el Ministerio TIC, la Gobernación del Cesar y la Alcaldía de Valledupar en septiembre de 2025. Más de 30 conferencias magistrales y talleres en IA, Robótica, Ciberseguridad, Fintech y EdTech.

- **Hackathones y Talento Tech (2025–2026):** Desarrollo de 6 maratones de co-creación bajo la estrategia nacional Talento Tech de MinTIC. Creación de prototipos funcionales en 12 horas evaluando en la práctica los Resultados de Aprendizaje del Programa.
- **V Congreso Internacional de TIC para la Amazonía (2025):** Coorganización entre la Universidad de la Amazonia y la UPC. Presentación de 5 ponencias sobre conectividad rural en la Serranía del Perijá, analítica de datos y gestión de permanencia estudiantil (SIGPEBI).
- **VI Congreso Internacional de Convergencia Tecnológica (2026):** Coorganizado con la Fundación Universitaria del Área Andina. Presentación de 3 conferencias magistrales y 2 ponencias por parte de estudiantes de semilleros, articulando redes académicas con Argentina, España, México y Costa Rica.
- **Jornadas EXPOSOFTWARE (2021–2026):** Jornadas institucionales organizadas junto a la Asociación ACEIS. Se registraron 276 proyectos y ponencias presentadas en 9 ediciones entre 2021 y 2026, fortaleciendo el liderazgo, el trabajo en equipo y la evaluación directa de los RAP.

5.2 Plan Continuo de Capacitación Docente en Investigación

Entre 2021 y 2026, la Vicerrectoría Académica y la Facultad de Ingenierías desarrollaron un plan continuo de cualificación docente que capacitó a los profesores del del programa:

- **1. Gestión de Recursos Bibliográficos y Métricas:** Capacitaciones con Elsevier (Scopus) y Springer Nature (SpringerLink, Nature.com). Uso estratégico de métricas (índice h, cuartiles, CiteScore) y perfiles de autor actualizados.
- **2. Ética, Formación y Ciencia Abierta:** Talleres en ética e integridad científica, buenas prácticas de citación, ciencia abierta (Scimago, UDES) y certificación de competencias en e-investigador (UNAD).
- **3. Formulación de Proyectos y Redacción Científica:** Cursos de redacción estructurada bajo IMRyD, formulación de proyectos con metodología de marco lógico (Universidad de los Andes) y gestión de visibilidad (ORCID, Scopus, Google Scholar).
- **4. Inteligencia Artificial Aplicada a la Investigación:** Formación en herramientas avanzadas de IA generativa y analítica científica (Scite.ai, Rayyan, Consensus, Connected Papers) para la elaboración de revisiones sistemáticas de literatura (RSL) y aceleración del ciclo de investigación.

5.3 Percepción de Estudiantes y Docentes sobre los Procesos Investigativos

El estudio cuantitativo de percepción sobre las estrategias de investigación e innovación aplicados a la comunidad estudiantil arrojó resultados ampliamente favorables:

- **Pensamiento Crítico e Innovador:** El 84.4% de los estudiantes valora de manera favorable el aporte del programa al desarrollo del pensamiento crítico y la resolución de problemas disciplinares mediante la investigación (solo 1.8% desfavorable, 13.8% neutral).
- **Pertinencia de la Formación Investigativa:** El 81.5% respalda la idoneidad y pertinencia de las estrategias pedagógicas orientadas a la investigación y creación tecnológica (1.1% desfavorable, 17.2% neutral).
- **Fortalecimiento de Semilleros:** El 70.6% aprueba la estructuración, avances e impacto de los semilleros como escenarios clave de formación investigativa (2.9% desfavorable, 26.4% neutral).

6. Proyectos de Investigación Financiados y Análisis de Proyectos Estudiantiles

6.1 Síntesis de Proyectos Institucionales Financiados (2021–2026)

Durante el periodo de observación, el Programa de Ingeniería de Sistemas ejecutó 10 proyectos de investigación financiados por fondos internos (UPC) y externos (MinCiencias) con alta participación estudiantil:

- **Proyecto 1 (Res. 1908/2021):** Aplicación móvil para promover el turismo comunitario en la comunidad indígena Arhuaca en Pueblo Bello (GISICO, $20M). Estudiantes monitores coinvestigadores. Aporte a RAP1-RAP5.
- **Proyecto 2 (Res. 1908/2021):** Aplicación móvil para la preservación de la lengua del pueblo Kankuamo en Atánquez (GISICO, $20M). Publicado en Encuentro Latinoamericano 2023.
- **Proyecto 3 (Res. 1908/2021):** Aplicación móvil para la identificación y tratamiento de la discalculia en educación primaria (AITICE, $20M). Enfoque en tecnología educativa e inclusión.
- **Proyecto 4 (Res. 2294/2022):** Sistema de gestión de riego en cultivo de melón Cantaloupe utilizando IoT en La Jagua del Pilar (AITICE, $20M). Articulación con el sector agrícola.
- **Proyecto 5 (Res. 2249/2022):** Aplicativo móvil para la conservación de la etnobotánica y preservación cultural en Chiskuinya - Atánquez (AITICE, $20M). Incluye reconocimiento de Joven Investigadora.
- **Proyecto 6 (Res. 0053/2023 - MinCiencias):** Apropiación social de la cultura mediante Realidad Aumentada en patrimonios culturales del Cesar ($20M externos). Impacto en turismo departamental.
- **Proyecto 7 (Res. 3834/2023):** Sistema de información para ganadería doble propósito en La Jagua del Pilar (AITICE, $20M). Transformación digital agropecuaria.
- **Proyecto 8 (Res. 3943/2023):** Curso masivo en ambiente MOOC para fortalecer la Especialización en Ingeniería de Software (AITICE, $20M). Recursos educativos abiertos.
- **Proyecto 9 (Res. 3834/2023):** Sistema de información web para la inclusión e interculturalidad en la UPC (GISICO). Equidad y diversidad universitaria.
- **Proyecto 10 (Res. 3943/2023):** Sistema inteligente de monitoreo ganadero para minimizar la brecha alimentaria en La Guajira (GISICO, $25M). Inteligencia artificial aplicada.

6.2 Proyectos de Grado del Repositorio Institucional (2022–2026)

De acuerdo con el Acuerdo No. 017 de noviembre 23 de 2023 (Política del Repositorio Institucional), se sistematizaron y analizaron 82 trabajos de grado desarrollados por estudiantes del programa entre 2022 y 2026, identificando los siguientes patrones estratégicos:

- **Tipo de Producto Desarrollado:** Las Aplicaciones Web concentran el 41% de la producción total, seguidas por las Aplicaciones Móviles (30%) y los Sistemas de Información Empresariales (16%). La categoría de Infraestructura, Minería de Datos y Otros representa el 12%.
- **Uso de Tecnologías Emergentes:** El 33% de los proyectos incorporan tecnologías avanzadas de frontera. La Inteligencia Artificial y Machine Learning lideran con el 37% de este grupo, acompañadas por IoT, Realidad Aumentada y Big Data.
- **Sectores de Impacto:** Educación lidera con 24 proyectos (29.3%), seguido por el Sector Productivo/Empresarial con 22 proyectos (26.8%), Impacto Social y Cultural con 13 proyectos (15.9%), Salud Pública con 12 proyectos (14.6%) y el Sector Público/Judicial con 11 proyectos (13.4%).
- **Alcance Territorial:** El 66% de los proyectos tienen un alcance estrictamente Local (Valledupar y municipios cercanos), el 27% un alcance Regional (departamentos del Cesar y La Guajira) y el 7% alcance Nacional.

7. Matriz de Malla Curricular y Formación Investigativa por Asignatura

A continuación, se presenta la sistematización de la contribución específica de cada asignatura del plan de estudios al desarrollo de competencias investigativas, productos esperados y su relación con el PEP:

Semestre / Asignatura	Vínculo con el PEP e Investigación	Estrategia Pedagógica / Formativa	Producto Esperado / Evidencia
1° Semestre Introducción a la Ing. de Sistemas	Fomenta el análisis de problemáticas y el pensamiento sistémico y crítico desde el primer semestre.	ABP, aprendizaje colaborativo, proyectos de aula e investigativos integrando teoría-práctica.	Informes analíticos, mapas conceptuales, infografías y prototipos (mockups).
1° Semestre Algoritmos y Fundamentos	Fortalece el pensamiento lógico y computacional para la resolución de problemas reales.	Trabajo presencial, talleres, proyecto de aula, didácticas algorítmicas y mediación TIC.	Informes técnicos, pseudocódigo, diagramas de flujo y algoritmos validados en computador.
2° Semestre Programación I	Diseño y solución de problemas mediante software orientado a ciencias e innovación.	Aprendizaje autónomo, herramientas digitales y visitas empresariales de contexto.	Soluciones de software, ejercicios prácticos de programación orientada a contexto.
3° Semestre Programación II	Diseño e implementación de soluciones orientadas a objetos con modelos UML.	Prácticas de laboratorio, proyectos de aula en Java, herencia, polimorfismo e interfaces.	Proyectos de software Java con persistencia de datos y modelado UML en RAA.
3° Semestre Estructura de Datos	Proyectos de software con modelos computacionales y estructuras de datos complejas.	Talleres y proyectos de comparación algorítmica (ej. Dijkstra) e implementación lineal/no lineal.	Proyectos de software aplicando estructuras lineales, árboles, grafos y análisis técnico.
4° Semestre Programación III	Construcción de aplicaciones con principios y patrones de diseño (RAP1-RAP3, RAP5).	Talleres de diseño orientados a objetos, arquitectura en capas y proyecto integrador de aula.	Aplicaciones con patrones de diseño e informes de proyectos de aula aplicados.
4° Semestre Bases de Datos	Análisis, diseño e implementación de soluciones basadas en modelado de datos.	Clases magistrales, casos de estudio, modelado E-R, relacional y proyectos grupales.	Modelos de datos normalizados, consultas SQL avanzadas e informes comparativos de motores.
5° Semestre Programación Web	Construcción de aplicaciones cliente-servidor bajo arquitecturas REST y frameworks JS.	Desarrollo frontend/backend, estudio de casos reales y desarrollo de aplicaciones integrales.	Componentes web frontend/backend, APIs REST integradas y aplicación web completa.
5° Semestre Ingeniería de	Modelación de requerimientos y	Estudios de caso, historias de usuario, planes de iteración y	Documento de especificación de

Software I	metodologías ágiles (Scrum, XP) para la industria.	diagramas de casos de uso UML.	requerimientos, historias de usuario y sprint backlogs.
6° Semestre Ingeniería de Software II	Validación, medición, pruebas y métricas para el aseguramiento de calidad del software.	Diseño de pruebas funcionales, estimación de software y modelos de calidad.	Planes de pruebas de software, reportes de métricas e informes de calidad de producto.
6° Semestre Modelos y Simulación	Formulación de modelos matemáticos y simulación computacional para toma de decisiones.	Construcción de modelos continuos/discretos, simulación y análisis de datos empíricos.	Modelos matemáticos simulados en software y reportes de experimentación computacional.
7° Semestre Redes y Comunicaciones	Análisis y diseño de arquitecturas de red, protocolos y estándares de comunicación.	Simulación de redes, configuración de dispositivos físicos y análisis de transmisión de datos.	Diseños de red, informes técnicos de transmisión y protocolos configurados en laboratorio.
7° Semestre Inteligencia Artificial	Desarrollo de modelos basados en redes neuronales, lógica difusa y algoritmos genéticos.	Estudios de caso, modelado matemático e implementación de modelos inteligentes aplicados.	Prototipos de IA, clasificadores, redes neuronales entrenadas e informes técnicos.
8° Semestre Gestión de Proyectos TI	Planeación, ejecución y control de proyectos tecnológicas bajo estándares PMI.	Formulación de planes de proyecto, WBS, diagramas Gantt, gestión de riesgos y costos.	Documento de plan de proyecto TI completo con análisis financiero, técnico y de riesgos.
8° Semestre Seguridad de la Información	Análisis de riesgos, gestión de vulnerabilidades y controles de seguridad digital.	Análisis de ciberamenazas, auditoría de seguridad y diseño de políticas de protección.	Matriz de riesgos, informe de vulnerabilidades e implementación de controles de seguridad.
8°/9° Semestre Optativas Profundización	Desarrollo en DevOps, Cloud Computing, Patrones, Ciberseguridad, Data Science y Videojuegos.	Proyectos integradores de aula, laboratorios especializados y desarrollo de PMVs.	Prototipos funcionales, pipelines CI/CD, arquitecturas cloud y modelos analíticos.
9°/10° Semestre Proyectos de Grado I y II	Integración final de competencias investigativas en las 7 modalidades de grado vigentes.	Tutoría personalizada, ejecución metodológica, documentación técnica y sustentación oral.	Documento final de proyecto de grado, prototipo/software registrado y artículo científico.

LINK DE SOPORTES O ANEXOS

Anexo:

INDICADORES						
Sector impactado	Educación:	**X**	Empresarial		Turismo	
	Gubernamental		Salud		Social	
	Otro: _____					
Número de estudiantes:			**Número de docentes:**			
Número de egresados:			**Número de administrativos:**			
Número de empresarios:			**Número de personas externas**			