**TECNOLOGÍA EN DESARROLLO DE SOFTWARE**

**CONDICIONES DE CALIDAD**

**Este documento presenta las condiciones de calidad establecidas en el Decreto 1075 de 2015 del Ministerio Nacional de Educación, para el ofrecimiento y desarrollo de programas académicos de Educación Superior.**

****

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA**

**FACULTAD DE INGENIERÍAS**

**MEDELLÍN**

**Octubre-2018**

**TECNOLOGÍA EN DESARROLLO DE SOFTWARE**

**Libardo Álvarez Lopera**

**Rector**

**Vicente Antonio García Quintero**

**Vicerrector(a) de Docencia e Investigación**

**José Leonardo Ramírez Echavarría**

**Decano Facultad de Ingenierías**

**Estudio elaborado por:**

**Jorge Eliécer Giraldo Plaza**

**Docente Tiempo Completo**

**Francisco Alberto Gonzáles Vidal**

**Docente de Tiempo Completo**

**Equipo de Apoyo Autoevaluación**

**Facultad de Ingenierías**

**Edición: Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid**

**CONTENIDO**

**Pág.**

[LISTA DE CUADROS 8](#_Toc531088067)

[INTRODUCCIÓN 12](#_Toc531088068)

[1 CONTEXTO INSTITUCIONAL 13](#_Toc531088069)

[1.1 SÍNTESIS DEL PROYECTO EDUCATIVO INSTITUCIONAL -PEI- 13](#_Toc531088070)

[1.2 RESEÑA HISTÓRICA DEL POLITÉCNICO COLOMBIANO JIC 14](#_Toc531088071)

[1.3 FILOSOFÍA INSTITUCIONAL 15](#_Toc531088072)

[2 RESEÑA DEL PROGRAMA 16](#_Toc531088073)

[3 CONDICIONES DE CALIDAD DEL PROGRAMA 17](#_Toc531088074)

[3.1 DENOMINACIÓN 17](#_Toc531088075)

[3.1.1 Correspondencia con la denominación del programa 18](#_Toc531088076)

[3.1.2 Correspondencia con los contenidos curriculares 20](#_Toc531088077)

[3.1.3 Programas afines 21](#_Toc531088078)

[3.1.4 Competencias 21](#_Toc531088079)

[3.2 JUSTIFICACIÓN 23](#_Toc531088080)

[3.2.1 Diagnóstico del estado de la educación en el área del programa en los ámbitos local, regional, nacional e internacional 23](#_Toc531088081)

[3.2.2 Factores distintivos del programa 37](#_Toc531088082)

[3.2.3 Estudio de viabilidad 38](#_Toc531088083)

[3.3 CONTENIDOS CURRICULARES 48](#_Toc531088084)

[3.3.1 Fundamentación teórica del programa 48](#_Toc531088085)

[3.3.2 Componente de interdisciplinariedad del programa 49](#_Toc531088086)

[3.3.3 Componente de flexibilidad del programa 50](#_Toc531088087)

[3.3.4 Propósitos de formación del programa, competencias y perfiles de ingreso y egreso 50](#_Toc531088088)

[3.3.5 Correspondencia entre la distribución de los créditos del programa en las diferentes áreas o componentes de formación del currículo con la naturaleza y nivel de formación del programa 54](#_Toc531088089)

[3.3.6 Organización de los periodos académicos del programa y el tiempo de trabajo en semanas por período lectivo 54](#_Toc531088090)

[El tiempo de trabajo es de 18 semanas, siendo 16 semanas para avanzar en los temas y 2 semanas para parciales. 54](#_Toc531088091)

[3.3.7 Estructura de prerrequisitos en los cursos del plan de estudios 57](#_Toc531088092)

[3.3.8 Modalidades u opciones de grado y criterios de evaluación 59](#_Toc531088093)

[3.3.9 Requisitos de grado adicionales a la aprobación de los créditos académicos del plan de estudios 59](#_Toc531088094)

[3.3.10 Plan General de Estudios del Programa 60](#_Toc531088095)

[3.3.11 Programas de cada curso o módulo 64](#_Toc531088096)

[3.3.12 Proceso de evaluación 68](#_Toc531088097)

[3.3.13 Contenido general de las actividades académicas 69](#_Toc531088098)

[3.3.14 Estrategias pedagógicas para el desarrollo de competencias comunicativas en un segundo idioma 71](#_Toc531088099)

[3.4 ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS 71](#_Toc531088100)

[3.4.1 Actividades de formación 73](#_Toc531088101)

[3.4.2 Soporte de las actividades de formación 74](#_Toc531088102)

[3.4.3 Prácticas profesionales 75](#_Toc531088103)

[3.5 INVESTIGACIÓN 76](#_Toc531088104)

[3.5.1 Políticas institucionales de investigación 76](#_Toc531088105)

[3.5.2 Alcance de la investigación en el programa 77](#_Toc531088106)

[3.5.3 Áreas, líneas o temáticas de investigación en el programa 77](#_Toc531088107)

[3.5.4 Estrategias previstas para incorporar los resultados de la investigación al quehacer formativo en el programa 77](#_Toc531088108)

[3.5.5 Medios previstos para la difusión de resultados de investigación 78](#_Toc531088109)

[3.5.6 Plan para el desarrollo de la investigación 78](#_Toc531088110)

[3.5.7 Perfil de los profesores en términos de formación y experiencia 81](#_Toc531088111)

[3.5.8 Grupos de investigación que apoyan al programa 83](#_Toc531088112)

[3.5.9 La investigación en relación con los contenidos curriculares 84](#_Toc531088113)

[3.6 RELACIÓN CON EL SECTOR EXTERNO 85](#_Toc531088114)

[3.6.1 Relación del programa con el sector externo 87](#_Toc531088115)

[3.6.2 Participación de la comunidad académica en la construcción de la propuesta académica 87](#_Toc531088116)

[3.6.3 Vinculación con el sector productivo 87](#_Toc531088117)

[3.6.4 Vinculación con la comunidad 88](#_Toc531088118)

[3.6.5 Impacto del programa en la sociedad 88](#_Toc531088119)

[3.6.6 Análisis prospectivo del desempeño de los graduados 88](#_Toc531088120)

[3.7 PERSONAL DOCENTE 89](#_Toc531088121)

[3.7.1 Información Institucional de docentes 89](#_Toc531088122)

[3.7.2 Estructura, perfil y dedicación de los docentes 90](#_Toc531088123)

[3.8 MEDIOS EDUCATIVOS 96](#_Toc531088124)

[3.8.1 Sistema de bibliotecas de la institución 96](#_Toc531088125)

[3.8.2 Suficiencia de medios educativos al servicio del programa 99](#_Toc531088126)

[3.9 INFRAESTRUCTURA FÍSICA 103](#_Toc531088127)

[3.9.1 Suficiencia de infraestructura física al servicio del programa 103](#_Toc531088128)

[4 CONDICIONES DE CALIDAD INSTITUCIONALES 107](#_Toc531088129)

[4.1 MECANISMOS DE SELECCIÓN Y EVALUACIÓN 107](#_Toc531088130)

[4.1.1 Mecanismos y criterios para la selección, permanencia, promoción y evaluación de los estudiantes 107](#_Toc531088131)

[4.1.2 Selección, evaluación y permanencia de los Docentes 110](#_Toc531088132)

[4.2 ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA Y ACADÉMICA 112](#_Toc531088133)

[4.2.1 El contexto organizacional 112](#_Toc531088134)

[4.2.2 Sistemas de información 115](#_Toc531088135)

[4.3 AUTOEVALUACIÓN 116](#_Toc531088136)

[4.3.1 Antecedentes 116](#_Toc531088137)

[4.3.2 Política de gestión 117](#_Toc531088138)

[4.3.3 Objetivos de Gestión 117](#_Toc531088139)

[4.3.4 Proceso de autoevaluación 117](#_Toc531088140)

[4.3.5 Planes de Mejoramiento y Mantenimiento 119](#_Toc531088141)

[4.4 EGRESADOS 121](#_Toc531088142)

[4.4.1 Políticas, programas y servicios para los egresados 121](#_Toc531088143)

[4.4.2 Coordinación de Graduados 122](#_Toc531088144)

[4.4.3 Estrategias de seguimiento a los egresados 123](#_Toc531088145)

[4.4.4 Proyección Social 125](#_Toc531088146)

[4.4.5 Participación de egresados en cuerpos colegiados 125](#_Toc531088147)

[4.4.6 Impacto del egresado 125](#_Toc531088148)

[4.5 BIENESTAR 126](#_Toc531088149)

[4.5.1 Concepción de bienestar universitario 126](#_Toc531088150)

[4.5.2 El Modelo de Bienestar Institucional 126](#_Toc531088151)

[4.5.3 Estrategias orientadas a la disminución de la deserción 133](#_Toc531088152)

[4.6 RECURSOS FINANCIEROS 134](#_Toc531088153)

[4.6.1 Viabilidad financiera del programa 134](#_Toc531088154)

[4.6.2 Presupuesto 135](#_Toc531088155)

[4.6.3 Plan de Inversión 135](#_Toc531088156)

LISTA DE CUADROS

**Pág.**

[Cuadro 1. Información básica del Programa 17](#_Toc531088008)

[Cuadro 2. Competencias Generales del Tecnólogo en Desarrollo de Software 22](#_Toc531088009)

[Cuadro 3. Competencias Específicas del Tecnólogo en Desarrollo de Software 23](#_Toc531088010)

[Cuadro 4. Oferta de Programas en el ámbito local y regional 26](#_Toc531088011)

[Cuadro 5. Oferta de Programas en el ámbito nacional 27](#_Toc531088012)

[Cuadro 6. Oferta de Programas en el ámbito internacional 29](#_Toc531088013)

[Cuadro 7. Municipios donde se ubican las empresas 39](#_Toc531088014)

[Cuadro 8. Actividad principal de las empresas 39](#_Toc531088015)

[Cuadro 9. Tipo y tamaño de las organizaciones 40](#_Toc531088016)

[Cuadro 10. Empresas que realizan o podrían llegar a realizar actividades relacionadas con el área de la informática y el software 40](#_Toc531088017)

[Cuadro 11. Empresas que realizan actividades que están o podrían llegar a ser automatizadas 40](#_Toc531088018)

[Cuadro 12. Tipo de actividades relacionadas con desarrollo de software que se realizan o podrían llegar a realizarse en la empresa 41](#_Toc531088019)

[Cuadro 13. Nivel de formación requerido para realizar las actividades relacionadas con desarrollo de software 41](#_Toc531088020)

[Cuadro 14. Necesidades de formación académica (temáticas) de profesionales que puedan encargarse de las actividades relacionadas con desarrollo de softwre 41](#_Toc531088021)

[Cuadro 15. Tipo de vinculación con la empresa del personal que atiende las relacionadas con el desarrollo del software o de la informática 42](#_Toc531088022)

[Cuadro 16. La empresa utiliza servicios de profesionales en temas relacionados con desarrollo de software 42](#_Toc531088023)

[Cuadro 17. Razones por las cuales algunas empresas no utilizan servicios de profesionales en temas relacionados con desarrollo de software 42](#_Toc531088024)

[Cuadro 18. Concepto de las empresas sobre el desempeño de los profesionales del área de la informática y el software 42](#_Toc531088025)

[Cuadro 19. Concepto de las empresas sobre la necesidad de un programa de formación profesional en desarrollo de software en la región 43](#_Toc531088026)

[Cuadro 20. Competencias que debe tener un Tecnólogo en Desarrollo de Software, además de ser un profesional integro, con criterio tecnológico y humanístico 43](#_Toc531088027)

[Cuadro 21. Interés de las empresas en adquirir los servicios de los egresados de un programa de formación profesional en desarrollo de software 43](#_Toc531088028)

[Cuadro 22. Interés de los estudiantes en continuar su proceso de formación al nivel de educación superior Una vez termine sus estudios 44](#_Toc531088029)

[Cuadro 23. Razones por las cuales no continuaría el proceso de formación al nivel d educación superior 44](#_Toc531088030)

[Cuadro 24. Interés en continuar el proceso de formación al nivel de educación superior, si se superan las razones por las cuales en este momento no lo haría 44](#_Toc531088031)

[Cuadro 25. Interés en ingresar al programa de Tecnología en Desarrollo de Software que la Institución aspira ofrecer 44](#_Toc531088032)

[Cuadro 26. Concepto sobre la oportunidad que se tendría de desempeñarse en el sector empleador si cursa el programa de Tecnología en Desarrollo de Software 44](#_Toc531088033)

[Cuadro 27. Interés en cursar un programa académico que le brinde la posibilidad de crear su propia empresa 45](#_Toc531088034)

[Cuadro 28. Conocimiento de los estudiantes sobre el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid 45](#_Toc531088035)

[Cuadro 29. Interés de los estudiantes en cursar un programa académico en la Institución 45](#_Toc531088036)

[Cuadro 30. Competencias generales del Tecnólogo en Desarrollo de Software 52](#_Toc531088037)

[Cuadro 31. Competencias específicas del Tecnólogo en Desarrollo de Software 53](#_Toc531088038)

[Cuadro 32. Competencias actitudinales del Tecnólogo en Desarrollo de Software 54](#_Toc531088039)

[Cuadro 33. Resumen de la distribución de los créditos por Área del Conocimiento 54](#_Toc531088040)

[Cuadro 34. Distribución de las asignaturas por Nivel y por Área del Conocimiento 55](#_Toc531088041)

[Cuadro 35. Cursos de profundización y electivos propuestos 56](#_Toc531088042)

[Cuadro 36. Estructura de prerrequisitos y correquisitos del programa 57](#_Toc531088043)

[Cuadro 37. Plan de Estudios del programa Tecnología en Desarrollo de Software 62](#_Toc531088044)

[Cuadro 38. Contenidos temáticos generales 64](#_Toc531088045)

[Cuadro 39. Organización de las Actividades de Formación 74](#_Toc531088046)

[Cuadro 40. Soporte de actividades del estudiante 75](#_Toc531088047)

[Cuadro 41. Disponibilidad de profesores para el fomento de la investigación 82](#_Toc531088048)

[Cuadro 42. Grupos de Investigación que apoyan al Programa 83](#_Toc531088049)

[Cuadro 43. Productos de los Grupos de investigación 84](#_Toc531088050)

[Cuadro 44. Perfil de los profesores que atienden las asignaturas del área del programa: formación y experiencia 91](#_Toc531088051)

[Cuadro 45. Dedicación de los docentes de planta al programa y distribución de las actividades 94](#_Toc531088052)

[Cuadro 46. Perfil de los docentes de cátedra que sirven las asignaturas del área del programa 95](#_Toc531088053)

[Cuadro 47. Recursos de los Laboratorios Móviles 99](#_Toc531088054)

[Cuadro 48. Descripción de otros recursos de laboratorio 101](#_Toc531088055)

[Cuadro 49. Infraestructura General en m2 y tenencia por Sede, Campus y Granjas 104](#_Toc531088056)

[Cuadro 50. Detalle infraestructura-Centro Regional Urabá-Apartadó 104](#_Toc531088057)

[Cuadro 51. Detalle espacios-Centro Regional Urabá 105](#_Toc531088058)

[Cuadro 52. Proyectos de Inversión Estampilla Politécnico-Urabá 106](#_Toc531088059)

[Cuadro 53. Servicios de promoción Socio-Económica 128](#_Toc531088060)

[Cuadro 54. Servicios de Salud 129](#_Toc531088061)

[Cuadro 55. Servicios de Salud 130](#_Toc531088062)

[Cuadro 56. Servicios de la Dirección de Fomento 131](#_Toc531088063)

[Cuadro 57. Actividades de Bienestar en el Centro Regional Urabá-Apartadó 132](#_Toc531088064)

[Cuadro 58. Proyectos de infraestructura 136](#_Toc531088065)

[Cuadro 59. Creación de nueva oferta académica Creación de nueva oferta académica 136](#_Toc531088066)

INTRODUCCIÓN

El Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, Institución Universitaria, fue creado mediante el Decreto 33 de 1964, en cumplimiento de la Ordenanza número 41 de diciembre 10 de 1963. El 30 de marzo de 1964 inició sus labores, como pionero de una nueva tendencia en la educación técnica, en la Sede Central Poblado.

En cumplimiento de su misión, en el sentido de contribuir al desarrollo económico, social y ambiental de Antioquia y Colombia, entre 1973 y 1980 se acentuó el proceso de descentralización, se abrieron los centros regionales de Oriente en el municipio de Rionegro y Suroeste en Jericó y las Granjas Experimentales en el municipio de Marinilla y San Jerónimo. En los ochentas entraron en funcionamiento los Centros Regionales de Urabá, en Apartadó, y el del Nordeste en los municipios de Segovia y Amalfi. Desde el año 1985 decide extender sus servicios de formación profesional a la Zona de Urabá, con un Centro Regional en el Municipio de Apartadó.

Es importante resaltar que dicha región además de contar con una ubicación privilegiada para el comercio internacional, no existe en el país otra región que tenga tantas expectativas y perspectivas de desarrollo a corto plazo, teniendo en cuenta las iniciativas portuarias, viales, agroindustriales, comerciales y de servicios, así como el crecimiento poblacional para los próximos años. En buena parte dichas perspectivas de desarrollo conllevan a un crecimiento empresarial importante, dando origen a organizaciones de diferentes actividades económicas, acordes con las características de la región. Lo normal es que la mayoría de las organizaciones empresariales requieren de un área o dependencia que se encargue del diseño, implementación y mantenimiento de los elementos que constituyen la infraestructura informática de la Empresa, entendiendo como tal los elementos físicos, lógicos, configuraciones y procedimientos necesarios para proporcionar los servicios informáticos específicos para el desarrollo de sus actividades.

Teniendo en cuenta los elementos planteados en relación con el asunto, la Institución considera que se presenta una buena oportunidad para ampliar la oferta de formación profesional en la Región de Urabá, ofreciendo el programa de **Tecnología en Desarrollo de Software**, el cual muy seguramente será de gran apoyo para el sector empleador y una opción para el sector estudiantil.

El documento contiene la información relacionada con las condiciones de calidad establecidas en el Decreto 1075 de 2015 del Ministerio Nacional de Educación, con el fin de solicitar el Registro Calificado para el programa en referencia.

1. CONTEXTO INSTITUCIONAL
   1. SÍNTESIS DEL PROYECTO EDUCATIVO INSTITUCIONAL -PEI-

En el Proyecto Educativo Institucional **PEI,** actualizado mediante el **Acuerdo 14 del 08 de agosto de 2018[[1]](#footnote-1),** están expresados los fines y objetivos, que orientan las acciones del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid. Como bitácora institucional comprende los compromisos establecidos con la sociedad, la cultura y la ciencia; y como canon académico da cuenta de la pertinencia social de la docencia, la investigación, la extensión y el desarrollo territorial.

Por ser un proyecto colectivo, flexible y abierto, la puesta en marcha del PEI, les plantea a todos los miembros de la *Comunidad Politécnica*, retos y compromisos, corresponsabilidad y participación activa.

Existe una estrecha relación entre el Plan de Desarrollo del Politécnico Colombiano y su Proyecto Educativo Institucional, entre ambos se establecen vínculos que permiten formalizar los procesos de construcción colectiva, que sirven de norte para la aplicación y el mejoramiento del proceso académico y administrativo, desarrollo institucional, excelencia académica, investigación y desarrollo tecnológico y extensión.

En cumplimiento de su misión, el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, realiza un conjunto de acciones orientadas a eliminar aquellos factores que limitan su desempeño; éstas se enmarcan dentro de cinco ejes estratégicos, los cuales se constituyen en condiciones necesarias y suficientes, para hacer posible su contribución al desarrollo de la sociedad colombiana.

Los lineamientos pedagógicos de la Institución, definen la persona y el profesional que se quieren formar, las competencias personales y profesionales; la visión de cultura, ciencia y tecnología, el currículo de formación y el aprendizaje, la selección y organización de los contenidos y la evaluación del aprendizaje.

* 1. RESEÑA HISTÓRICA DEL POLITÉCNICO COLOMBIANO JIC

El Instituto Politécnico Colombiano fue creado mediante el Decreto 33 de 1964, en cumplimiento de la siguiente Ordenanza:

*Ordenanza número 41 de diciembre 10 de 1963*

*Por la cual se crea el*

*Instituto Politécnico Colombiano*

*“La Asamblea Departamental de Antioquia*

*en uso de sus facultades legales, ordena:*

**Artículo 1.** El Gobernador del Departamento procederá a crear y a organizar el Instituto Politécnico Colombiano, destinado a dar enseñanza profesional media.

**Artículo 2.** Señálese la cantidad de doscientos cincuenta mil pesos ($250.000) que se incluirán en el presupuesto de la próxima vigencia, para estudios y proyectos de la creación, a que se refiere la presente ordenanza.

**Artículo 3.** Facúltese al Gobernador del Departamento, para que previo concepto del Consejo de Gobierno, efectúe operaciones de crédito interno o externo y constituya garantías, en respaldo de esas obligaciones, para dar cumplimiento a esta Ordenanza.

**Artículo 4.** Esta ordenanza regirá desde su sanción”

De esta manera, el Poli fue pionero de una nueva tendencia en la educación técnica. La noticia se registró en un momento en el que Antioquia pedía acciones frente a las carencias en educación técnica y se preguntaba por las debilidades en la formación profesional.

El nombre de la Institución se dio en memoria del diputado, por parte de la Asamblea de Antioquia que aprobó, en noviembre de 1965, una Ordenanza por la cual se modificaba el nombre oficial de la entidad, para llamarse Instituto Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid.

La sede principal que hoy se ocupa en la ciudad de Medellín, fue inicialmente un terreno entregado al Instituto Politécnico seis meses después de iniciadas las actividades académicas. Se trataba del lote de 60 mil metros cuadrados, que ocupa actualmente y que fue intervenido desde entonces para adecuar los espacios a la actividad del Poli.

La llegada de los programas a la nueva sede se realizó en agosto de 1966. En este año el Instituto Politécnico graduó 117 técnicos que fueron absorbidos rápidamente por el mercado.

La imagen del Politécnico se consolidaba y, para darle más fuerza, a finales de 1971 desapareció del nombre, la denominación de Instituto.

En 1972 el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid fue autorizado para expedir el título de tecnólogo.

Más información histórica de la Institución en:

[*http://www.politecnicojic.edu.co/index.php/historia-del-politecnico*](http://www.politecnicojic.edu.co/index.php/historia-del-politecnico)

* 1. FILOSOFÍA INSTITUCIONAL

**Misión**

El Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid es una institución de educación superior estatal de vocacionalidad tecnológica, que, con su talento humano, ofrece una formación integral con programas de calidad en pregrado y posgrado, apoyados en la gestión del conocimiento de base científica, promoviendo acciones innovadoras desde la investigación y la proyección social, para contribuir al desarrollo económico, social y ambiental de Antioquia y Colombia”

**Visión**

“En 2020, el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid será reconocido como una Institución de alta calidad académica con énfasis en la formación y gestión tecnológica, la investigación aplicada y la proyección social; en beneficio del desarrollo   económico, social y ambiental con presencia en las regiones de Antioquia y el País; articulado a las dinámicas del sector productivo, a la política pública y al crecimiento de la cobertura en educación”

**Naturaleza**

El Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, Institución Universitaria es un establecimiento público de educación superior, del orden departamental, de conformidad con el Acuerdo 545 de 1992 del ICFES y el Decreto 33 del 27 de enero de 1964*,* en cumplimiento de lo previsto en la Ordenanza 41 del 10 de diciembre de 1963, con personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonio independiente, adscrito a la Gobernación de Antioquia y con domicilio principal en la ciudad de Medellín. La Institución cuenta con una sede principal; podrá establecer seccionales, extender programas a los ámbitos: regional, nacional e internacional, crear, participar y desarrollar personas jurídicas que le permita le Ley.

<http://www.politecnicojic.edu.co/index.php/objetivos-y-principios>

1. RESEÑA DEL PROGRAMA

El programa de Tecnología en Desarrollo de Software del Politécnico Colombiano ‘J.I.C.’ con una duración de seis niveles, se propone ofrecer desde el segundo semestre del 2019 en la sede Regional del municipio de Apartadó, Antioquia. Se orienta conforme a su naturaleza, duración, nivel y modalidad de formación de acuerdo con la Ley 30 de 1992.

El Consejo Académico en sesión ordinaria del XX de XX de XX aprobó la creación del programa Tecnología en Desarrollo de Software, como consta en el **Acta N° XX** de la corporación.

**Denominación:** Tecnología en Desarrollo de Software

**Titulación:** Tecnólogo en desarrollo de software

**Modalidad:** Presencial

**Duración:** Seis (6) niveles

**Nivel:** Pregrado

**Periodicidad de admisión:** Semestral

1. CONDICIONES DE CALIDAD DEL PROGRAMA
   1. DENOMINACIÓN

En el **Cuadro 1.**, se ilustra la información básica del programa

Cuadro 1. Información básica del Programa

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nombre de la Institución** | Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid | | | | |
| **Origen** | Pública | | | | |
| **Carácter Académico** | Institución Universitaria | | | | |
| **Denominación del Programa** | Tecnología en Desarrollo de Software | | | | |
| **Estado del programa** | Nuevo | **x** | En Funcionamiento |  |  |
| **Título a Otorgar** | Tecnólogo(a) en Desarrollo de software | | | | |
| **Ubicación del Programa** | Apartadó, Antioquia | | | | |
| **Nivel Académico** | Pregrado | | | | |
| **Nivel de Formación** | Tecnológica | | | | |
| **Resolución y fecha de otorgamiento**  **del Registro Calificado** |  | | | | |
| **Área de conocimiento del Programa** | Ingeniería, Arquitectura, Urbanismo y afines | | | | |
| **Núcleo básico de conocimiento - NBC** | Ingeniería de Sistemas, Telemática y Afines | | | | |
| **Campo amplio (Clasificación Cine)** | Tecnologías de la Información y la Comunicación | | | | |
| **Campo específico (Clasificación Cine)** | Tecnologías de la Información y la Comunicación | | | | |
| **Campo detallado (Clasificación Cine)** | Desarrollo y análisis de software y aplicaciones | | | | |
| **Modalidad en Maestría** |  | | | | |
| **Norma Interna de Creación** | -- | | | | |
| **Metodología** | **Presencial** | | | | |
| **Duración Estimada del Programa** | **Seis (6) semestres** | | | | |
| **Periodicidad de Admisión** |  | | | | |
| **Créditos Académicos** | **102** | | | | |
| **Estudiantes en el 1er periodo** | **40** | | | | |
| **Programa estructurado por Ciclos**  **Propedéuticos** | No | | | | |
| **Valor de la matrícula al iniciar** | $ 827.504 (2018-2)**[[2]](#footnote-2)** | | | | |
| **El Programa está adscrito a la Facultad de** | Ingenierías | | | | |
| **Dirección** | Sede Central: Carrera 48 No. 7-151, Barrio el Poblado, Medellín.  Centro Regional Urabá, Vereda El Reposo Apartadó, Tel: 829 68 56 | | | | |
| **Teléfono** | Sede Central: 3197900  Centro Regional Urabá: 829 68 56 | | | | |
| **Fax** | PBX 444 76 54 | | | | |
| **Apartado Aéreo-PBX** | 4447654-3197900 | | | | |
| **E-mail** | rectoría@elpoli.edu.co | | | | |
| **Tipo de proceso** | Registro Calificado | | | | |

**Fuente:** POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID.

* + 1. Correspondencia con la denominación del programa

Todos los procesos, competencias y el cuerpo de conocimiento abordados por la Tecnología en Desarrollo de Software, se fundamentan en las recomendaciones curriculares relacionadas con Desarrollo de Software, Tecnologías de Información, Ciencia de los datos y procesos de negocio. Las recomendaciones referenciadas son:

**Recomendación curricular-Software Engineering 2014 (SE2014)[[3]](#footnote-3):** Presenta los fundamentos y habilidades necesarias que deben tener los profesionales en el área de la ingeniería de software. Esta recomendación es un esfuerzo en conjunto de la Association for Computing Machinery (ACM) y la IEEE Computer Society Se destacan las siguientes:

* Formación profesional, ética y de calidad.
* Conocimientos técnicos y su aplicación a través de modelos y teorías.
* Trabajo en equipo
* Capacidad de negociación e identificación de necesidades de usuario.
* Diseño de soluciones a la medida y adaptadas al contexto de ejecución.
* Aprendizaje continuo y autoformación.

**Recomendación curricular-Computer Science Curricula 2013 (CC2013)[[4]](#footnote-4):** Abarca recomendaciones para la formación de profesionales en el área de las ciencias de la computación. Esta recomendación es un esfuerzo en conjunto de la Association for Computing Machinery (ACM) y la IEEE Computer Society. Las áreas que comprende son:

* Seguridad y aseguramiento de la información.
* Redes de comunicaciones.
* Desarrollo de software basado en plataformas.
* Computación distribuida y paralela.
* Fundamentos del desarrollo de software.
* Fundamentos de la teoría general de sistemas.

**Recomendación curricular-SWEBOK 2004[[5]](#footnote-5)**: Presenta los fundamentos de la ingeniería de software. Las principales áreas que considera son:

* Requerimientos de software
* Diseño de software
* Construcción de software
* Pruebas de software
* Gestión de la configuración de software.
* Proceso, métodos y modelos de la ingeniería de software
* Calidad del software
* Fundamentos de la computación.
* Fundamentos matemáticos

**Recomendación curricular-Information System 2010-(IS2010)[[6]](#footnote-6)**: Esta recomendación se centra en la formación de estudiantes de pregrado en el área de los Desarrollo de Software (SI). Es una iniciativa de la ACM y se centra en las siguientes áreas de conocimiento:

* Fundamentos de los SI.
* Gestión de datos.
* Arquitecturas empresariales.
* Gestión de proyectos relacionados de SI.
* Infraestructura de TI.
* Análisis y diseño de SI.
* Gestión estratégica de SI.

**Recomendación curricular-Information Technology 2017-(IT2017)[[7]](#footnote-7):** Iniciativa de la ACM para la formación en Tecnologías de la Información (IT), las áreas que aborda son:

* Gerencia de la información.
* Tecnología para integración de sistemas.
* Plataformas tecnológicas.
* Diseño de experiencia de usuario a través de las interfaces.

**Recomendación de competencias-ACM/AIS (MSIS 2016)[[8]](#footnote-8)**: Propuesta realizada por la ACM (Association for Computing Machinery) y la AIS (Association for Information Systems), donde se pretende definir el modelo de competencias para los programas de Desarrollo de Software. Comprende las siguientes áreas de competencias:

* Pensamiento crítico.
* Creatividad
* Trabajo colaborativo
* Análisis ético
* Liderazgo
* Fundamentos en estadísticas y matemáticas
* Negociación
* Comunicación oral y escrita.
* Solución de problemas.
* Aseguramiento de la información y fundamentos de negocios.
* Gestión de datos, información y contenidos.
* Arquitectura empresarial.
* Ética, impactos y sustentabilidad.
* Cambio organizacional, innovación y emprendimiento.
* Gestión y operación de los SI.
* Estrategia y gobernanza de los SI.
  + 1. Correspondencia con los contenidos curriculares

La denominación de Tecnología en Desarrollo de Software con la naturaleza de la disciplina en tanto que el currículo que se presenta aborda tópicos relacionados con:

* Fundamentos de los sistemas.
* Fundamentos del modelamiento de software.
* Conocimientos en ingeniería para el desarrollo de software.
* Fundamentos de las ciencias de la computación.
* Análisis, diseño y construcción de Desarrollo de Software en diferentes ambientes.
* Administración de la infraestructura tecnológica.
* Administración de Desarrollo de Software a empresarial.
* Monitoreo y mejoramiento de los Desarrollo de Software y su infraestructura.
  + 1. Programas afines

Según reporte (Mayo 2018) del Sistema Nacional de Información de la Educación Superior-SNIES- los programas que apoyan la denominación del programa y son afines a la Tecnología en Desarrollo de Software son:

* Tecnología de análisis y programación de sistemas informáticos
* Tecnología en desarrollo de Desarrollo de Software y redes
* Tecnología en gestión de sistemas
* Tecnología en sistematización de datos
* Tecnología en informática aplicada
* Tecnología en gestión de TIC
* Tecnología en gestión de Desarrollo de Software y redes de computo
* Tecnología en administración de sistemas
* Tecnología en gestión de Desarrollo de Software
* Tecnología en análisis y desarrollo de Desarrollo de Software
* Tecnología en gestión de sistemas informáticos empresariales
* Tecnología en sistemas empresariales de información
  + 1. Competencias

El Tecnólogo en Desarrollo de Software debe alcanzar una formación integral que involucre aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales que le permitan alcanzar el perfil definido y desempeñarse en forma idónea en su campo profesional. Para ello se definen competencias generales y específicas.

Para los dos tipos de competencias en referencia se tiene en cuenta las estructuras curriculares propuestas en ACM 2015, SWEBOK 2004, CC2013, IS2010, IT2017, y MSIS2016.

Adicionalmente se tiene como insumo una encuesta realizada al sector empresarial de la región de Urabá (Apartadó, Chigorodó, Carepa) a través de un estudio de mercado, **ANEXO 1.**-ESTUDIO MERCADO TDSA-DATOS Y RESULTADOS 2018-1, del cual es importante resaltar lo siguiente:

* El 56% de las empresas realizan actividades relacionadas con el área de la informática o el software, y un porcentaje igual podría llegar a sistematizar algunas de ellas; lo anterior significa que significa que habrá campo de acción amplio para los egresados del programa.
* Se identifica una buena oportunidad para los egresados del programa si se tiene en cuenta que el 48% de las empresas encuestadas, tienen automatizadas algunas actividades, y un porcentaje también significativo, el 34%, podría hacerlo en el futuro.
* El 68% de las empresas considera que las actividades que se realizan o podrían llegar a realizarse en la empresa, relacionadas con desarrollo de software, requiere una formación al nivel de tecnología, prioritariamente o de profesional universitario, concepto bastante favorable porque se vislumbra una buena oportunidad para la demanda del tecnólogo que la Institución aspira ofrecer en la región.

En el **Cuadro 2.**, se ilustra la información relacionada con las competencias generales del Tecnología en Desarrollo de Software

Cuadro 2. Competencias Generales del Tecnólogo en Desarrollo de Software

| **Competencias del Tecnólogo** | **SE**  **2014** | **CC**  **2013** | **IS**  **2010** | **MSIS**  **2016** | **IT**  **2017** | **ANECA**  **2004** | **Tuning**  **2007** | **Sector** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Trabajar en equipo de manera colaborativa | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Habilidades en las relaciones interpersonales |  |  | X | X | X |  |  | X |
| Habilidades comunicativas (segundo idioma) |  | X | X | X | X |  |  | X |
| Capacidad de Análisis y Síntesis | X |  |  |  | X | X | X |  |
| Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica | X | X | X |  |  |  |  |  |
| Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente | X | X |  |  |  |  |  | X |
| Compromiso con la preservación del medio ambiente |  |  |  |  |  | X | X |  |
| Compromiso ético y con la calidad |  |  | X |  | X | X | X |  |
| Capacidad para organizar y planificar el tiempo |  | X |  |  |  | X | X | X |
| Capacidad de identificar, plantear y resolver problemas. |  | X | X |  | X | X | X |  |
| Trabajo en equipo | X |  |  |  | X | X | X |  |
| Capacidad de gestionar proyectos | X | X |  |  |  | X | X | X |
| Creatividad e innovación | X |  | X |  | X | X | X | X |
| Liderazgo |  |  |  | X |  | X | X |  |

**Fuente:** Comité de Currículo APIT

En el **Cuadro 3.**, se ilustra la información relacionada con las competencias específicas del Tecnología en Desarrollo de Software

Cuadro 3. Competencias Específicas del Tecnólogo en Desarrollo de Software

| **Competencias Tecnólogo** | **CC**  **2013** | **IS**  **2010** | **MSIS**  **2016** | **IT**  **2017** | **SE**  **2014** | **SWEBOK**  **2014** | **Sector** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Fundamentos de los sistemas y la computación |  | X | X | X | X |  |  |
| Fundamentos del desarrollo de software | X | X |  |  | X |  | X |
| Construcción de software. | X | X |  |  | X | X | X |
| Gestión y configuración de software |  |  |  |  | X | X |  |
| Pruebas y calidad de software |  |  | X | X | X | X | X |
| Conocimientos en ingeniería de software |  |  |  |  | X | X | X |
| Análisis, diseño y desarrollo de soluciones software | X | X | X | X |  | X | X |
| Conocimiento y manejo de plataformas tecnológicas |  |  | X | X | X |  | X |
| Aseguramiento de la calidad y la seguridad de la información. | X | X | X | X |  | X |  |
| Redes de comunicación de datos | X | X | X | X |  |  | X |
| Conocimientos de organizaciones y sistemas |  | X | X |  | X | X | X |
| Arquitecturas empresariales |  | X | X | X | X |  | X |
| Diseño de experiencias de usuario a través de interfaces de usuario | X | X |  |  |  |  |  |
| Diseño de planes de mejoramiento basado en procesos. |  |  | X | X | X |  |  |
| Gestión de proyectos de SI | X | X |  | X |  | X | X |
| Documentación técnica, buenas prácticas y estándares. | X | X | X | X | X | X |  |

**Fuente:** Comité de Currículo APIT

* 1. JUSTIFICACIÓN
     1. Diagnóstico del estado de la educación en el área del programa en los ámbitos local, regional, nacional e internacional
        1. Análisis de las necesidades (actuales y futuras) de la población, de la región y de los sectores productivos afines al ámbito de formación del programa (Análisis contextual)

**Contexto**

La región de Urabá tiene una extensión territorial de 11.664 km2, el 18,6 % del área total del departamento de Antioquia y una población de 693.800 habitantes. Además, la zona está conformada por once municipios, los cuales, dadas las diferentes dinámicas económicas, ambientales, culturales y niveles de articulación, les definen características especiales.

Estos municipios se agrupan en tres zonas: Atrato Medio, que limita con el occidente y cuenta con actividades agrícolas y de pesca. La zona central, la más próspera en materia económica (el cultivo de banano es el principal renglón de la economía), con epicentro en Turbo y Apartadó. y, por último, la zona norte, con el turismo, la pesca y la ganadería como principales actividades.

Es la única región costera de Antioquia, Urabá se convierte en la salida del departamento al mar, contando con cuatro municipios costeros (Arboletes, San Juan de Urabá, Necoclí y Turbo) con 514 km lineales de costa, posicionando a Antioquia como el segundo departamento con mayor longitud de costa sobre el Caribe.

A su vez, es una región de gran biodiversidad y riqueza cultural que comparte ecosistemas estratégicos con Córdoba y Chocó, de esta manera configura una porción del denominado “Chocó biogeográfico”. El Golfo de Urabá, el sistema aluvial del Atrato con sus humedales asociados, y la Serranía de Abibe, conforman elementos que estructuran el territorio como la segunda región de Antioquia con mayor área protegida, con cerca de 98.000 hectáreas. La confluencia de estos ecosistemas permite que Urabá sea un territorio biodiverso con una enorme riqueza en materia de recursos naturales. Además de contar con una ubicación privilegiada para el comercio internacional, Urabá se posiciona como una de las regiones con mayor potencial productivo en Colombia, y en un escenario con condiciones propicias para implementar políticas innovadoras orientadas en afianzar la inversión empresarial y, por esa vía, fortalecer la dinámica productiva necesaria para superar la pobreza, la marginalidad y demás dificultades que se presentan.

El caso del Urabá antioqueño es de los más exitosos en materia de desarrollo empresarial del país, debido a la consolidación de un sector agroindustrial fuerte, con capacidad para producir y comercializar sus frutos. Su naturaleza portuaria y su condición fronteriza se configuran como importantes ventajas comparativas en materia de productividad y competitividad.

**Educación**

La región de Urabá tiene problemas de capacitación de su recurso humano. Existe bajo nivel educativo alcanzado por la población: 35% ha cursado básica primaria, 10,2% secundaria, sólo el 6% media vocacional y 1,6% superior. Comparados con los promedios departamentales se hace más clara la situación, estos son: 55,1% para primaria, 22,1% para secundaria, 15,3% media vocacional y 6,6% para educación superior. La mejor situación la presenta el Oriente antioqueño, mientras las demás zonas de interés (Magdalena Medio, Bajo Cauca y Suroeste) presentan niveles educativos tan bajos como el de Urabá.

En la región la oferta la constituyen 67 programas, ofrecidos por trece instituciones en las modalidades presencial y a distancia. De estas instituciones cinco son públicas (Universidad de Antioquia, Politécnico Jaime Isaza Cadavid, Sena, Tecnológico de Antioquia y Universidad de Pamplona) y el resto privadas.

En conjunto, estas instituciones ofrecen treinta y seis programas de pregrado, veintidós programas técnicos y nueve de postgrado. La oferta se concentra en el eje bananero, principalmente en Apartadó seguido de Turbo.

Las instituciones que tienen sede propia son el Sena, la Universidad de Antioquia, el Politécnico Jaime Isaza Cadavid y dos de las instituciones privadas (Funiurabá y la Universidad Cooperativa de Colombia). Las demás realizan convenios con instituciones educativas de secundaria para la utilización de las instalaciones durante los fines de semana. Todas ellas tienen bibliotecas a excepción de la Universidad Cooperativa de Colombia.

La amplia oferta de programas en Urabá se explica por la buena respuesta dada, en gran parte, por los maestros regionales, funcionarios, mandos medios de las empresas y administradores municipales, muchos de ellos población flotante, sobre todo de Apartadó, quienes en su mayoría obtienen subsidios y ayudas para capacitación de las empresas y entidades contratantes. A esto se debe la importancia de que la población acceder gradualmente al conocimiento desde lo técnico, pasando por lo tecnológico hasta lo profesional, de modo que los interesados pueden programar sus inversiones en la educación con la certeza de que lograrán ser profesionales si así lo desearan, o que el sistema diera la opción de capacitarse de acuerdo con sus gustos, posibilidades y requerimientos del mercado.

En un estudio realizado por el Programa de Naciones Unidas para el desarrollo-PNUD en el año 2015 los jóvenes de la región manifiestan preferencia por carreras profesionales como medicina, administración de empresas, ingeniería de sistemas, psicología, ingeniería civil, enfermería, bacteriología, agropecuaria, derecho y contaduría.

En el 2015, Urabá se mantuvo como el segundo mercado más grande del departamento según el tamaño de su población (659.266 habitantes) al concentrar el 10,21 % del total de los habitantes de Antioquia, por encima incluso de una subregión más cercana al Valle de Aburrá como es el Oriente. Así mismo, vale la pena resaltar que esta subregión pasó del cuarto al segundo lugar en materia demográfica en el período 1993-2011 como resultado de una tasa de crecimiento poblacional de 3,5 % promedio anual, 1,4 puntos porcentuales por encima de la tasa registrada en el departamento, cifra que convierte a Urabá en la subregión más dinámica de Antioquia, en términos poblacionales, durante el periodo analizado.

* + - 1. Identificación de la oferta actual de formación

En el área del programa la formación se ha homogenizado de manera tal que existen marcos de referencia curriculares y directrices de agremiaciones respecto a competencias, contenidos mínimos y cuerpo de conocimientos de la disciplina.

El vertiginoso desarrollo de las tecnologías de información y las comunicaciones (TIC), hace que los distintos actores de las economías de los países del mundo, y en particular de las organizaciones del sector productivo, cada vez dependan más de herramientas, productos y servicios tecnológicos o de software, que les permitan mantener y mejorar sus niveles de productividad y competitividad.

Así el sector informático, y en particular el desarrollo y soporte de productos o servicios de información que atiendan los requerimientos particulares y específicos de las organizaciones, se constituyen en un factor estratégico para permitir la competitividad de la organización y como consecuencia el crecimiento económico de un país. Todo esto se traduce en la necesidad de personal calificado.

En el **Cuadro 4.**, se ilustra la información relacionada con la oferta de programas afines en los ámbitos local y regional.

Cuadro 4. Oferta de Programas en el ámbito local y regional

| **Institución** | **Denominación** | **Ciudad/**  **Municipio** | **Créditos** | **Duración Semestres** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Corporación Universitaria UNIREMINGTON | Tecnología en Desarrollo de Software | Medellín | 96 | 6 |
| Corporación Universitaria UNIREMINGTON | Tecnología en Informática | Medellín  Virtual | 102 | 6 |
| Corporación Universitaria UNIREMINGTON | Ingeniería de Sistemas | Apartadó  Virtual | 145 | 9 |
| Universidad Autónoma Latinoamericana UNAULA | Ingeniería Informática | Medellín | 169 | 10 |
| Universidad Católica Luis Amigó | Ingeniería de Sistemas | Apartadó | 170 | 10 |
| Corporación Universitaria Adventista UNAC | Ingeniería de Sistemas | Medellín | 159 | 10 |
| Corporación Tecnológica Católica de Occidente TECOC | Tecnología en Diseño y Desarrollo de Sistemas de Información | Santafé de Antioquia | 96 | 6 |
| SENA, Presencial en Medellín | Tecnología en Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información | Medellín | 96 | 8 |
| Tecnológico de Antioquia | Tecnología en Sistemas | Medellín |  | 6 |
| ESCOLME | Tecnología en Redes y Seguridad Informática | Medellín | 107 | 6 |
| Universidad de San Buenaventura, | Ingeniería de sistemas | Medellín | 171 | 10 |
| Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, | Tecnología en Sistematización de Datos | Medellín | 127 | 7 |
| Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, | Tecnología en Sistemas de Información | Apartadó | 119 | 7 |
| Fundación Universitaria Autónoma de las Américas | Tecnología en Desarrollo de Software | Medellín | 102 | 6 |
| Institución Universitaria Pascual Bravo | Tecnología en Desarrollo de Software | Medellín | 96 | 6 |

**Fuente:** Ministerio de Educación Nacional-SNIES

En el **Cuadro 5.**, se ilustra la información relacionada con la oferta de programas afines en el ámbito nacional.

Cuadro 5. Oferta de Programas en el ámbito nacional

| **Institución** | **Denominación** | **Ciudad/**  **Municipio** | **Créditos** | **Duración** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Universidad Tecnológica de Pereira | Tecnología Desarrollo de Software | Pereira | 97 | 6 |
| Universidad de Cundinamarca | Tecnología Desarrollo de Software | San Gil | 102 | 6 |
| Universidad Surcolombiana | Tecnología en Desarrollo de Software | Neiva | 98 | 6 |
| Universidad de Caldas | Tecnología en Sistemas | Marquetalia | 102 | 6 |
| Universidad del Valle | Tecnología en sistemas de información | Cali | 90 | 6 |
| Universidad Popular del Cesar | Tecnología en informática | Cesar | 57 | 4 |
| Universidad Francisco J. de Caldas | Tecnología en sistematización de datos | Bogotá | 108 | 6 |
| Universidad INNCA de Colombia | Tecnología en Desarrollo de Software y gestión de bases de datos | Bogotá | 98 | 6 |
| Universidad de San Buenaventura | Tecnología Desarrollo de Software | Bogotá | 96 | 6 |

**Fuente:** Ministerio de Educación Nacional-SNIES

Se evidencia que el área de desarrollo de software y afines tiene una generosa presencia en varios departamentos del territorio colombiano, demostrando así la pertinencia del área del desarrollo de software en el ámbito regional y nacional.

Dada la amplia gama de funciones incluidas en los perfiles profesionales, se podría diseñar un Programa que ofrezca un perfil profesional diferenciador que incluya algún valor agregado en cuanto al desempeño profesional del Tecnólogo que forme el Politécnico

El programa de Tecnología en Desarrollo de Software, se caracteriza por la orientación técnica que se fundamenta en la estructura de contenidos teóricos, convalidados a través de estrategias prácticas, que facilitan al estudiante la apropiación eficiente de los aspectos abordados en su formación.

En una economía global fundada en la información y el conocimiento, el software constituye una herramienta crucial para el aumento de la productividad, ya que incorpora tecnologías y soluciones a los diferentes problemas que se presentan día a día.

En la última década, el sector de desarrollo de productos y servicios de software se ha convertido en un impulsor dominante de la cada vez más creciente economía de las TIC.

La industria del software, tiene un valor de producción mundial anual que sobrepasa los 200 mil millones de dólares, constituyéndose así en el mayor componente de la Industria de la Tecnología de Información. De acuerdo con estudios de la Comisión Económica para América Latina (CEPAL), la tasa de crecimiento de esta industria en nuestra región en los últimos 12 años, se acerca al 13,4% anual.

Los mayores productores y exportadores de software se concentran principalmente en Estados Unidos, India, Alemania, Japón, el Reino Unido y Francia. Los mismos que dominan ciertos sectores de la oferta de software, sobre todo los segmentos de mayor tamaño y mayor uniformidad de requerimientos funcionales. Además, en Estados Unidos, Alemania y Japón se encuentran las 20 empresas más grandes del mundo. La mayor concentración de mercado la tiene Estados Unidos con un 40%, seguido de Japón con un 10%.

En América Latina el desarrollo de software se ha convertido en una de las disciplinas más importantes en la actualidad, y se encuentra avanzando a pasos agigantados, ya que el consumo de productos software por parte de la sociedad es cada vez mayor y la necesidad de dar soluciones a problemas cotidianos con la tecnología se vuelve imprescindible.

En este análisis se presentan algunos programas académicos en América Latina relacionados con el desarrollo de software que buscan aumentar las posibilidades de desarrollo y competitividad regional y nacional en un mundo globalizado.

En el **Cuadro 6.**, se ilustra la información relacionada con la oferta de programas afines en el ámbito internacional.

**Cuadro 6. Oferta de Programas en el ámbito internacional**

| **Institución** | **Denominación** | **Ciudad/**  **Municipio/País** | **Créditos** | **Duración**  **Semestres** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Escuela superior de Tecnología SENATI | Profesional Técnico en Desarrollo de Software | Callao/Perú |  | 6 s |
| Tecnológico Superior Cordillera | Tecnología superior en desarrollo de software | Quito/  Ecuador | 4500 horas | 5 |
| Centro de Formación Técnica Prodata | Técnico en Informática con Especialización en Desarrollo de Software y Multimedios | Santiago/  Chile |  | 4 |
| Universidad Tecnológica Emiliano Zapata del Estado de Morelos | Tecnología de la Información / Desarrollo de software multiplataforma | México |  | 4 |
| Universidad Abierta y a Distancia | Técnico Superior Universitario en Desarrollo de Software  <https://www.unadmexico.mx/images/descargables/MC_TSU/TSU_DESARROLLO_SOFTWARE.pdf> | México |  | 5 |
| Fundación UADE | Tecnicatura Universitaria en Desarrollo de Software  <https://www.uade.edu.ar/unidades-academicas/facultad-de-ingenieria-y-ciencias-exactas/tecnicatura-universitaria-en-desarrollo-de-software-sistemas/planEstudio> | Argentina |  | 6 |
| Universidad Interamericana para el Desarrollo-Campus Monterrey | Licenciatura en Ingeniería en Desarrollo de Software  <https://www.unid.edu.mx/licenciatura-en-ingenieria-en-desarrollo-de-software/> | México |  | 6 |
| Instituto Politécnico Nacional | Técnico en Desarrollo de Software  <https://www.ipn.mx/mediasuperior/Documents/mapa-ms/no_escolarizada/DesarrolloSoft.pdf> | México |  | 6 |
| Universidad Tecnológica de Panamá | Licenciatura en Desarrollo de Software  <http://www.fisc.utp.ac.pa/licenciatura-en-desarrollo-de-software> | Panamá |  | 8 |
| Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas | Ingeniería de Software  <http://www.universia.edu.pe/estudios/universidad-peruana-ciencias-aplicadas/ingenieria-software/st/89432> | Perú |  | 10 Ciclos |
| Universidad de Aconcagua | Técnico Superior en Desarrollo de Software  <https://www.uda.edu.ar/index.php/facultad-ciencias-sociales-y-administrativas> | Mendoza-Argentina |  | 6 |

**Fuente:** Comité de Autoevaluación del Programa

* + - 1. Análisis de las oportunidades laborales existentes en el ámbito de actuación profesional del programa

A partir de la información recolectada del observatorio de servicio público de empleo, donde se ofrecen estadísticas de oferta y demanda de puestos de trabajo para Colombia.

El reporte detallado del departamento de Antioquia, indica que en el caso de la oferta se tienen los siguientes datos: En el 2018 se registraron 1151 oferentes relacionados con las áreas de conocimiento de las ingenierías y afines. Eso se evidencia en las ocupaciones. En cuanto a la demanda de puestos de trabajo, el sector de “Desarrollo de sistemas informáticos (planificación, análisis, diseño, programación, pruebas), consultoría informática y actividades relacionadas” registro para abril del 2018 un total de 4.384 vacantes.

Lo anterior indica un potencial desarrollo del programa en Tecnología en Desarrollo de Software en el país, la región y el municipio de Apartadó. Así mismo, se evidencia que las empresas y organizaciones demandan profesionales en el campo del desarrollo de soluciones propietarias basadas en las tecnologías de la información y la comunicación en especial el software.

A lo anterior se suma, que a partir del estudio de viabilidad realizado en la zona (ver numeral 3.2.3) se evidencia la necesidad de un profesional en el desarrollo de software, que permita la construcción de soluciones de software propias, evitando la compra y adaptación de software empresarial, que hace que las empresas creen dependencia para efectos de soporte, mantenimiento y capacitación, lo que conlleva al incremento del costos para las mismas.

* + - 1. Fortalezas (en términos de infraestructura, profesores, alianzas, etc.) y experiencia de la Institución en el campo de formación y afines

Algunas de las fortalezas del programa y de la institución son:

* La Institución tiene presencia en la región desde hace más de 20 años.
* Los programas del área informática del Politécnico se caracterizan por un constante acercamiento a los sectores productivos de la región, por medio del desarrollo de los proyectos integradores.
* La sede regional está asesorada académicamente por un grupo de docentes de tiempo completo que laboran en la sede del Poblado-Medellín.
* La Sede Regional Apartadó tiene potencial y espacio físico para ser expandida.
* La sede Apartadó tiene 2 salas de cómputo para el servicio de los programas académicos.
* Los programas del área de informática de la sede Apartadó cuentan con 1 laboratorio móvil, compuesto por 17 kits de aprendizaje. Cada Kit contiene 1 portátil, dispositivos de red y una maleta para su desplazamiento, lo que facilita la realización de clases en distintos lugares.
* También se cuenta con un laboratorio de redes, recientemente adquirido, el cual está en proceso de ubicación y adaptación.
* La sede regional tiene apropiados laboratorios de ciencias básicas (electrónica, química, biología) que garantizan la asimilación de conceptos que fortalecen el perfil profesional.
  + - 1. Articulación de la propuesta académica a los Planes de Desarrollo locales, regionales y nacionales, y al Plan Estratégico de la Institución.

**Revisión de Planes de Desarrollo**

* **Plan vive digital[[9]](#footnote-9):** El 'Plan Vive Digital para la gente' es la hoja de ruta del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, con la que se busca reducir la pobreza, generar empleo, y desarrollar soluciones para los problemas de los colombianos, a través del uso estratégico de la tecnología.

El desarrollo de las soluciones incluye los fundamentos de: teletrabajo, educación en TI, entretenimiento, servicios en línea y comercio electrónico. Para lograr lo anterior se propone el modelo a partir de los ecosistemas digitales, los cuales se componen de los cuatro elementos a saber: (1) desarrollo de aplicaciones para el soporte de gobierno en línea, gobernanza en internet y contenidos digitales, (2) apropiación tecnológica por parte de usuarios, (3) infraestructura tecnológica para la conexión, como la televisión digital terrestre y mayor y mejor cobertura y (4) servicios para la masificación, educación y regulación.

* **Federación Colombiana de Software FEDESOFT[[10]](#footnote-10):** FEDESOFT adelanta el estudio anual de métricas, el estudio anual de salarios y profesionales del sector de Software y TI de Colombia, y estudios de caracterización del sector. Dentro de los resultados en los últimos años, se encuentra que las empresas han aumentado la contratación en el área; los empresarios resaltan la dificultad en la consecución de personal en el área de sistemas y ven con preocupación esta tendencia porque Colombia se vería abocada a importarlo o las empresas a trasladarse fuera del país.
* **Clúster TIC[[11]](#footnote-11):** El Clúster Tecnología, Información y Comunicación -TIC-, se define como la concentración geográfica en Medellín y Antioquia, de empresas e instituciones especializadas y complementarias en las actividades de: Consultoría TIC, Outsourcing de servicios, contenidos digitales, data centers, desarrollo de infraestructura, desarrollo y comercialización de software, producción y distribución de hardware y electrónica y, servicios de telecomunicaciones; las cuales interactúan entre sí, creando un clima de negocios en el que todos pueden mejorar su desempeño, competitividad y rentabilidad.
* **Plan CTI 2010 Ruta\_n Medellín[[12]](#footnote-12):** En el eje temático de formación del talento humano en ciencia tecnología e innovación para los actores de las TIC, dentro del proyecto de desarrollos de capacidades del capital humano, se plantean los proyectos de: fomento de las certificaciones del talento humano, impulso del aprendizaje y necesidad de una segunda lengua. Igualmente se define el desarrollo de proyectos para trabajar permanente con otro clúster por ejemplo en telemedicina, e-goverment, internet de las cosas, vigilancia tecnológica, big data, desarrollo de plataformas para Ciudad Inteligente, negocios emergentes y redes inteligentes.
* **Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia[[13]](#footnote-13):** Su línea de productividad trabaja para mejorar la generación de valor agregado de organizaciones y territorios, haciéndolos más competitivos en los sectores económicos estratégicos, entendiendo el valor agregado como la riqueza económica que genera una organización productiva.

El CTA plantea el logro de lo anterior, mediante el desarrollo de capacidades como: implementación de estrategias y buenas prácticas de mejoramiento continuo, medición análisis y evaluación de la productividad, implementación de estrategias y buenas prácticas de innovación, diseño de programas para el fortalecimiento de capacidades, desarrollo y fortalecimiento de proveedores y dinamización de sistemas regionales de innovación. En esta última área de trabajo se establece que con el propósito de convertir la ciencia, la tecnología y la innovación en pilares del desarrollo científico, económico y social de un territorio.

* **Plan de Desarrollo Departamental[[14]](#footnote-14):** El Plan de Desarrollo Departamental se fundamenta en la búsqueda de la dignificación del campesino, la adopción de la educación como motor de la movilidad social, el cuidado del capital natural antioqueño, la constitución de Antioquia como la región más segura de Colombia.

La actual administración declara en este Plan, como políticas gubernamentales que deben ser fortalecidas desde el campo de la educación superior a nivel de pregrado y posgrado, la competitividad y el desarrollo empresarial, el aumento y mejora de la calidad del empleo, el desarrollo en infraestructura, el reconocimiento de Urabá como potencia económica de Antioquia, el mejoramiento de los sistemas de salud y educación, el desarrollo turístico, el desarrollo y control de la minería, el aumento de la cobertura en vivienda y servicios públicos, el fomento del deporte y la recreación, el cuidado por el patrimonio cultural, la protección de la fauna, el desarrollo en medios informáticos y telecomunicaciones, el cuidado por las mujeres y por las minorías étnicas y la gestión de riesgos.

Para ello, plantea las siguientes líneas trabajo, dentro de las cuales desarrollará diversos programas y proyectos que serán viabilizados mediante articulaciones y sinergias estratégicas entre en sector público y el privado: Competitividad e infraestructura, La nueva ruralidad, para vivir mejor en el campo, Equidad y movilidad social, Sostenibilidad ambiental, Seguridad, justicia y derechos humanos. Postconflicto.

* **Plan Politécnico Estratégico 2017-2030[[15]](#footnote-15):** El Plan Politécnico Estratégico -PPE- plantea dentro de sus factores de cambio, al territorio y su desarrollo regional. Indica que se debe fomentar el desarrollo de las ciudades desde perspectivas inteligentes y con enfoque de sistema. Así mismo, como parte de los factores de cambio tecnológico es evidente la necesidad de formar personal capacitado en el desarrollo de software que den soporte a lo requerido por la institución y sus tendencias tecnológicas identificadas.
* **Plan de Desarrollo Institucional 2018-2021[[16]](#footnote-16):** Que el Plan de Desarrollo Institucional, de conformidad con lo establecido en el artículo 4 del Acuerdo Directivo No. 04 de 2016 “Por el cual se reglamenta el Sistema de Planificación de la Institución” se constituye en instrumento orientador de la gestión académica y administrativa. Se alinea con el PPE vigente y contiene los objetivos, las estrategias a desarrollar, las metas y la correspondiente financiación.
* **Plan de Desarrollo Municipal de Apartadó[[17]](#footnote-17):** El Plan de Desarrollo tiene un eje estratégico: Apartadó Competitivo y Líder, en la línea estratégica “Apartadó, Construye Ciudad y Liderazgo”, se encuentra el Programa de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Se plantea el manejo de las tecnologías de la información y las comunicaciones al servicio de la comunidad, que permite entre otras, la generación de procesos de innovación, y generación de ideas empresariales alrededor de este tema. Se busca entonces, promoción del acceso a las TIC, no solo como elemento de competitividad, sino también como una herramienta de comunicación entre la comunidad y la administración haciendo aún más transparente la gestión.

Para lograr fomentar los procesos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico en el Municipio de Apartado, se plantea: zonas WIFI gratis, capacitación en las TIC, software para seguridad ciudadana y proyectos de innovación agropecuaria.

* **Plan de Desarrollo Municipal de Carepa[[18]](#footnote-18):** El Plan incluye en el componente Educación que Genera Oportunidades, el programa de tecnologías de la información y las comunicaciones, con el que se busca propiciar el acceso y la apropiación social a las tecnologías de la información y la comunicación, TIC, y de los diferentes medios y dispositivos tecnológicos.

El componente de Ciencia, Tecnología, Innovación y Emprendimiento tiene como objetivo: aumentar la competitividad del municipio a través de la implementación de un modelo de Ciencia, Tecnología, Innovación y Emprendimiento (CTi+E), como eje trasversal para la solución de problemas productivos y sociales. Los Proyectos asociados al plan en este componente son: Semilleros de innovación y emprendimiento, apropiación social de las TIC, seguridad informática, modernización documental y gobierno en Línea

* **Plan de Desarrollo Municipal de Chigorodó[[19]](#footnote-19):** En el Plan de Desarrollo considera que la educación superior cumple un papel estratégico en el proyecto de desarrollo económico, social y político en el que está comprometido el país, sin embargo, se evidencian problemas de educación a nivel básico, medio y superior para lograr el propósito de un Chigorodó educado y próspero.
* **Caracterización PCJIC 2017-Proyecto FyDi[[20]](#footnote-20):** Su principal objetivo es Caracterizar los retos institucionales del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid en el marco del Proyecto FyDI para la consolidación de la oferta académica de carácter técnico, tecnológico y profesional del sector de las TIC, Agro y Aeropuertos, Puertos y Terminales Aéreas para con calidad y pertinencia se responda a las necesidades del área metropolitana del valle de Aburrá y las regiones del Oriente y Urabá Antioqueño.

Uno de los principales retos identificados para el PCJCI para la zona de Urabá es Atender las demandas emergentes de competencia laboral encontradas en este estudio y profundizar sobre la necesidad de la región de vincularse a programas con una mirada transdisciplinaria entre las TIC y el Agro, las TIC y el control aéreo, las TIC y la productividad, el turismo y la salud. La prioridad se vuelca hacia asegurar el aprovechamiento de las Tics para el mejoramiento de la productividad empresarial, es decir, que la apuesta debe ser programas de formación que posibiliten mejoras en los procesos productivos, diseño de programas a la medida, reducción de tiempos de producción, optimización y automatización de procesos.

* **Hoja de Ruta Urabá 2018[[21]](#footnote-21):** Este documento se presentó a los candidatos presidenciales en Abril del 2018. La región quiere darse a conocer a partir de su diversificación productiva, es decir, pasar de una tradición de siembra de banano, sino en ampliar la cobertura de servicios sobre el nicho de la agroindustria. Así mismo, se busca fortalecer la ciencia, tecnología e innovación para la productividad.

**Con base en la información descrita sobre los planes de desarrollo, es posible llegar a las siguientes conclusiones**

* De acuerdo con las estadísticas del año 2017 a nivel Nacional que sirven como referente para el análisis del área de Tecnología de sistemas. El sector económico que demanda mayor número de productos de desarrollo de software con un 77.7% es el área de la salud y Comercio, le siguen el sector contable y financiero con un 44.4%, el sector de transporte y educación con un 33.3%, y con un 11.1% el sector del gobierno**[[22]](#footnote-22)** .
* El sector de desarrollo de software en Antioquia y específicamente la región del Urabá ha tenido un crecimiento debido a la apertura de nuevas compañías en diferentes sectores económicos, es por esto la necesidad de formación de la población de la región de Urabá para tener definidos los procesos y actividades que generan valor frente a las demás compañías, es por eso que desde hace varios años las áreas de Tecnología de sistemas de las compañías están alineadas con las estrategias del negocio para mejorar sus procesos claves, puesto que actualmente las compañías necesitan de herramientas confiables e integrales que permitan tener centralizada la información y segura, todo esto con el fin de poder tomar las decisiones más acertadas para lograr los objetivos de la empresa.
* La industria de Software Colombiano sigue creciendo y madurando para enfrentarse a todo tipo de mercados; es una industria que necesita el país y la región, pues al ser transversal impacta directamente el crecimiento de la economía. El sector productivo de la región de Urabá requiere tecnólogos porque tienen competencias en un conocimiento específico que pueden aportar en las empresas de la región para dar respuesta a las necesidades del medio.
* Con respecto a la justificación del programa en la zona, se concluye que los estudios nacionales e internacionales justifican todos los esfuerzos de la instituciones en formar el talento humano en el área de TI que apalanque el desarrollo local, regional y nacional de la industria de TI y servicios asociados; igualmente que propenda por el crecimiento de todos los sectores de la sociedad, teniendo como meta hacer de la industria TI un renglón importante de la economía del país. Así mismo se requieren grandes esfuerzos para satisfacer las necesidades de profesionales (Tecnólogos e Ingenieros), que permitan satisfacer las necesidades del mercado.
* El análisis de la información recolectada, permite concluir que el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid tiene la necesidad de fortalecer en la región la formación de futuros Tecnólogos e Ingenieros coherente con los Planes de Desarrollo de los municipios cercanos a la Sede, las tecnologías de la información y las comunicaciones son un eje articulador esencial para el desarrollo y competitividad de la región. Desde la educación superior, se puede fomentar la creación de ideas de innovación con la utilización de las TIC y aportar al desarrollo de este sector de la economía, que será necesario para que los proyectos que hay planteados para Urabá tengan buen término.
* El programa de Tecnología en Desarrollo de Software, responde a las necesidades de la sociedad con soluciones concretas a problemas reales del medio empresarial, académico y productivo, y a políticas de fomento a la competitividad, formando tecnólogos para satisfacer las necesidades en cuanto al manejo adecuado de la información y el planteamiento de soluciones basadas en software, el uso eficiente de las herramientas que optimizan dicho recurso, el control y administración eficaz de los Desarrollo de Software que se implementan y los recursos que interactúan para su puesta en marcha.
  + 1. Factores distintivos del programa

El Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid propone el diseño del currículo por competencias para la Tecnología en Desarrollo de Software, donde se permite a sus graduados responder adecuadamente a requerimientos del sector productivo.

El diseño curricular del programa se caracteriza por aplicar la experiencia del PCJIC en la formación basada competencias por medio del desarrollo de proyectos integradores. Lo anterior quiere decir que el currículo es diseñado acorde con las necesidades del sector, por competencias y se desarrolla a través de metodologías activas centrada en proyectos. El programa de Tecnología en Desarrollo de Software se caracteriza por la orientación técnica que se fundamenta en la estructura de contenidos teóricos, convalidados a través de estrategias prácticas, que facilitan al estudiante la apropiación eficiente de los aspectos abordados en su formación.

Se centra en la formación del talento humano para satisfacer las necesidades de apoyo a los procesos de las empresas de la región, necesidad manifestadas por empresarios en las encuestas. Se propone en su organización incluir procesos de consulta permanentemente al sector productivo con el fin de retroalimentar la formación y fortalecer las competencias. La propuesta curricular se centra en la formación hacia el logro de las competencias que apoyen a las empresas de la región en el uso eficaz y eficiente de la información para sus procesos de negocio.

El diseño curricular del programa que se aspira ofrecer se caracteriza por aplicar la experiencia del PCJIC en la formación basada en el desarrollo de proyectos integradores. Lo anterior quiere decir que el currículo es diseñado acorde con las necesidades del sector, por competencias y se desarrolla a través de metodologías activas centrada en proyectos.

* + 1. Estudio de viabilidad

Con el fin de dar cumplimiento a lo estipulado en el **Num. 2., del Art. 2.5.3.2.2.1 del Decreto 1075 de 2015 del Ministerio de Educación Nacional[[23]](#footnote-23),** y con el propósito de contribuir con los elementos que se consideran fundamentales para que la Institución pueda tomar una decisión sobre la pertinencia de un Programa en Tecnología en Desarrollo de Software en la Región de Urabá, se procede a hacer un Estudio de Viabilidad, cuyo desarrollo y resultados se presentan a continuación.

La población encuestada del sector empleador se conformó con base en la información suministrada por la Cámara de Comercio de Urabá, con un registro de 1349 empresas, de las cuales se seleccionaron 378, que por sus características eran las adecuadas para ser incluidas en el estudio. La base de datos de las empresas que conforman la población se incluye en el **ANEXO 1.-**ESTUDIO MERCADO TDSA-DATOS Y RESULTADOS 2018-1.

La población del sector estudiantil encuestada se conformó con los estudiantes de los Grados 10 y 11 (para un total de 200) de las Instituciones Educativas Santa María de la Antigua y José Joaquín Vélez del municipio de Apartadó, que eran las únicas que estaban en actividad académica, porque las demás se encontraban en período vacacional.

Tanto para el sector empleador como para el sector estudiantil, se diseña y aplica la encuesta específica para cada caso, ya que se considera que era la metodología más apropiada para la recolección de la información necesaria. En el caso del sector empleador la encuesta se diligenció vía telefónica y en el caso del sector estudiantil se diligenció directamente por los estudiantes en medio físicos.

Los datos, el procesamiento de los mismos y los resultados obtenidos en el estudio, tanto para el sector empleador como para el sector estudiantil, se incluyen en el **ANEXO 1.**-ESTUDIO MERCADO TDSA-DATOS Y RSULTADOS 2018-1.

**Resultados de la consulta entre el Sector Empleador:** Los resultados de la consulta hecha entre el sector empleador se ilustran en los **Cuadros 7. al 21.**

Cuadro 7. Municipios donde se ubican las empresas

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Municipio de Ubicación de las Empresas** | **Cantidad de empresas consultadas** | **%** |
| Apartadó | 46 | **54%** |
| Carepa | 4 | **5%** |
| Chigorodó | 8 | **9%** |
| Turbo | 27 | **32%** |
| **Total** | **85** | **100%** |

Cuadro 8. Actividad principal de las empresas

| **Actividad Principal de la Empresa** | **Actividad N°** | **Cantidad de empresas** | **%** |
| --- | --- | --- | --- |
| Actividades de agencias de empleo temporal | 1 | 1 | 1% |
| Actividades de consultoría informática y actividades de administración de instalaciones informáticas | 5 | 1 | 1% |
| Explotación mixta (agrícola y pecuaria) | 12 | 1 | 1% |
| Fabricación de papel y cartón ondulado (corrugado) fabricación de envases empaques y de embalajes de papel y cartón | 13 | 1 | 1% |
| Otras actividades de tecnologías de informacion y actividades de servicios informáticos | 17 | 1 | 1% |
| Otras actividades de telecomunicaciones | 18 | 1 | 1% |
| Silvicultura y otras actividades forestales | 19 | 1 | 1% |
| Explotación mixta (agrícola y pecuaria) | 24 | 1 | 1% |
| Transporte mixto | 25 | 1 | 1% |
| Actividades de administración empresarial | 26 | 1 | 1% |
| Captación tratamiento y distribución de agua | 30 | 1 | 1% |
| Actividades de apoyo diagnóstico | 3 | 2 | 2% |
| Actividades de consultoría de gestión | 4 | 2 | 2% |
| Actividades de hospitales y clínicas con internación | 7 | 2 | 2% |
| Mantenimiento y reparación de computadores y de equipo periférico | 15 | 2 | 2% |
| Terminación y acabado de edificios y obras de ingeniería civil | 20 | 2 | 2% |
| Transporte de pasajeros | 22 | 2 | 2% |
| Actividades de agentes y corredores de seguros | 27 | 2 | 2% |
| Actividades de desarrollo de sistemas informáticos (planificación análisis diseño programación pruebas) | 6 | 3 | 4% |
| Construcción de edificios no residenciales | 9 | 3 | 4% |
| Cultivo de plátano y banano | 11 | 3 | 4% |
| Otras actividades de atención de la salud humana | 16 | 3 | 4% |
| Transporte de carga por carretera | 21 | 3 | 4% |
| Comercio al por mayor de productos alimenticios | 23 | 3 | 4% |
| Comercio al por mayor de productos alimenticios | 29 | 3 | 4% |
| Actividades de la práctica médica sin internación | 8 | 4 | 5% |
| Actividades de saneamiento ambiental y otros servicios de gestión de desechos | 28 | 4 | 5% |
| Manipulación de carga | 14 | 7 | 8% |
| Construcción de otras obras de ingeniería civil | 10 | 11 | 13% |
| Actividades de apoyo a la agricultura | 2 | 13 | 15% |
| **Total** | | **85** | **100%** |

Cuadro 9. Tipo y tamaño de las organizaciones

| **Tipo de Organización** | | **Tamaño de la organización** | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Pública | Privada | Grande | Mediana | Pequeña | Microempresa |
| 4% | 96% | 1% | 25% | 35% | 39% |

Cuadro 10. Empresas que realizan o podrían llegar a realizar actividades relacionadas con el área de la informática y el software

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. ¿Entre las actividades que se realizan en la empresa, algunas tienen relación con el área de la informática y el software?** | | | | **2. ¿En caso de que su respuesta sea negativa, considera que algunas de las actividades podrían ser sistematizadas?** | | | |
| SI | NO | No sabe | No responde | SI | NO | No sabe | No responde |
| 56% | 41% | 2% | 0% | 56% | 41% | 3% | 0% |

Cuadro 11. Empresas que realizan actividades que están o podrían llegar a ser automatizadas

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **3. ¿Entre las actividades que se realizan en la empresa, algunas están automatizadas?** | | | | **4. ¿En caso de que su respuesta sea negativa, considera que alguna de las actividades podrían ser automatizadas?** | | | |
| SI | NO | No sabe | No responde | SI | NO | No sabe | No responde |
| 48% | 49% | 2% | 0% | 34% | 13% | 1% | 53% |

Cuadro 12. Tipo de actividades relacionadas con desarrollo de software que se realizan o podrían llegar a realizarse en la empresa

|  |  |
| --- | --- |
| **5. Tipo de actividades relacionadas con desarrollo de software que se realizan o podrían llegar a realizarse en la empresa** | **%** |
| **a.** Definición de requerimientos de los sistemas de información | **5%** |
| **b.** Diseño e implementación de sistemas de información | **13%** |
| **c.** Modelación y diseño de bases de datos | **22%** |
| **d. I**mplementación de procesos para recuperar información de bases de datos | **12%** |
| **e.** Entrenamiento de usuarios para usar sistemas de información | **9%** |
| **f.** Instalación y configuración de componentes de red | **7%** |
| **g.** Identificación de los procesos de la organización | **9%** |
| **h.** Desarrollo de algoritmos para resolver problemas de naturaleza diversa | **3%** |
| **i.** Manejo de lenguajes de programación para construir y mantener sistemas de información | **3%** |
| **j.** Manejo de sistemas operativos Cliente | **12%** |
| **k.** Ejecución de planes corporativos de desarrollo de las TIC | **6%** |
| **Total** | **100%** |

Cuadro 13. Nivel de formación requerido para realizar las actividades relacionadas con desarrollo de software

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **6. Usted considera que las actividades que se realizan o podrían llegar a realizarse en la empresa, relacionadas con desarrollo de software, requiere una formación al nivel de** | | | | | |
| **a.** Secundaria | **b.** Técnica Profesional | **c.** Tecnología | **d.** Profesional Universitario | **e.** No sabe | **f.** No responde |
| 5% | 21% | 40% | 28% | 1% | 6% |

Cuadro 14. Necesidades de formación académica (temáticas) de profesionales que puedan encargarse de las actividades relacionadas con desarrollo de softwre

| **7. Teniendo en cuenta las actividades que se realizan o podrían llegar a realizarse en la empresa relacionadas con desarrollo de software, indique las necesidades de formación académica (temáticas) de profesionales que puedan encargarse de atenderlas** | |
| --- | --- |
| **a.** Habilidad de software | 17% |
| **b.** Robótica | 3% |
| **c.** Calidad de Software | 19% |
| **d.** Herramientas de informática | 7% |
| **c.** Maquinaria pesada en informática | 1% |
| **f.** Desarrollo de aplicación | 12% |
| **g.** Telecomunicación | 4% |
| **h.** Sistema de información | 21% |
| **i.** Ninguna | 10% |
| **j.** No sabe | 1% |
| **k.** No responde | 4% |

Cuadro 15. Tipo de vinculación con la empresa del personal que atiende las relacionadas con el desarrollo del software o de la informática

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **8. Las actividades que se realizan o podrían llegar a realizarse en la empresa relacionadas con el desarrollo del software o de la informática, son o podrían ser atendidas por personal** | | | |
| **a.** Contratado | **b.** Vinculado a la empresa | **c.** No sabe | **d.** No responde |
| 51% | 43% | 3% | 3% |

Cuadro 16. La empresa utiliza servicios de profesionales en temas relacionados con desarrollo de software

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **9. ¿La empresa utiliza servicios de profesionales en temas relacionados con desarrollo de software?** | | | |
| SI | NO | No sabe | No responde |
| 52% | 46% | 2% | 0% |

Cuadro 17. Razones por las cuales algunas empresas no utilizan servicios de profesionales en temas relacionados con desarrollo de software

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **10. Si no los utiliza, es por alguna de las siguientes razones** | | | | | |
| **a.** No se han requerido | **b.** Cuando se han utilizado la empresa no ha quedado satisfecha | **c.** Las actividades inherentes al área de la informática y el software, han sido atendidas por otro tipo de personas | **d.** Falta de capacidad económica | **e.** Ninguna de las anteriores | **f.** No responde |
| 57% | 0% | 7% | 5% | 24% | 7% |

Cuadro 18. Concepto de las empresas sobre el desempeño de los profesionales del área de la informática y el software

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **11. Si la empresa ha contado con profesionales del área de la informática y el software, como considera su desempeño** | | | | | |
| **a.** Excelente | **b.** Bueno | **c.** Regular | **d.** Malo | **e.** No se ha contado con profesionales del área | **f.** No responde |
| 18% | 51% | 4% | 0% | 22% | 6% |

Cuadro 19. Concepto de las empresas sobre la necesidad de un programa de formación profesional en desarrollo de software en la región

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **12. ¿Usted considera que la región necesita un programa de formación profesional en desarrollo de software?** | | | |
| **a.** SI | **b.** NO | **c.** No sabe | **d.** No responde |
| 91% | 4% | 5% | 1% |

Cuadro 20. Competencias que debe tener un Tecnólogo en Desarrollo de Software, además de ser un profesional integro, con criterio tecnológico y humanístico

|  |
| --- |
| **13.** **Concepto sobre las competencias que debe tener un Tecnólogo en Desarrollo de Software, además de ser un profesional integro, con criterio tecnológico y humanístico** |
| **a.** Conocer y aplicar los fundamentos del desarrollo de software |
| **b.** Conocer ampliamente las tecnologías de la información y la comunicación de vanguardia |
| **c.** Gestionar datos relacionados con la organización y emplear herramientas para su análisis |
| **d.** Gestionar y operar los sistemas de información y capacidad de Gobernanza de los sistemas de información |
| **e.** Conocer las tecnologías de comunicación de datos |
| **f.** Analizar y diseñar sistemas de información acorde con los procesos de las organizaciones |
| **g.** Identificar, definir, modelar y automatizar procesos organizacionales para el apoyo a la toma de decisiones |
| **h.** Diseñar soluciones informáticas con calidad y seguridad y adaptadas al usuario |
| **i.** Hacer gestión organizacional, que involucre visión estratégica y toma de decisiones |
| **j.** Identificar arquitecturas empresariales que dan soporte a los sistemas de información |
| **k.** Tener conocimiento negocios y planeación estratégica |
| **l.** Otra(s) |
| **m.** No sabe |
| **n.** No responde |

Cuadro 21. Interés de las empresas en adquirir los servicios de los egresados de un programa de formación profesional en desarrollo de software

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **14. ¿Si la Institución ofreciera un programa de formación profesional en desarrollo de software, la empresa estaría interesada en adquirir los servicios de los egresados?** | | | |
| SI | NO | No sabe | No responde |
| 65% | 11% | 24% | 1% |

**Resultados de la consulta entre el Sector Estudiantil:** Los resultados de la consulta hecha entre el sector estudiantil se ilustran en **los Cuadros 22.a 29.**

Cuadro 22. Interés de los estudiantes en continuar su proceso de formación al nivel de educación superior Una vez termine sus estudios

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **1. ¿Una vez termine sus estudios de secundaria, estaría interesado(a) en continuar su proceso de formación al nivel de educación superior?** | | | |
| SI | NO | No sabe | No responde |
| 96% | 1% | 3% | 0% |

Cuadro 23. Razones por las cuales no continuaría el proceso de formación al nivel d educación superior

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **2. Razones por las cuales no continuaría el procesos de formación al nivel de educación superior** | | | | |
| **a.** El estudio no es su prioridad | **b.** Considera que con la formación que tiene, le es suficiente | **c.** No le es posible económicamente | **d.** Por compromisos laborales | **f.** No responde |
| 20% | 20% | 40% | 10% | 10% |

Cuadro 24. Interés en continuar el proceso de formación al nivel de educación superior, si se superan las razones por las cuales en este momento no lo haría

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **3. Interés en continuar el proceso de formación al nivel de educación superior, si se superan las razones por las cuales en este momento no lo harían** | | | |
| SI | NO | No sabe | No responde |
| 90% | 2% | 6% | 3% |

Cuadro 25. Interés en ingresar al programa de Tecnología en Desarrollo de Software que la Institución aspira ofrecer

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **4. Interés en ingresar al programa de Tecnología en Desarrollo de Software que el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid aspira ofrecer en la Región de Urabá** | | | |
| SI | NO | No sabe | No responde |
| 55% | 16% | 29% | 0% |

Cuadro 26. Concepto sobre la oportunidad que se tendría de desempeñarse en el sector empleador si cursa el programa de Tecnología en Desarrollo de Software

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **5. ¿Usted considera que si cursa el programa de Tecnología en Desarrollo de Software, tendría oportunidad de desempeñarse en el sector empleador?** | | | |
| SI | NO | No sabe | No responde |
| 72% | 6% | 22% | 0% |

Cuadro 27. Interés en cursar un programa académico que le brinde la posibilidad de crear su propia empresa

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **6. ¿Le gustaría cursar un programa académico que le brinde la posibilidad de crear su propia empresa?** | | | |
| SI | NO | No sabe | No responde |
| 91% | 3% | 6% | 1% |

Cuadro 28. Conocimiento de los estudiantes sobre el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **7. ¿Usted tiene algún conocimiento sobre el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid?** | | | |
| SI | NO | No sabe | No responde |
| 24% | 71% | 4% | 1% |

Cuadro 29. Interés de los estudiantes en cursar un programa académico en la Institución

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **8. ¿Le gustaría cursar un programa académico en el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid?** | | | |
| SI | NO | No sabe | No responde |
| 63% | 8% | 29% | 1% |

**Análisis de los resultados**

* **Análisis de los resultados de la consulta al Sector Empleador**
* El **54%** de las empresas encuestadas, se ubican en el municipio de Apartadó, lo que representa una gran proporción frente a la muestra. Contar con dicha proporción representa una condición bastante favorable en el sentido de que habría muy buenas posibilidades para el desarrollo de las prácticas académicas de los estudiantes del programa.
* La actividad económica de las empresas es bastante variable, siendo la construcción de obras de ingeniería civil y las actividades de apoyo a la agricultura, las más frecuentes, lo cual debe ser tenido en cuenta para generar proyectos académicos orientados a ese tipo de actividades.
* Es importante tener en cuenta que el **74%** de las empresas están en el rango de las empresas pequeñas y las microempresas, las cuales por su nivel económico generalmente contratan las actividades no misionales mediante contrato de prestación de servicios; en relación con este asunto, se vislumbra la necesidad de preparar el estudiante en temas conexos con emprendimiento, con el fin de brindarles algunas herramientas para montar sus propias empresas.
* De acuerdo con los resultados analizados, el **56%** de las empresas realizan actividades relacionadas con el área de la informática o el software, y un porcentaje igual podría llegar a sistematizar algunas de ellas; lo anterior significa que significa que habrá campo de acción amplio para los egresados del programa.
* Se identifica además una buena oportunidad para los egresados del programa si se tiene en cuenta que el **48%** de las empresas encuestadas, tienen automatizadas algunas actividades, y un porcentaje también significativo, el **34%**, podría hacerlo en el futuro.
* Entre las actividades relacionadas con desarrollo de software que se realizan o podrían llegar a realizarse en la empresa, la modelación y diseño de bases de datos, es la más frecuente, lo cual debe ser tenido en cuenta en el diseño del perfil profesional del programa. De igual manera es importante tener en cuenta para dicho perfil, el diseño e implementación de sistemas de información, la implementación de procesos para recuperar información de bases de datos y el manejo de sistemas operativos Cliente.
* El 68% de las empresas considera que las actividades que se realizan o podrían llegar a realizarse en la empresa, relacionadas con desarrollo de software, requiere una formación al nivel de tecnología, prioritariamente o de profesional universitario, concepto bastante favorable porque se vislumbra una buena oportunidad para la demanda del tecnólogo que la Institución aspira ofrecer en la región.
* Con respecto a la formación académica o a las temáticas que requieren los profesionales que atienden actividades relacionadas con desarrollo de software, las empresas hacen énfasis en calidad de software, sistema de información y habilidad de software, básicamente.
* El **52%** de las empresas encuestadas utiliza servicios de profesionales en temas relacionados con desarrollo de software; la mayoría de ellas, representadas en un 51%, los contratan por prestación de servicios. El **43%** de las empresas vinculan directamente al personal para atender este tipo de actividades. La condición anterior reafirma la oportunidad que tendría el tecnólogo en el sector empresarial, sin embargo, es importante reiterar la necesidad de brindar a los estudiantes del programa herramientas afines al emprendimiento. Las empresas que no utilizan este tipo de servicios, 46%, consideran que no los ha necesitado.
* El **69%** de las empresas que han contado con profesionales del área de la informática y el software, califican su desempeño como bueno o excelente, lo que permite afirmar que se tiene credibilidad en los servicios profesionales inherentes al área.
* El **91%** de las empresas consideran que la región necesita un programa de formación profesional en desarrollo de software, el cual prepare un profesional, que además de ser íntegro, con criterio tecnológico y humanístico, tenga competencias para conocer y aplicar los fundamentos del desarrollo de software, conocer ampliamente la tecnologías de la información y la comunicación de vanguardia, gestionar datos relacionados con la organización y emplear herramientas para su análisis y diseñar soluciones informáticas con calidad y seguridad y adaptadas al usuario. Queda bastante claro que el tecnólogo que aspira ofrecer el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, tendría altas posibilidades de ubicarse laboralmente en la región, sin necesidad de desplazarse a otras partes para su ejercicio profesional.
* El 65% de las empresas manifiestan su interés en adquirir los servicios de los profesionales en desarrollo de software, si la Institución ofreciera el programa, hecho que ratifica que se presenta una buena oportunidad de llevar el programa a la región.
* **Análisis de los resultados de la consulta al Sector Estudiantil**
* El **95 %** de los estudiantes manifiestan su interés de continuar su proceso de formación al nivel de educación superior una vez termine los estudios de secundaria y quienes no lo harían expresan que no les sería posible económicamente, sin embargo, el **90%** manifiestan que si superan esta dificultad continuarían su proceso de formación. Al respecto vale la pena que la Institución hiciera algún tipo de gestión con las entidades gubernamentales de la región para buscar el apoyo que sea posible brindar en este sentido a los estudiantes.
* El **55%** de los estudiantes, etaria interesado en ingresar al programa de Tecnología en Desarrollo de Software que el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid aspira ofrecer en la región de Urabá, lo que permite pensar que el programa tendría buena demanda por parte del sector estudiantil, ya que además el **72%** considera que con el programa tendrían oportunidad de desempeñarse en el sector empleador y un alto porcentaje, el 91%, manifiesta su Interés en cursar un programa académico que brinde la posibilidad de crear su propia empresa, lo cual se conseguiría con el programa en referencia.
* A pesar de que un porcentaje importante de los estudiantes, el **71%**, manifiesta no tener conocimiento sobre el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, el 63% expresa su interés de cursar un programa académico en la Institución.

**Conclusión del estudio de viabilidad**

Con base en el análisis de los planes de desarrollo, los perfiles de los programas de formación profesional en el área de sistemas o de informática que vienen ofreciendo las Instituciones de educación superior en Antioquia y el estudio de mercado, puede afirmarse que el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid tiene una excelente oportunidad de llevar el Programa en Desarrollo de Software a la región de Urabá, ya que además de que sería el único programa que se ofrecería en el área en referencia al nivel de tecnología, tendría una buena demanda por parte del sector estudiantil y un importante interés por parte del sector empleador en adquirir los servicios del tecnólogo egresado.

**ANEXO 2.-**ESTUDIO DE MERCADO TDSA 2018-1

* 1. CONTENIDOS CURRICULARES
     1. Fundamentación teórica del programa

Los profesionales del área de sistemas de información integran soluciones de tecnologías de la información con los procesos de negocios de las organizaciones, con el objeto de reunir la información necesaria para que las áreas estratégicas y en especial las relacionadas con TI, alcancen sus metas de forma eficiente y eficaz, generando siempre valor agregado a productos y servicios ofrecidos.

La fundamentación teórica del programa se basa en los siguientes cuerpos de conocimiento y referentes:

* Software Engineering 2014 (SE2014)
* SWEBOK 2004
* Computer Science Curricula 2013 (CC2013)
* Information System 2010-(IS2010)
* Information Technology 2017-(IT2017)
* ACM/AIS (MSIS 2016)

Con base en lo propuesto por los cuerpos de conocimiento mencionados, el programa de Tecnólogo en Desarrollo de software cubre las siguientes áreas de conocimiento:

* Fundamentos de la computación
* Fundamentos de la teoría general de sistemas
* Construcción de software
* Fundamentos de los sistemas de información
* Fundamentos de desarrollo de software
* Tecnologías para los sistemas de información
* Gestión de datos
* Gestión de redes de datos
* Análisis y diseño de sistemas de información
* Arquitecturas empresariales para sistemas de información
* Seguridad y calidad en el desarrollo de software
* Gestión de proyectos de sistemas de información

**Definición de Software:** Software es un conjunto de instrucciones y/o programas de computador que se configuran y desarrollan de una manera lógica para la realización de funciones específicas. Tiene gran aporte en distintos campos, en especial en el campo informático, ya que los sistemas de información permiten recuperar, procesar, almacenar y distribuir información con el fin de apoyar la toma de decisiones en una organización.

**Desarrollo de software como disciplina:** Con base en expuesto por **SE2014[[24]](#footnote-24)** el desarrollo de software y la ingeniería se configuran como una disciplina, ya que los conceptos relacionados están en constante estudio y proposición de nuevos métodos, técnicas y herramientas que apoyan su entendimiento como tal tiene un cuerpo de conocimientos.

Una característica clave del software es su aplicación en los sistemas de información, teniendo como disciplinas contribuyentes las ciencias de la computación, la teoría general de sistemas, las ciencias de la administración y la teoría de las decisiones, según **Baskerville & Myers (2002)[[25]](#footnote-25).**

En cuanto a las competencias del Tecnólogo en Desarrollo de software y tomando como base en el análisis de recomendaciones de competencias mencionadas anteriormente, se tiene en cuenta los siguientes elementos para la definición del perfil:

* Pensamiento lógico y algorítmico.
* Capacidad de abstracción y síntesis.
* Desarrollo de software y Construcción de software
* Infraestructura de TIC
* Gestión de proyectos de software.
* Conocimiento de legislación asociada.
* Gestión y operación de sistemas de información.
* Fundamentación lógico-matemática y estadística.
* Capacidad de trabajar en equipos multidisciplinarios.
* Inglés como segunda lengua
* Visión estratégica y basada en procesos.
  + 1. Componente de interdisciplinariedad del programa

El programa de Tecnología en Desarrollo de Software es interdisciplinario ya que a través de su metodología basada en proyectos y formación por competencias, materializa la interacción del estudiante con estudiantes y profesionales de otras áreas a través de:

* Cursos de ciencias básicas con estudiantes de toda la institución.
* Prácticas profesionales en ambientes reales, donde se interactúa con profesionales de diferentes áreas.
* Dentro del plan de estudios, las asignaturas Taller de lenguajes de programación y práctica profesional se centran en el planteamiento y desarrollo de soluciones prácticas a problemas reales.
* La metodología basada en proyectos demanda competencias para la investigación, guiando al estudiante a la interacción con otros profesionales, así como de su profesor.
* Integración con los semilleros de investigación que faciliten la comprensión de los fundamentos que requieren los desarrollo diseñados en los proyectos integradores.
  + 1. Componente de flexibilidad del programa

El programa de Tecnología en Desarrollo de Software comprende 102 créditos, de los cuales 28 créditos hacen parte de la flexibilidad del programa, lo que indica un 27% de los créditos, respecto al total de ellos.

El componente de flexibilidad se soporta básicamente en los siguientes aspectos:

* El Tecnólogo en Desarrollo de Software, podría ingresar a la ingeniería informática (sede Apartadó, Medellín y Rionegro) vía transferencia interna una vez terminen sus estudios. Para tal caso se dispone un plan de equivalencia entre planes de estudio.
* El programa homologa asignaturas con estudio de contenidos de diferentes universidades e instituciones de educación superior siempre y cuando se cumplan con los requisitos definidos por los lineamientos institucionales.
* Cursando asignaturas o módulos ofertadas para los programas del área informática.
* Matriculando asignaturas o módulos de otros programas cursando asignaturas o módulos en otras instituciones de educación superior con registro del MEN.
* Participando activamente en la vida universitaria, a través de programas de apoyo a otros estudiantes bajo la supervisión y evaluación de un docente.
  + 1. Propósitos de formación del programa, competencias y perfiles de ingreso y egreso

El programa se propone formar profesionales integrales en el campo del desarrollo de software competentes para desarrollar soluciones abiertas o a la medida, ajustándose a estándares de programación y metodologías formales para el análisis, diseño e implementación de software. Con habilidades para administrar sistemas de información, análisis en pro de toma de decisiones, administración de datos y de las redes que los soportan. Capaz de coordinar equipos de trabajo de corte tecnológico, así mismo, interpretar las necesidades del usuario y proveerle soluciones.

* + - 1. Propósitos de formación
* Promover una fundamentación básica en el desarrollo de software, los métodos, técnicas y teorías asociadas, destacando la importancia del software en los distintos sectores y sus beneficios.
* Formar profesionales con capacidad de gestión, configuración, operatividad y mantenimiento de los sistemas software que soportan entre otros los sistemas de información.
* Proveer los fundamentos del desarrollo de software basado en metodologías y buenas prácticas, con el fin de permitir que el tecnólogo desarrolle sistemas informáticos que den soporte a los procesos de la organización.
* Desarrollar en el estudiante habilidades administrativas y de gestión organizacional que permita un mayor conocimiento de las organizaciones con el fin de aplicar los fundamentos para brindar soluciones apropiadas.
* Incentivar el espíritu de investigación y de trabajo colaborativo en los estudiantes, que les facilite la integración a equipos de trabajo multidisciplinarios, distribuidos y multiculturales.
  + - 1. Perfiles del Programa

**Perfil profesional:** El Tecnólogo en desarrollo de software es un profesional integral con criterio tecnológico y humanista, pensamiento crítico y con orientación a la calidad. Capaz de trabajar de manera colaborativa e interdisciplinaria con equipos de trabajo multiculturales, para la identificación de procesos que permitan el análisis, diseño y construcción de software basados en metodologías, estándares y buenas prácticas. Es un profesional con conocimientos en gestión organizacional para dar apoyo en la toma de decisiones y de estrategias relacionadas con la implementación, administración y planeación estratégica de soluciones de basadas en software.

Adicionalmente es un profesional que contribuye al desarrollo social, económico y tecnológico de su región y del país, con una clara conciencia de los valores humanos y con la autonomía para dirigir su desarrollo personal.

**Perfil ocupacional:** El Tecnólogo en Desarrollo de Software del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, podrá desempeñarse en organizaciones donde se gestione información y se construyan soluciones informáticas por medio de tecnologías de la información y la comunicación, siendo capaz de:

* Aplicar los fundamentos del desarrollo de software para dar apoyo a la toma de decisiones en las organizaciones.
* Analizar, diseñar, desarrollar e implementar soluciones software que den apoyo en las organizaciones.
* Operar la infraestructura de software, hardware y comunicaciones que dan soporte a los sistemas de información en las organizaciones.
* Implementar planes estratégicos para la implementación de infraestructuras TIC.
  + - 1. Competencias del Programa

**Definición de competencia:** En la recomendación de competencias propuesta por ACM/AIS (MSIS 2016), se adopta la definición de competencia propuesta por Lockoff et al. (2010)**[[26]](#footnote-26)** que indica que “*una competencia representa la combinación de habilidades cognitivas, habilidades de prácticas e intelectuales para la comprensión de las teorías asociadas a un dominio específico*”.

**Competencias generales:** En el **Cuadro 30.**, se presentan las competencias generales y las áreas de conocimiento asociadas. Dichas competencias, hacen referencia a los elementos compartidos, comunes a cualquier titulación, tales como la capacidad de aprender, de tomar decisiones, de diseñar proyectos, las habilidades interpersonales.

Cuadro 30. Competencias generales del Tecnólogo en Desarrollo de Software

| **Competencia Generales** | **Área de conocimiento** |
| --- | --- |
| Capacidad de abstracción y síntesis | * Formación complementaria, * Ciencias básicas. * Formación basada en proyectos * Talleres prácticos. |
| Capacidad de aprendizaje y adaptación |
| Capacidad de aplicar conocimientos |
| Capacidad de integrarse a equipos de trabajo |
| Capacidad de trabajo colaborativo e interdisciplinario |
| Capacidad de tomar decisiones |
| Capacidad de gestionar proyectos |
| Compromiso con la seguridad y la calidad |
| Capacidad de identificar, plantear y solucionar problemas. |
| Capacidad creativa y estratégica |

**Fuente:** Comité de Currículo APIT

**Competencias específicas:** En el **Cuadro 31.**, se presentan las competencias específicas del área del desarrollo de software.

Cuadro 31. Competencias específicas del Tecnólogo en Desarrollo de Software

| **Competencia Específicas** | **Área de conocimiento** |
| --- | --- |
| Comprender los fundamentos de la teoría general de sistemas. | * Fundamentos del desarrollo de software. * Programación de computadores. * Infraestructura tecnológica para SI. * Planeación estratégica. * Ciencias básicas de la tecnología. * Gestión de proyectos * Profundizaciones. |
| Comprender los fundamentos de los sistemas de información empresariales. |
| Conocer y aplicar los fundamentos del desarrollo de software para generar soluciones informáticas que automaticen los sistemas de información. |
| Conocimiento amplio de las tecnologías de información y comunicación de vanguardia para la construcción software. |
| Capacidad de gestionar datos que interactúan con el software relacionados con la organización. Emplear herramientas para su análisis. |
| Gestión y operación de los sistemas software. Capacidad de gobernanza en los sistemas de información. |
| Conocimientos en tecnologías de comunicación de datos para su implementación en infraestructuras empresariales. |
| Capacidad de analizar y diseñar sistemas de información acorde a los procesos de las organizaciones. |
| Capacidad de identificar, definir, modelar y automatizar procesos organizacionales para el apoyo a la toma de decisiones. |
| Diseñar de soluciones informáticas con calidad, seguridad y adaptadas a usuario. |
| Conocimiento e identificación de arquitecturas empresariales que dan soporte a los sistemas software. |
| Fundamentos de negocios y planeación estratégica. |

**Fuente:** Comité de Currículo APIT

**Competencias actitudinales:** En el **Cuadro 32.**, se presentan las competencias actitudinales para el Tecnólogo en Desarrollo de Software. Estas competencias se relacionan con la formación para el desempeño en el contexto de las relaciones sociales; facilitan a la persona actuar de acuerdo con principios universales, normas sociales y tecnológicas.

Cuadro 32. Competencias actitudinales del Tecnólogo en Desarrollo de Software

| **Competencia** | **Área de conocimiento** |
| --- | --- |
| Comunicar ideas de forma clara de manera oral y escrita. | * Socio humanísticas * Formación basada en proyectos * Talleres prácticos. |
| Pensamiento crítico. |
| Responsabilidad social y compromiso ciudadano. |
| Trabajo orientado a la calidad y el desarrollo sostenible. |

**Fuente: Comité de Currículo APIT**

* + 1. Correspondencia entre la distribución de los créditos del programa en las diferentes áreas o componentes de formación del currículo con la naturaleza y nivel de formación del programa

En el **Cuadro 33.**, se presenta un resumen de la distribución de los créditos por Área del Conocimiento. Como se observa, el área específica de la ingeniería de software (desarrollo de software, gestión de infraestructura tecnológica, programación de sistemas de software) comprende el 47% de los créditos del programa; contando los créditos de profundizaciones (6%) y práctica profesional (7%) que están directamente relacionados con el área del software, se alcanza el 61%.

Cuadro 33. Resumen de la distribución de los créditos por Área del Conocimiento

| **Área del Conocimiento** | **Número Créditos** | **Proporción** |
| --- | --- | --- |
| Ingeniería de software | 48 | 47% |
| Ciencias básicas | 24 | 24% |
| Profundizaciones | 6 | 6% |
| Formación complementaria | 13 | 12% |
| Práctica profesional | 7 | 7% |
| Investigación | 4 | 4% |
| **Total** | **Total Créditos: 102** | **100%** |

**Fuente:** Comité de Currículo APIT

* + 1. Organización de los periodos académicos del programa y el tiempo de trabajo en semanas por período lectivo

El tiempo de trabajo es de 18 semanas, siendo 16 semanas para avanzar en los temas y 2 semanas para parciales.

En el **Cuadro 34.**, se ilustra la distribución de las asignaturas por Nivel y por Área del Conocimiento. Se observa en cada nivel la correspondencia entre asignatura, área de conocimiento y distribución de créditos.

Cuadro 34. Distribución de las asignaturas por Nivel y por Área del Conocimiento

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Primer Nivel** | | |
| **Área de conocimiento** | **N° de Créditos** | **Asignaturas** |
| Desarrollo de Software | 3 | Introducción al Programa |
| 4 | Fundamentos del Desarrollo de Software |
| Construcción de Software | 4 | Algoritmos y Programación 1 |
| Ciencias Básicas | 3 | Matemáticas Operativas |
| Formación Complementaria | 2 | Lengua Materna |
| 2 | Humanidades 1 |
| **Total Nivel 1** | **18** | **6** |
| **Segundo Nivel** | | |
| **Área de conocimiento** | **N° de Créditos** | **Asignatura** |
| Desarrollo de software | 3 | Bases de Datos 1 |
| Construcción de Software | 4 | Algoritmos y Programación 2 |
| Infraestructura Tecnológica | 3 | Redes de Comunicación de Datos 1 |
| Ciencias Básicas | 3 | Matemáticas Discretas |
| 3 | Cálculo diferencial |
| Formación complementaria | 1 | Deporte, arte y recreación |
| **Total Nivel 2** | **17** | **6** |
| **Tercer Nivel** | | |
| **Área de conocimiento** | **N° de Créditos** | **Asignatura** |
| Desarrollo de Software | 4 | Análisis y Diseño de Software |
| 3 | Fundamentos de los Sistemas Operativos, |
| 3 | Taller de Lenguajes de programación |
| 3 | Redes de Comunicación de Datos 2. |
| Construcción de Software | 2 | Estructura de Datos 1 |
| Ciencias Básicas | 3 | Estadística Aplicada |
| Formación Complementaria | 1 | Pedagogía Constitucional |
| **Total Nivel 3** | **19** | **7** |
| **Cuarto Nivel** | | |
| **Área de conocimiento** | **N° de Créditos** | **Asignatura** |
| Desarrollo de Software | 4 | Fundamentos de la Electrónica y Circuitos Digitales |
| 3 | Bases de Datos 2 |
| 4 | Proyecto de Construcción de Software |
| Construcción de Software | 3 | Estructura de Datos 2 |
| Ciencias Básicas | 3 | Matemáticas Financieras |
| Formación Complementaria | 1 | Humanidades 2 |
| **Total Nivel 4** | **18** | **6** |
| **Quinto Nivel** | | |
| **Área de conocimiento** | **N° de Créditos** | **Asignatura** |
| Desarrollo de software | 4 | Sistemas de Información |
| 4 | Pruebas y gestión de la configuración |
| Profundizaciones | 3 | Profundización 1 - |
| Ciencias Básicas | 4 | Metodología de la Investigación |
| Formación complementaria | 2 | Electiva |
| 1 | Ecología y desarrollo sostenible |
| **Total Nivel 5** | **18** | **6** |
| **Sexto Nivel** | | |
| **Área de conocimiento** | **N° de Créditos** | **Asignatura** |
| Formación complementaria | 2 | Emprendimiento empresarial |
| Profundizaciones | 3 | Profundización 2 |
| Práctica profesional | 7 | Práctica profesional |
| **Total Nivel 6** | **12** | **3** |
| **Total Program** | **102** | **34** |

**Fuente**: Comité de Currículo APIT

En el **Cuadro 35.**,se señalan los cursos de profundización propuestos. Los cursos de profundización están basados en las siguientes recomendaciones curriculares: SE2014, SWEBOK 2004, CC2013, IS2010, IT2017, MSIS 2016

Cuadro 35. Cursos de profundización y electivos propuestos

| **Área** | **Curso** |
| --- | --- |
| Desarrollo de Software | Programación distribuida y paralela, analítica de datos, Negociación en Tecnología, Ingeniería Web, Metodologías de Desarrollo de Software, calidad en Sistemas de Información, Planeación estratégica de SI. |
| Infraestructura tecnológica | Seguridad, gestión de servidores, computación en la nube, tecnologías emergentes, virtualización. |
| Cursos electivos | Un curso electivo se considera de libre elección y puede pertenecer a cualquier programa de la institución. Solamente debe considerar estar definido como cursos “electivo” en su facultad de origen y tener como mínimo los mismos créditos. |

**Fuente:** Comité de Currículo APIT

* + 1. Estructura de prerrequisitos en los cursos del plan de estudios

La estructura de prerrequisitos y correquisitos del programa se ilustran en el **Cuadro 36.**

Cuadro 36. Estructura de prerrequisitos y correquisitos del programa

| **Prerrequisitos de:** | | | **Tecnología en Desarrollo de Software** | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto** | **Identificación del curso** | | **Prerrequisitos** | | **Concurrencia**  **¿El prerrequisito puede matricularse con el curso en el mismo semestre? Sí o NO** |
| **Código de curso** | **Nombre del curso** | **Código y Nombre del curso** | **Nota mínima del curso** |
| **Semestre 1** | 101 | Introducción al Programa |  |  |  |
| 102 | Fundamentos del Desarrollo de Software |  |  |  |
| 103 | Algoritmos y Programación 1 |  |  |  |
| 104 | Lengua Materna |  |  |  |
| 105 | Humanidades 1 |  |  |  |
| 106 | Matemáticas Operativas |  |  |  |
| **Semestre 2** | 201 | Algoritmos y Programación 2 | (102) Algoritmos y Programación 1 | 3.0 |  |
| 202 | Cálculo Diferencial | (204)  Matemáticas Discretas | 3.0 | SI |
| 203 | Redes de Comunicación de Datos 1 |  |  |  |
| 204 | Matemáticas Discretas | (106) Matemáticas Operativas | 3.0 |  |
| 205 | Bases de Datos 1 |  |  |  |
| 206 | Deporte, Arte y Recreación. |  |  |  |
| **Semestre 3** | 301 | Análisis y Diseño de Software | (102) Fundamentos del Desarrollo de Software | 3.0 |  |
| 302 | Fundamentos de los Sistemas Operativos |  |  |  |
| 303 | Taller de Lenguajes de programación | (201) Algoritmos y programación 2 | 3.0 |  |
| 304 | Estructura de Datos 1 | (201) Algoritmos y Programación 2 | 3.0 |  |
| 305 | Estadística Aplicada | (202)  Cálculo Diferencial | 3.0 |  |
| 306 | Redes de Comunicación de Datos 2 | (203) Redes de Comunicación de Datos 1 | 3.0 |  |
| 307 | Pedagogía Constitucional |  |  |  |
| **Semestre 4** | 401 | Fundamentos de la Electrónica y Circuitos Digitales |  |  |  |
| 402 | Bases de Datos 2 | (205) Bases de datos 1 | Bases de Datos 2 |  |
| 403 | Proyecto de Construcción de Software | (301) Análisis y Diseño de Software | 3.0 |  |
| 404 | Estructuras de Datos 2 | (304) Estructura de Datos 1 | 3.0 |  |
| 405 | Humanidades 2 |  |  |  |
| 406 | Matemáticas Financieras | (202)  Cálculo Diferencial | 3.0 |  |
| **Semestre 5** | 501 | Sistemas de Información | (302) Fundamentos de los Sistemas Operativos | 3.0 |  |
| 502 | Profundización 1 | (403) Proyecto de Construcción de software | 3.0 |  |
| 503 | Pruebas y gestión de la configuración. | (404) Estructuras de Datos 2 | 3.0 |  |
| 504 | Electiva |  |  |  |
| 505 | Metodología de la Investigación |  |  |  |
| 506 | Ecología y Desarrollo Sostenible |  |  |  |
| **Semestre 6** | 601 | Emprendimiento Empresarial |  |  |  |
| 602 | Profundización 2 | (502) Profundización 1 | 3.0 |  |
| 603 | Práctica profesional |  |  |  |

**Fuente**: Comité de Currículo APIT

* + 1. Modalidades u opciones de grado y criterios de evaluación

La modalidad de grado está contemplada por medio de la práctica profesional realizada en una empresa de la región. El estudiante realiza un proyecto que debe ser sometido a criterios de evaluación académicos con el fin de otorgarle el título.

La modalidad está enmarcada en el curso de práctica profesional, lo que significa que al aprobar el curso, se cumple la opción de grado. El curso está dirigido y coordinador por un docente, el cual tiene el contacto con cada una de las empresas donde practican los estudiantes.

La evaluación del estudiante tiene en cuenta los resultados obtenidos en la empresa y la presentación y sustentación del proyecto ante la comunidad académica. Se consideran por lo menos 2 visitas al semestre por parte de la institución a cada estudiante, con el fin de validar las funciones proyectadas al inicio del semestre.

* + 1. Requisitos de grado adicionales a la aprobación de los créditos académicos del plan de estudios

Los requisitos adicionales son:

* Aprobar 2 cursos que inglés ofertados por la institución. El estudiante también puede validar estas competencias con certificados de instituciones externas.
* Presentar las pruebas Saber PRO.
  + 1. Plan General de Estudios del Programa

Con base en los lineamientos institucionales, se adopta la siguiente definición de crédito:

* Un Crédito equivale a 48 horas de trabajo académico del estudiante, comprende las horas con acompañamiento directo del docente (**HTP-Horas de trabajo presencial**) y las horas que el estudiante deba emplear en actividades de trabajo académico independiente (**HTI-Horas de Trabajo Independiente**), prácticas, talleres y proyectos necesarias para alcanzar las metas de aprendizaje y las horas para presentación de evaluaciones y analizar los resultados obtenidos.
* Por **cada hora** que el estudiante dedica a discutir y analizar en compañía del docente los aspectos conceptuales, requiere **dos horas adicionales** para realizar las **actividades complementarias** que le permitan desarrollar las competencias esenciales propuestas en el programa.
* Por cada **hora** que el estudiante dedica a aplicar y confrontar los aspectos teóricos e interactuar con los compañeros con la asesoría del docente, es decir, abordar los contenidos procedimentales a través de prácticas, talleres, estudio de casos, proyectos, requiere de **tiempo adicional** para preparar, analizar y discutir los resultados obtenidos.

La relación varía de acuerdo con el tipo de curso o módulo, a saber:

* **Cursos Teóricos:** La relación para estos módulos es de **1:2**, es decir, por cada hora de trabajo presencial con el docente (HTP), se requieren 2 horas de trabajo independiente por parte del estudiante para reforzar los contenidos vistos (HTI).
* **Cursos Prácticos:** La relación para estos módulos es de **2:1**. Es decir, por cada hora que requiere el estudiante para analizar y diseñar su práctica (HTI), requiere de una hora adicional para llevar a cabo su ejecución en compañía del docente (HTP).
* **Cursos Teórico/Prácticos:** Su relación está entre 1.5 y 2 horas. Se ha definido la relación **1:2**, es decir, por cada hora dedicada a la teoría se requiere (HTP), se requieren 2 horas de trabajo independiente por parte del estudiante para reforzar los contenidos vistos (HTI).
* **Práctica profesional:** De acuerdo a la naturaleza del programa orientada a la formación centrada en competencias, se requiere la realización de actividades prácticas en ambientes reales, para ello se ha definido la relación **1:23.**

Teniendo en cuenta los lineamientos trazados por el MEN, la Vicerrectoría de Docencia e Investigación recomendó que los programas ofrecidos en la Institución se adecúen de tal forma que el promedio de créditos por semestre en cada programa esté entre 16 y 18 créditos para un total de entre 98 a 110 créditos en promedio para un nivel tecnológico. El programa de Tecnología en Desarrollo de Software se ajusta a las normas internas y externas.

El Plan de Estudios fue aprobado por el Consejo de Facultad y el Consejo Académico como consta en las **Acta N° 24 del 10 de agosto de 2018 y XXX respectivamente**.

Semestralmente el Comité de Currículo, mediante recomendaciones de los docentes del programa, hace las evaluaciones y los ajustes pertinentes, como son: revisión de contenidos y competencias asociadas, monitoreo de estrategias pedagógicas e intensidad horaria. A partir de los análisis hechos se propone el **Plan XXXX** con un número total de **102 créditos** y **34 asignaturas** y un promedio **17 créditos por semestre**.

En el **Cuadro 37.**, se presentan el Plan de Estudios por Nivel

Cuadro 37. Plan de Estudios del programa Tecnología en Desarrollo de Software

| **Curso-Módulo-Asignatura** | **Obligatorio** | **Electivo** | **N° de créditos** | **Horas de trabajo académico (2)** | | | **Áreas o componentes de formación del currículo (1)** | | | | **N°. máximo de estudiantes matriculados o proyectados (3)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Horas de trabajo directo** | **Horas de trabajo independiente** | **Horas de trabajo totales** | **Básica** | **Específica** | **Investigación** | **Complementaria** |
| **Semestre 1** | | | | | | | | | | | |
| Introducción al Programa | X |  | 3 | 3 | 6 | 9 |  | X |  |  | 40 |
| Fundamentos del Desarrollo de Software | X |  | 4 | 4 | 8 | 12 |  | X |  |  | 40 |
| Algoritmos y Programación 1 | X |  | 4 | 5 | 7 | 12 |  | X |  |  | 40 |
| Lengua Materna | X |  | 2 | 2 | 4 | 6 | X |  |  |  | 40 |
| Humanidades 1 | X |  | 2 | 2 | 4 | 6 | X |  |  |  | 40 |
| Matemáticas Operativas | X |  | 3 | 3 | 6 | 9 | X |  |  |  | 40 |
| **Subtotal Nivel 1** | **6** | **0** | **18** | **19** | **35** | **54** | **3** | **3** | **0** | **0** |  |
| **Semestre 2** | | | | | | | | | | | |
| Algoritmos y Programación 2 | X |  | 4 | 5 | 7 | 12 |  | X |  |  | 40 |
| Cálculo Diferencial | X |  | 3 | 3 | 6 | 9 | X |  |  |  | 40 |
| Redes de Comunicación de Datos 1 | X |  | 3 | 4 | 5 | 9 |  | X |  |  | 40 |
| Matemáticas Discretas | X |  | 3 | 3 | 6 | 9 | X |  |  |  | 40 |
| Bases de Datos 1 | X |  | 3 | 4 | 5 | 9 |  | X |  |  | 40 |
| Deporte, Arte y Recreación. | X |  | 1 | 3 | 0 | 3 |  |  |  | X | 40 |
| **Subtotal Nivel 2** | **6** | **0** | **17** | **23** | **31** | **54** | **2** | **3** | **0** | **1** |  |
| **Semestre 3** | | | | | | | | | | | |
| Análisis y Diseño de Software | X |  | 4 | 4 | 8 | 12 |  | X |  |  | 40 |
| Fundamentos de los Sistemas Operativos | X |  | 3 | 4 | 5 | 9 |  | X |  |  | 40 |
| Taller de Lenguajes de programación | X |  | 3 | 4 | 5 | 9 |  | X |  |  | 40 |
| Estructura de Datos 1 | X |  | 2 | 4 | 2 | 6 |  | X |  |  | 40 |
| Estadística Aplicada | X |  | 3 | 3 | 6 | 9 | X |  |  |  | 40 |
| Redes de Comunicación de Datos 2 | X |  | 3 | 4 | 5 | 9 |  | X |  |  | 40 |
| Pedagogía Constitucional | X |  | 1 | 2 | 1 | 3 |  |  |  | X | 40 |
| **Subtotal Novel 3** | **7** | **0** | **19** | **25** | **32** | **57** | **1** | **5** | **0** | **1** |  |
| **Semestre 4** | | | | | | | | | | | |
| Fundamentos de la Electrónica y Circuitos Digitales | X |  | 4 | 4 | 8 | 12 | X |  |  |  | 40 |
| Bases de Datos 2 | X |  | 3 | 3 | 6 | 9 |  | X |  |  | 40 |
| Proyecto de Construcción de Software | X |  | 4 | 4 | 8 | 12 |  | X |  |  | 40 |
| Estructuras de Datos 2 | X |  | 3 | 4 | 5 | 9 |  | X |  |  | 40 |
| Humanidades 2 | X |  | 1 | 2 | 1 | 3 | X |  |  |  | 40 |
| Matemáticas Financieras | X |  | 3 | 3 | 6 | 9 | X |  |  |  | 40 |
| **Subtotal Nivel 4** | **6** | **0** | **18** | **20** | **34** | **54** | **3** | **3** | **0** | **0** |  |
| **Semestre 5** | | | | | | | | | | | |
| Sistemas de Información | X |  | 4 | 4 | 8 | 12 |  | X |  |  | 40 |
| Profundización 1 | X |  | 3 | 4 | 5 | 9 |  |  |  | X | 40 |
| Pruebas y gestión de la configuración. | X |  | 4 | 5 | 7 | 12 |  | X |  |  | 40 |
| Electiva |  | X | 2 | 4 | 2 | 6 |  |  |  | X | 40 |
| Metodología de la Investigación | X |  | 4 | 4 | 8 | 12 |  |  | X |  | 40 |
| Ecología y Desarrollo Sostenible | X |  | 1 | 3 | 0 | 3 |  |  |  | X | 40 |
| **Subtotal Nivel 5** | **5** | **1** | **18** | **24** | **30** | **54** | **0** | **2** | **1** | **3** |  |
| **Semestre 6** | | | | | | | | | | | |
| Emprendimiento Empresarial | X |  | 2 | 4 | 2 | 6 |  |  |  | X | 40 |
| Profundización 2 | X |  | 3 | 4 | 5 | 9 |  |  |  | X | 40 |
| Práctica profesional | X |  | 7 | 1 | 20 | 21 |  | X |  |  | 40 |
| **Subtotal Nivel 6** | **3** | **0** | **12** | **9** | **27** | **36** | **0** | **1** | **0** | **2** |  |
| **Total Programa** | **33** | **1** | **102** | **120** | **189** | **309** | **8** | **16** | **1** | **7** |  |
| **Porcentaje (%)** |  |  |  |  |  |  | **24** | **60** | **4** | **12** |  |

**Fuente:** Comité de Currículo APIT

* + 1. Programas de cada curso o módulo

En el **Cuadro 38.**, se ilustra la información relacionada con los contenidos temáticos generales.

Cuadro 38. Contenidos temáticos generales

|  |  |
| --- | --- |
| **Nivel 1** | |
| **Curso** | **Contenidos Temáticos Generales** |
| Introducción al Programa | Introducción a la tecnología  Ciencia, ingeniería y tecnología  Presentación del PEP  Manejo de información  Prospectiva del programa |
| Fundamentos del Desarrollo de Software | Conceptos básicos.  Software, tipos de software  Ambientes de desarrollo de software  Lenguajes, notaciones, estándares. |
| Algoritmos y Programación 1 | Conceptos básicos.  Algoritmos.  Estructuras de decisión lógica  Programación modular  Ciclos.  Estructura de datos estáticas. |
| Lengua Materna | Asignatura pertenece a facultad de Ciencias Básicas |
| Humanidades 1 | Asignatura pertenece a facultad de Ciencias Básicas |
| Matemáticas Operativas | Operaciones con polinomios.  Productos notables y factorización.  Fracciones algebraicas  Ecuaciones y desigualdades  Funciones |
| **Semestre 2** | |
| **Curso** | **Contenidos Temáticos Generales** |
| Algoritmos y Programación 2 | Introducción a la estructura de datos  Manejo dinámico de memoria  Programación Orientada a objetos  Pilas  Colas  Recursividad |
| Cálculo Diferencial | Relaciones y Funciones  Límites y Continuidad  Derivación  Aplicaciones de las Derivadas  Aplicaciones cálculo diferencial.  Integración Indefinida |
| Redes de Comunicación de Datos 1 | Introducción a al comunicación de datos  Protocolos, modelos OSI/ISO y arquitecturas  Niveles superiores del modelo OSI  Nivel de transporte  Nivel de red  Nivel de enlace de datos  Nivel Físico  Introducción a la administración de redes |
| Matemáticas Discretas | Cálculo Proposicional  Cálculo Cuantificacional o de predicados  Teoría de Conjuntos  Relaciones y Funciones  Lógica Booleana  Relaciones de Recurrencia  Teoría de Grafos |
| Bases de Datos 1 | Introducción a las bases de datos  Modelos de datos  Modelo entidad relación  Modelo relacional  Introducción al lenguaje sql  Nivel interno de la base de datos  Seguridad e integridad de las bases de datos  Transacciones y control de concurrencia  Programación PL/SQL |
| Deporte, Arte y Recreación. | Asignatura pertenece a facultad de Deportes |
| **Semestre 3** | |
| **Curso** | **Contenidos Temáticos Generales** |
| Análisis y Diseño de Software | Introducción a la ingeniería del software  El proceso de desarrollo de software  Modelado del análisis  Modelado del Diseño  Concepto de Arquitectura de software |
| Fundamentos de los Sistemas Operativos | Introducción a los sistemas operativos  Descripción y control de procesos  Gestión de memoria y memoria virtual  Interbloqueos  Sistemas de archivos  Principios de entrada y salida |
| Taller de Lenguajes de programación | Manejo de archivos planos  POO avanzada: Serialización, EJB  Entornos gráficos  Diseño y construcción de IGU |
| Estructura de Datos 1 | Introducción a la estructura de datos  Manejo dinámico de memoria  Programación Orientada a objetos  Pilas, Colas, Recursividad |
| Estadística Aplicada | Estadística Descriptiva para Variables Aleatorias Unidimensionales  Introducción a la Teoría de probabilidades  Modelos Especiales de Probabilidad para Variables Aleatorias Discretas y Continuas  Muestreo y Distribuciones Muestrales.  Estimación Puntual y por Intervalos de Confianza  Pruebas de Hipótesis.  Análisis de regresión y correlación lineal simple |
| Redes de Comunicación de Datos 2 | Direccionamiento IPv4 y enrutamiento  Servicios de red y accesibilidad  Direccionamiento IPv6 y enrutamiento  Aspectos básicos de la gestión de redes  Redes inalámbricas.  Telefonía IP. - Seguridad en redes.- Video |
| Pedagogía Constitucional | Asignatura pertenece a facultad de Ciencias Básicas |
| **Semestre 4** | |
| **Curso** | **Contenidos Temáticos Generales** |
| Fundamentos de la Electrónica y Circuitos Digitales | Electrónica básica y sistemas numéricos  Compuertas Lógicas  Mapas de Karnaugh  Algoritmo de Quine-McCluskeyn  CIRCUITOS LÓGICOS COMBINATORIOS  Codificadores, decodificadores  Multiplexores y Demultiplexores  Aplicaciones de la lógica Combinacional  Unidad aritmética lógica |
| Bases de Datos 2 | BASES DE DATOS NoSQL  AS/400 - Codificación de Base de Datos  AS/400 - Programación en lenguaje de alto nivel RPG IV |
| Taller de Construcción de Software | Plataformas y tecnologías  Desarrollo de proyecto 1 (metodología tradicional)  Desarrollo de proyecto 2 (metodología ágil).  Desarrollo de proyecto 2 (otra metodología).  Socialización de resultados de proyectos |
| Estructuras de Datos 2 | Listas generalizadas  Expresiones regulares  Conjuntos  Búsqueda y ordenamiento  Evaluación de algoritmos |
| Humanidades 2 | Asignatura pertenece a facultad de Ciencias Básicas |
| Matemáticas Financieras | Concepto de interés  Interés simple y compuesto.  Tasas nominales y efectivas  Valor futuro, valor presente |
| **Semestre 5** | |
| **Curso** | **Contenidos Temáticos Generales** |
| Sistemas de Información | Fundamentos de los sistemas en las organizaciones.  Sistemas de información en las organizaciones.  El proceso administrativo  Gestión del conocimiento en las organizaciones.  Tendencias y casos de éxito |
| Profundización 1 | Inteligencia Artificial |
| Pruebas y gestión de la configuración. | Conceptos básicos  Pruebas de software  Calidad de software  Gestión de la configuración |
| Electiva | Selección libre |
| Metodología de la Investigación | Fundamentos de Investigación: C+T+I, I+D, política nacional de C+T+I, Política  Diseño Teórico.  Diseño Metodológico.  Presupuesto y Cronograma de Trabajo  Estándares nacionales e internacionales para la presentación de trabajos escritos. |
| Ecología y Desarrollo Sostenible | Asignatura pertenece a facultad de Ciencias Básicas |
| **Semestre 6** | |
| **Curso** | **Contenidos Temáticos Generales** |
| Emprendimiento Empresarial | Fundamentación del Emprendimiento Empresarial  Entornos Internacionales del Emprendimiento Empresarial  Identificación de la Idea De Empresa  Perfil de la idea de empresa  Requisitos y procedimientos básicos para la constitución y legalización de empresas |
| Profundización 2 | Ingeniería Web |
| Práctica profesional | Prácticas |

**Fuente:** Comité de Currículo APIT

* + 1. Proceso de evaluación

Los aspectos relacionados con la evaluación de las asignaturas se establecen en el **Reglamento Estudiantil,** **Acuerdo 12 del 5 de junio de 2002[[27]](#footnote-27),** del cual vale la pena resaltar los aspectos que a continuación se indican.

**ARTÍCULO 42:** La nota final de una asignatura será el promedio ponderado de las calificaciones parciales, obtenidas en las evaluaciones señaladas en el **Parágrafo 1 del Artículo 44.**

**ARTÍCULO 43:** Modificado parcialmente por el **Artículo 2° del** **Acuerdo 02 del 5 de febrero de 2003**. La evaluación de una asignatura se realizará de la siguiente manera: Dos evaluaciones parciales de 25 % cada una sin suspensión de clases. - 50% de seguimiento durante dieciséis (16) semanas de clases.

**PARÁGRAFO 1:** La evaluación de una asignatura comprenderá, entre otros: pruebas cortas, exámenes, talleres, laboratorios, proyectos, informes, 14 participación, entrevistas y pruebas que el docente concertará con los estudiantes en la primera semana de clases.

**PARÁGRAFO 2:** El plan de evaluación del 50% será concertado con los estudiantes y distribuido durante las dieciséis (16) semanas de clases con evaluaciones como máximo del 20%. Deberá ser presentado por el docente al Consejo de Facultad o de Escuela, en la segunda semana de clases.

**ARTÍCULO 44:** Todas las evaluaciones de las asignaturas practicadas en el Politécnico Colombiano “Jaime Isaza Cadavid” se califican con un entero y un decimal e irá de cero punto cero (0.0) a cinco punto cero (5.0).

**PARÁGRAFO:** La calificación aprobatoria será de tres punto cero (3.0).

**ARTÍCULO 45:** El Consejo Académico en cada plan de estudios, definirá las asignaturas que siendo obligatorias serán calificadas como aprobadas o reprobadas.

**PARÁGRAFO:** Para todos los efectos, operará la aproximación por defecto o por exceso de las centésimas que resulten de promediar calificaciones. Las centésimas de 1 a 4 se aproximan a la décima inferior y las centésimas de 5 a 9, se aproximan a la décima superior, según sea el caso y sólo se reportarán las notas a la Coordinación de Admisiones y Programación Académica, con un entero y un decimal.

* **Lineamientos del PI.** Como estrategia pedagógica se emplea el Proyecto Integrador -P.I-, para ello cada curso aporta un porcentaje de evaluación de acuerdo a los resultados del PI.
  + 1. Contenido general de las actividades académicas
       1. Aprendizaje basado en competencias

El Aprendizaje Basado en Competencias (ABC) para la formación profesional es en la actualidad una prospectiva y una práctica para formar con pertinencia al educando con base en criterios de competencias profesionales, referenciadas con proyectos de formación por competencias nacionales e internacionales, incluidas las del siglo XXI**[[28]](#footnote-28)**.

La formación basada en competencias comprende las siguientes características:

* Las competencias pueden ser en algunos casos útiles o inútiles, de acuerdo al contexto de ejecución.
* La ejecución de la competencia determina su nivel de pertinencia y efectividad, de esta manera su implementación se relaciona directamente con un ambiente real de ejecución.
* La evaluación de las competencias tiene niveles graduales asimilación por parte del individuo, por tanto puede llegarse a ser más o menos componentes.
* Las competencias tienen como eje central el saber hacer las funciones específicas con calidad, más que el solo saber. Es decir busca que el dicente aprenda a ejecutar actividades correctas utilizando saberes específicos y comportamientos pertinentes.

En resumen el ABC significa diseñar los contenidos y las experiencias de aprendizaje después de establecer las competencias necesarias para un campo de acción específico con proyección, en este caso la industria del software y sus servicios asociados.

* + - 1. Aprendizaje basado en proyectos

El Aprendizaje Basado en Proyecto -ABP- se destaca como complemento estratégico de la implementación del aprendizaje basado en competencias**[[29]](#footnote-29)**, ya que permite que los estudiantes desarrollen competencias independientemente de la personalidad mediante la incorporación de escenarios reales en su estrategia de aprendizaje.

Con base en lo anterior la estrategia metodológica propuesta comprende el desarrollo de competencia mediante la implementación de proyectos integradores, en donde sus productos y entregables van de la mano con el desempeño de los aprendices en ambientes reales.

* + - 1. Proyecto integrador P.I

El PI, es una herramienta pedagógica y didáctica que permite a través del desarrollo de un proyecto, evidenciar en el alumno el desarrollo de competencias y capacidades; involucrando la planeación del proyecto y se concreta mediante productos de gestión; donde estudiantes y profesores pueden re-significar y re-contextualizar alrededor de éste[[30]](#footnote-30).

Los elementos que componen el **PI** son:

* Estudiantes: Es el principal elemento por el cual el proyecto integrador es implementado, ya que centra sus acciones el desarrollo de sus competencias.
* Docentes: Desempeñan un rol de acompañante y asesor en cada uno de los proyectos. Así mismo facilita el avance de los proyectos mediante los saber impartidos en su clase.
* Equipos: Como competencia transversal, el PPI busca el desarrollo de capacidades de trabajo en equipo. De esta manera el estudiante adquiere responsabilidades y desempeña roles dentro del desarrollo del proyecto.
* Coordinación y gestión: Para un desarrollo apropiado del PPI, es necesario tener una control y gestión de la información generada, así como el monitoreo de los actores.
* Módulos: Son el mecanismo por el cual se imparten los conocimientos y se definen los alcances del PPI. Sector empresarial: Facilita el ecosistema donde el estudiante puede identificar problemáticas y proponer soluciones. Así mismo ofrece la posibilidad de vivir experiencias en ambientes reales, que permiten reducir el tiempo de inducción.
* Proyectos: Evidencian el alcance de la competencia gracias a la definición de alcances y aporte de cada uno de los módulos. Sistema de evaluación: Permite que se diseñen entregables como productos específicos. De esta manera es posible generar un impacto y beneficio directo sobre el usuario del proyecto.
* Socializaciones: Momento evaluativo donde la comunidad académica, el sector empresarial y los docentes, validan el desarrollo de las competencias a través de la presentación del proyecto por parte de los equipos de trabajo.
  + 1. Estrategias pedagógicas para el desarrollo de competencias comunicativas en un segundo idioma

Como lineamiento del programa se debe fortalecer las competencias en el idioma inglés de la siguiente manera:

* Cursos comprendidos en niveles 1 al 3: Incluir lecturas de artículos científicos en inglés, así como preguntas en inglés dentro de parciales.
* Cursos comprendidos en niveles 3 al 6: Incluir lecturas de artículos científicos en inglés y preguntas en inglés dentro de parciales. Así mismo las dispositivas de las exposiciones deben tener texto en inglés. Opcional (Competencia del habla en exposiciones)
  1. ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS

En el programa, la organización de las actividades académicas aparecen descritas en el Guía Didáctica de cada asignatura, esta guía es el plan de trabajo semestral que los grupos de docentes en cada área se organiza para lograr los resultados de aprendizaje propuestos por cada módulo.

La guía didáctica (formato FD-GC71), describe Objetivos, Resultados de aprendizaje, Competencias, sugerencias de aprendizaje, Evaluación y Bibliografía y Contenido por sesión.

Paralelamente las actividades académicas se organizan alrededor del PPI del semestre para lograr de manera integrada las competencias definidas para cada nivel. El proyecto tiene los siguientes elementos:

* **Docente:**
* Orientar al estudiante en la identificación de los elementos ligados al ciclo de vida del software
* Orientar la aplicación de las competencias adquiridas en los otros módulos al desarrollo del proyecto integrador
* Formar competencias básicas que faciliten la comprensión de las dimensiones que complementan el ciclo de vida
* **Entregables del Proceso:**
* Se define la generación de entregables ligados al ciclo de vida de los sistemas de información y del desarrollo de software y como evidencia objetiva del proceso de aprendizaje
* Anteproyecto
* Documento de proyecto
* Cronograma de proyecto
* Productos del proyecto
* **Actividades Académicas:**
* **Asesorías Colectivas:** Consisten en encuentros semanales de los docentes de las diferentes asignaturas de un semestre con los grupos de estudiantes que están desarrollando los PPI los cuales asisten de manera voluntaria, con el fin de que cada grupo de trabajo reciba retroalimentación para el desarrollo del PPI y la validación del nivel de logro de las competencias
* **Laboratorios:** Los módulos prácticos y teóricos prácticos desarrollan actividades en los ambientes de aprendizaje y en los laboratorios de la Institución, con la asesoría permanente de profesores y auxiliares de docencia.
* **Seguimiento y Concertación:** Para la gestión del currículo y l control de su desarrollo se ejecutan reuniones semanales con todos los profesores del programa.
* **Bitácora de** cada **módulo y de los PPI**
* **Asesoría** permanente **a los estudiantes y profesores**
* **Otras actividades Académicas**
* **Maratón de programación:** Es un evento anual que busca que los estudiantes se apropien del proceso evaluativo, como herramienta vital para el desarrollo de **competencias** en programación, trabajo bajo estrés y orientación a la solución de problemas.
* **Tecnocafé:** Es una actividad mensual que se desarrolla en la sede El Poblado y que aprovechando la posibilidad de video conferencia, se pretende extender para la sede de **Apartadó**
  + 1. Actividades de formación

En el **Cuadro 39.**, se presenta la síntesis de las actividades de formación

Cuadro 39. Organización de las Actividades de Formación

| Total de créditos académicos | **102** |
| --- | --- |
| N° de semanas del periodo lectivo | **18** |
| Créditos obligatorios | **100** |
| Créditos electivos | **2** |
| Créditos optativos | **6 (Profundización 1 y 2)** |
| No. de créditos por área | **Desarrollo de software: 42** |
| **Construcción de software: 13** |
| **Ciencias Básicas: 19** |
| **Profundizaciones: 6** |
| **Formación complementaria: 12** |
| **Infraestructura tecnológica: 3** |
| **Práctica profesional: 7** |
| Requisito de grado segunda lengua |  |

**Fuente:** Comité de Currículo APIT

* + 1. Soporte de las actividades de formación

Las actividades de formación están centradas en los contenidos de los cursos y de las experiencias adquiridas en el desarrollo de los proyectos integradores.

En el **Cuadro 40.**, se ilustra la información relacionada con los soportes de las actividades del estudiante

Cuadro 40. Soporte de actividades del estudiante

| **Curso** | **Tipo de actividad** | **Software** | **Licencias** | **Laboratorios** | **Sitios de práctica** | **Talleres** | **Otro** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Algoritmos y programación 1 | Práctica | Entorno de programación | no | si | Aula de cómputo | X |  |
| Algoritmos y programación 1 | Práctica | Entorno de programación | no | si | Aula de cómputo | X |  |
| Estructuras de Datos 1 | Práctica | Entorno de programación | no | si | Aula de cómputo | X |  |
| Estructuras de Datos 2 | Práctica | Entorno de programación | no | si | Aula de cómputo | X |  |
| Redes y Comunicaciones 1 | Práctica | Entorno de simulación y programación | no | si | Aula de cómputo | X |  |
| Redes y comunicaciones 2 | Práctica | Entorno de simulación y programación | no | si | Aula de cómputo | X |  |
| Bases de datos 1 | Práctica | Entorno de simulación y programación | no | si | Aula de cómputo | X |  |
| Bases de datos 2 | Práctica | Entorno de simulación y programación | no | si | Aula de cómputo | X |  |

**Fuente:** Comité de Currículo APIT

* + 1. Prácticas profesionales

La práctica profesional tiene los siguientes pasos:

* Se presenta a los estudiantes el listado de empresas con las cuales se tiene convenio.
* El estudiante selecciona la empresa y presenta su hoja de vida.
* Se envía la hoja de vida a la empresa y se espera respuesta.
* Si se aprueba la hoja de vida el estudiante hace el primer acercamiento a la empresa.
* El estudiante presenta la propuesta de proyecto a realizar en la empresa.
* Se firma contrato de aprendizaje.
* Se verifican las condiciones de ley.
* Se da inicio a la práctica.
* 2 veces al semestre se hace visita de verificación de funciones.
* Presentación y sustentación del proyecto a jurados.
  1. INVESTIGACIÓN
     1. Políticas institucionales de investigación

La Dirección de Investigación y Posgrados se concibe como un sistema abierto, no excluyente, del cual forman parte todos los programas de las Facultades, como expresión de las estrategias y las actividades derivadas del proceso de investigación y desarrollo científico y tecnológico. Así mismo, busca crear una cultura fundamentada en el desarrollo de un pensamiento crítico y autónomo, orientado a la creación y aplicación del conocimiento generado, a la actividad empresarial y comunitaria con base en la valoración del ser humano, el desarrollo de la creatividad y la cooperación interinstitucional, comunitaria, empresarial y organizacional.

**Objetivo General**

Potenciar el desarrollo de la cultura investigativa en el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid a través de modelos integrados al Currículo que permitan el fortalecimiento de la identidad y la cultura académica y científica, y proyectar escenarios futuros para las profesiones en formación, dando respuesta a las necesidades del entorno y contribuyendo con el desarrollo local, regional, nacional e internacional.

**Misión**

Propender por la producción del conocimiento, a través de la investigación, mediante la acción de los grupos de investigación y los semilleros, en líneas definidas como fortalezas y gracias a metodologías de aprendizaje basadas en un pensamiento constructivo de los saberes.

**Visión**

Consolidar un sistema de investigación acorde con el desarrollo del Plan Nacional de Ciencia y Tecnología y en sintonía con las demandas, tendencias y urgencias científicas locales, regionales, de Colombia y del mundo.

<http://www.politecnicojic.edu.co/index.php/acerca-de-investigacion>

Las políticas definidas por el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid para el proceso de investigación se establecen en el **Acuerdo del Consejo Directivo 06 del 09 de Mayo** **[[31]](#footnote-31)**de 2017, "Por el cual se definen las Políticas generales del Sistema de Ciencia Tecnología e Innovación del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid".

* + 1. Alcance de la investigación en el programa

Se proyecta que el alcance de la investigación en el programa, estaría enmarcado dentro del alcance de la investigación de los programas adscritos al Área de Informática. En este sentido el programa contaría con una serie de criterios, estrategias y actividades enfocadas a promover y fortalecer el espíritu investigativo, creativo e innovador en los estudiantes

* + 1. Áreas, líneas o temáticas de investigación en el programa
* Fundamentos de la computación
* Fundamentos de la teoría general de sistemas.
* Construcción de software.
* Fundamentos de los sistemas de información.
* Fundamentos de desarrollo de software.
* Tecnologías para los sistemas de información.
* Gestión de datos.
* Gestión de redes de datos.
* Análisis y diseño de sistemas de información.
* Arquitecturas empresariales para sistemas de información.
* Seguridad y calidad en el desarrollo de software
* Gestión de proyectos de sistemas de información.
  + 1. Estrategias previstas para incorporar los resultados de la investigación al quehacer formativo en el programa

La motivación de los estudiantes hacia las actividades de investigación se fomentaría en el Programa, mediante la utilización de diferentes estrategias:

* Profundización de un tema específico. Realizado de manera individual o por grupos, donde el rigor y la profundidad que realice el estudiante aporte análisis comparativos, formulación de nuevas preguntas, conclusiones; todo lo anterior, dentro del rigor de forma, que implica citar adecuadamente las fuentes y presentar la respectiva bibliografía.
* Prácticas de Laboratorio. Realizadas en diversas asignaturas, enfatizando el desarrollo de éstas como una investigación aplicada a pequeña escala, pero que contiene la mayoría de los elementos constitutivos de una investigación formal, es decir, se pretende que el estudiante pase de ser un sujeto pasivo a un elemento activo que involucra lo expuesto por el profesor, que tome datos, modele y simule en pro de un análisis de resultados que den cuenta de los fenómenos y objetos en estudio.
* Metodología de la Investigación. En esta asignatura, propia del currículo, además de orientar al estudiante en su proyecto de investigación, se tendrá en cuenta los resultados obtenidos de otros proyectos, con el fin de retroalimentar los contenidos de las asignaturas y así adecuar el proceso de enseñanza aprendizaje a las últimas tendencias en investigación.
* Presentación de Proyectos. El fomento de la cultura investigativa en los estudiantes invita a propiciar escenarios donde el estudiante participe de convocatorias internas y externas con sus propuestas de investigación, de tal manera que se propicie la planeación y desarrollo de propuestas investigativas alineadas con las líneas de investigación y enmarcadas dentro del banco de proyectos del Programa.
  + 1. Medios previstos para la difusión de resultados de investigación

La Institución utiliza varios medios de divulgación de la investigación, así:

* Revista Politécnica
* Anuario de Investigación
* Encuentros Nacionales e Internacionales de Investigadores
* Encuentro Regional de Semilleros de Investigación-REDCOLSI nodo Antioquia
* Otros medios
* Libros Publicados

Periódicamente la Institución realiza jornadas de socialización de los resultados que arrojan los proyectos de investigación; de igual manera se cuenta con el anuario de investigación, que generalmente se publica en el primer semestre de cada año con los resultados de los proyectos de investigación del año inmediatamente anterior.

Actualmente la Institución realiza jornadas de socialización de los resultados que arrojan los proyectos de investigación que se programan en el auditorio o en aulas de la institución, de igual manera se cuenta con el anuario de investigación, que generalmente se publica en el primer semestre de cada año con los resultados de los proyectos de investigación del año inmediatamente anterior.

<http://www2.politecnicojic.edu.co/investigacion/>

* + 1. Plan para el desarrollo de la investigación

La investigación en el programa de Tecnología en Desarrollo de Software persigue los siguientes propósitos:

* Realizar una formación en investigación en los estudiantes asociados a los semilleros.
* Fomentar la vinculación a semilleros de investigación, por medio de cursos de capacitación y talleres.
* Definir estrategias de inclusión de actividades de investigación en el aula, a través de actividades de indagación, consulta y análisis crítico de documentación.

Los espacios disponibles para la formación en investigación son:

* Aulas de cómputo de la sede.
* Salones de clase, es decir, durante la clase se involucran estrategias para la formación en investigación.
* Kits de los laboratorios móviles para la realización de prácticas de aplicación de conceptos.

Para garantizar la participación de los estudiantes se plantean las actividades:

* Presentación semestral de avances de las investigaciones en el área a cargo de un docente de tiempo completo.
* Se fomenta la consulta y exploración de proyectos relacionados al PPI que están desarrollando.
* Vinculación a los semilleros de investigación, en especial aquellos relacionados con el área. Las actividades realizadas pueden ser vistas como un proyecto apropiado para la práctica profesional.
* Socialización de los reportes técnicos elaborados, a partir de su distribución por medios digitales (ejemplo: un sitio web del PPI) con el fin de fomentar el debate e intercambio de opiniones en torno a un proyecto.
* Exploración de investigadores que han aportado a la disciplina del desarrollo del software, a través del estudio de sus investigaciones y aportes. De esta manera se motiva a pensar en comunidad científica.

La motivación de los estudiantes hacia las actividades de investigación se fomentaría en el Programa, mediante la utilización de diferentes estrategias:

* Profundización de un tema específico. Realizado de manera individual o por grupos, donde el rigor y la profundidad que realice el estudiante aporte análisis comparativos, formulación de nuevas preguntas, conclusiones; todo lo anterior, dentro del rigor de forma, que implica citar adecuadamente las fuentes y presentar la respectiva bibliografía.
* Prácticas de Laboratorio. Realizadas en diversas asignaturas, enfatizando el desarrollo de éstas como una investigación aplicada a pequeña escala, pero que contiene la mayoría de los elementos constitutivos de una investigación formal, es decir, se pretende que el estudiante pase de ser un sujeto pasivo a un elemento activo que involucra lo expuesto por el profesor, que tome datos, modele y simule en pro de un análisis de resultados que den cuenta de los fenómenos y objetos en estudio.
* Metodología de la Investigación. En esta asignatura, propia del currículo, además de orientar al estudiante en su proyecto de investigación, se tendrá en cuenta los resultados obtenidos de otros proyectos, con el fin de retroalimentar los contenidos de las asignaturas y así adecuar el proceso de enseñanza aprendizaje a las últimas tendencias en investigación.
* Presentación de Proyectos. El fomento de la cultura investigativa en los estudiantes invita a propiciar escenarios donde el estudiante participe de convocatorias internas y externas con sus propuestas de investigación, de tal manera que se propicie la planeación y desarrollo de propuestas investigativas alineadas con las líneas de investigación y enmarcadas dentro del banco de proyectos del Programa.

El plan de desarrollo de la investigación deberá realizarse con el concurso indispensable de profesores y estudiantes del programa, quienes se asocian a través de Grupos y/o Semilleros de investigación. Dicho plan debe incluir, entre otras cosas, las estrategias para: Garantizar que los estudiantes participen en las actividades, proyectos y productos de investigación del programa, Gestionar los recursos para financiar los proyectos y programas de investigación y Desarrollar la infraestructura necesaria para la ejecución de los proyectos de investigación.

Tabla 1. Detalle del plan de desarrollo

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ESTRATEGIA | ACCIÓN | TIEMPO | INDICADOR DE CUMPLIMIENTO | PARTICIPANTES |
| Consolidación del Semillero de investigación | Validar la pertinencia de las líneas de investigación | 1 año | - 2 proyectos integradores asociados.  - 1 de proyecto de investigación definido. | Docentes.  Estudiantes. |
| Aumentar productividad del semillero | 2 años | - 2 capacitaciones en producción científica.  - 2 actualizaciones del CVLAC  - 1 diseño de producto para evento.  - 1 diseño de producto para revista. | Docentes.  Estudiantes.  Administrativos. |
| Aumentar participación en convocatorias | 3 años | - 1 capacitación en diseño de propuestas.  - 1 revisión de convocatorias potenciales.  - 1 participación en convocatoria interna. | Docentes.  Estudiantes.  Administrativos. |
| Fomentar experiencias de intercambio y pasantías | 3 años | - Identificar 6 pares académicos.  - Diseñar 3 pasantías.  - Participar en 1 convocatoria. | Docentes.  Estudiantes. |
| Investigación formativa | Consolidar la vinculación de estudiantes al semillero. | 1 año | - 2 convocatorias de ingreso al semillero.  - 4 estudiantes registrado al semillero. | Docentes.  Estudiantes. |
| Participar en convocatorias de microcuantía | 3 años | - 1 participación en convocatoria de microcuantía. | Docentes.  Estudiantes. |
| Participar en el programa de auxiliares de investigación | 3 años | - 1 auxiliar de investigación | Docentes.  Estudiantes. |
| Registrar proyectos de formación investigación en el sistema de investigación institucional | 3 años | - 1 proyecto registrado | Docentes.  Estudiantes. |
| Implementar propuestas de impacto del currículo fruto de resultados de investigación | 3 años | - 1 análisis de contenidos. | Docentes.  Estudiantes. |
| Definir estrategias de investigación en todas las asignaturas. | 1 año | - 1 actualización de microcurrículos. | Docentes.  Estudiantes. |
| Definir un banco de proyectos de investigaciones para realizar como proyecto integrador. | 1 año | - 10 proyectos registrados en el banco de proyectos. | Docentes.  Estudiantes. |

* + 1. Perfil de los profesores en términos de formación y experiencia

En el **Cuadro 41.**, se ilustra la información relacionada con los profesores la formación y la disponibilidad de los profesores para el fomento de la investigación

Cuadro 41. Disponibilidad de profesores para el fomento de la investigación

| **Nombre del Profesor** | **CvLAC** | **Formación académica** | **Tiempo asignado a la investigación**  **h/sem** |
| --- | --- | --- | --- |
| Jorge Ernesto Espinosa Oviedo | <http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001283308> | Maestría | 40 |
| Jorge Eliécer Giraldo Plaza | <http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000967700> | Maestría | 10 |
| Luis Fernando González Alvarán | <http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000425745> | Maestría | 40 |
| José León Henao Ríos | <http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001192671> | Maestría | 40 |
| Ricardo León Isaza David | <http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001022318> | Maestría | 2 |
| Roberto Antonio Manjarrés Betancur | <http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000004776> | Maestría | 8 |
| Sandra Patricia Mateus Santiago | <http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000850934> | Doctorado | 8 |
| Gustavo Alberto Moreno López | <http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001333790> | Maestría | 40 |
| William Segundo Puche Plaza | <http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001345404> | Doctorado | 10 |
| Hernando Recaman Chaux | <http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000691852> | Maestría | 2 |
| Adriana Xiomara Reyes Gamboa | <http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001016792> | Doctorado | 8 |
| Mónica María Rojas Rincón | <http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001230522> | Maestría | 6 |
| Claudia Alejandra Rosero Noguera | <http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000004617> | Maestría | 8 |
| Maryen Aliria Ruiz Núñez | <http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000293245> | Maestría | 2 |
| Gladis Helena Vásquez Echavarría | <http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000822361> | Especialización | 6 |
| Luis Norberto Zapata Puerta | <http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000433314> | Especialización | 2 |

**Fuente:** GrupLac COLCIENCIAS

* + 1. Grupos de investigación que apoyan al programa
       1. Grupos de investigación del Área de Informática

En el **Cuadro 42.**, se incluye la información de los Grupos de Investigación del Área de Informática, que son los que apoyan la investigación de los diferentes programas. Las líneas de investigación de los grupos corresponden a la líneas potenciales, según manual de investigación de la institución.

Cuadro 42. Grupos de Investigación que apoyan al Programa

| **Nombre Grupo en COLCIENCIAS** | **Año de**  **creación** | **Coordinador Grupo** | **Clasificación** | **Líneas de Investigación (\*)** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| [Grupo de Investigación en Software, GRINSOFT](http://scienti.colciencias.gov.co:8085/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=00000000004720) | 2002 | Sandra Patricia Mateus | B | Arquitectura tecnológica  Línea de investigación en desarrollo de software  Línea de investigación en inteligencia computacional  Redes y comunicaciones  TIC |
| [Grupo de Investigación de Aplicaciones en Telecomunicaciones, GIAT](http://scienti.colciencias.gov.co:8085/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=00000000009795) | 2009 | William S. Puche | C | Convergencia de Tecnologías y Servicios  Redes y Comunicaciones  Tecnologías de la Información y la Comunicación, las TIC  Tecnologías Emergentes |

**Fuente:** GrupLac COLCIENCIAS

* **Grupo de Investigación en Software, GRINSOFT**

El Grupo GRINSOFT fue constituido para contribuir a las investigaciones del desarrollo de software, mediante el estudio y tratamiento de herramientas de software propietarias y libres en el ámbito académico, científico y empresarial; que den solución a diferentes problemáticas de la Institución, la industria o el medio en general.

Los Semilleros de Investigación de GRINSOFT son:

* Semillero de Investigación en Ingeniería de Software, SIIS
* Semillero de Investigación en Inteligencia Computacional, SIIC
* Semillero de Investigación en Sistemas de Información – Sede Regional Urabá (Apartadó), SIESI
* **Grupo de Investigación de Aplicaciones en Telecomunicaciones, GIAT**

Aportar al área de Telecomunicaciones y TIC, con estudios y proyectos de investigación, desarrollo o innovación aplicada y proyectada a la sociedad en general. Cuenta con el Semillero de Investigación de Telecomunicaciones Aplicadas, SITA. Tiene un semillero asociado: Semillero de Investigación en Redes y Comunicaciones, SITA

* + - 1. Productos Grupos de Investigación

En el **Cuadro 43.**, se incluye la información relacionada con los productos de los Grupos de Investigación.

Cuadro 43. Productos de los Grupos de investigación

| **Tipo\*** | **GRINSOFT** | **GIAT** |
| --- | --- | --- |
| Artículos Publicados | 61 | 8 |
| Libros | 5 | 1 |
| Capítulos de libros | 17 | 7 |
| Otras publicaciones | 14 | 23 |
| Software | 9 | 0 |
| **Total** | **106** | **39** |

**Fuente:** GrupLac COLCIENCIAS

* + 1. La investigación en relación con los contenidos curriculares

Desde comité de currículo del área se definió que como lineamiento del programa se debe fortalecer las competencias en formación investigativa de la siguiente manera:

* Fomentar el razonamiento analítico y crítico frente a las disciplinas de conocimiento.
* Reconocer la comunidad de investigadores relacionados con el tema de estudio.
* Hacer lecturas de artículos científicos y realizar análisis de estos para enriquecer la clase.
* Presentar reportes técnicos de las actividades prácticas realizadas, siguiendo plantillas y/o normas de escritura (APA, ICONTEC, Formatos de revistas)
* Fomentar la búsqueda de documentos científicos en las bases de datos que ofrece la institución.
* Fomentar las propuestas de proyectos y presentación como trabajos de grado y/o trabajos de semilleros de investigación.
* Generar ambientes de discusión y socialización de experiencias que motiven a los estudiantes a ingresar al mundo de la investigación y/o posgrados.

**Cooperación nacional e internacional.** La cooperación se concreta mediante convenios de cooperación y membrecía a redes académicas, científicas y de extensión. El Área pertenece a la Red de Investigación en el Entorno Laboral, RIEL; Consorcio Latinoamericano y del Caribe de Instituciones de Ingeniería, LACCEI.

* 1. RELACIÓN CON EL SECTOR EXTERNO

Mediante el **Acuerdo 31 del 19 de noviembre de 2007[[32]](#footnote-32)** se adopta el Estatuto de Extensión y trata sobre la naturaleza y finalidad de la extensión, principios, políticas, objetivos, formas de extensión, extensión productiva, extensión al sector público, extensión cultural, estructura organizacional de la extensión y aspectos administrativos de su financiación.

A través de la Vicerrectoría de Extensión se generan planes, programas y proyectos de beneficio comunitario y se trazan políticas tendientes a vincular docentes y estudiantes, a la solución de los problemas del territorio, la región o el país. Los estudiantes se vinculan mediante la ejecución de proyectos y trabajos de grado, a tareas de impacto social.

Para el desarrollo de su quehacer la Vicerrectoría de Extensión trabaja con el apoyo de las siguientes direcciones y coordinaciones:

**Dirección de Fomento Cultural**

La Dirección de Fomento Cultural del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, es una dependencia de la Vicerrectoría de Extensión, que propicia espacios para la formación artística y cultural, a través de una gran cantidad de talleres, ricos en su diversidad. Hoy la Dirección de Fomento Cultural, cuenta con más de 90 talleres, divididos en tres áreas que reúnen en su totalidad, las modalidades que se manejan en los talleres, ellas son el área de artes representativas y proyectos especiales, en la que están incluidos, teatro, fotografía, video, artes plásticas y caricatura; el área de danza que incluye danza y baile; por último, está el área de música, que reúne instrumentos y canto.

**Dirección de Programas y Proyectos Especiales**

Más allá de la academia, de su misión de educar personas capaces y líderes, el Politécnico cumple, a través de la Extensión Universitaria, un trabajo participativo en la ejecución de proyectos sociales, promovidos por entidades públicas, privadas y mixtas de la región y del país. Así, hace parte también de los procesos, de mejoramiento de la calidad de vida de los antioqueños, en la búsqueda de condiciones más equitativas, que permitan aportar a la convivencia.

**Dirección de Cooperación Nacional e Internacional**

Esta dirección se encarga de diseñar políticas de cooperación nacional e internacional, identificando oportunidades, en cuanto a recursos económicos, alianzas estratégicas, asesoría y consultorías, asistencia técnica, proyectos de cooperación a través de convenios en el ámbito local, regional, nacional e internacional, administrando, coordinando y concertando las actividades, proyectos y programas que fomenten el desarrollo institucional, en lo que respecta a su campo de acción. A partir de esto promueven la movilidad académica, a través de la cooperación proactiva y continua de la institución, con otras organizaciones de orden nacional e internacional.

**Coordinación de Graduados**

La Oficina de Graduados del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, busca fortalecer cada día más, la relación existente con los Graduados de la Institución, por medio de la divulgación e intercambio de información y la prestación de servicios, que permiten el contacto permanente entre ambos, y acompañamiento continuo en el desarrollo de su proyección profesional.

**Coordinación de Granjas**

La Coordinación de Granjas del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, es una Unidad de Soporte Académico, orientada a cumplir los principios misionales de la docencia, la investigación y la extensión. Con ese propósito cuenta con la Granja Román Gómez Gómez, en el municipio de Marinilla; la Granja John Jairo González y el Centro de Producción y Experimentación Acuícola, estos últimos en el municipio de San Jerónimo.

**Centro de Idiomas**

Con el fin de apoyar el proceso de aprendizaje de inglés, como lengua extranjera, los docentes del centro de idiomas brindan a los estudiantes, la posibilidad de recibir un servicio gratuito de tutoría, donde puedan asistir a unas sesiones extra-clase. El propósito de este servicio es proporcionarle al participante, por medio de atención personalizada, el refuerzo y apoyo en las dificultades, que encuentre en su proceso de aprendizaje, en el aula de clase.

* + 1. Relación del programa con el sector externo

El programa se proyecta como una alternativa para el mejoramiento de las actividades relacionadas con las TIC, al ser un tema de pertinencia en el área de influencia de Urabá los estudiantes y el programa podrán tener relación en las empresas de servicio de la región, empresas publicas relacionadas con el área de conocimiento, sector salud, sector industrial y sector inmobiliario.

La sociedad actual demanda día a día profesionales involucrados en grandes decisiones, comprometidos con el trabajo en equipo, con una alta vocación de servicio y consciente de la necesidad de la conservación del medio ambiente. Es así, como nuestro profesional será estructurado de tal forma que le permita ser actor en esta cultura social.

Siendo coherentes con el propósito de la Institución, el Programa de Tecnología en Desarrollo de Software en el Municipio de Apartadó se proyecta a la comunidad teniendo en cuenta diferentes aspectos, tales como: relación individual, relación con el contexto familiar, relación con el contexto laboral.

Con respecto a la relación que tendrá el programa con la región donde se extenderá, se puede decir en particular, que se destaca el municipio de Apartadó como epicentro de la actividad comercial, pues concentra el mayor número de empresas: 3.784.

* + 1. Participación de la comunidad académica en la construcción de la propuesta académica

La construcción de la propuesta fue liderada por dos docentes del Área de Informática, de Tiempo Completo, vinculados a la Institución, quienes contaron con el apoyo del Equipo de Apoyo a los Procesos de Autoevaluación de la Facultad de Ingenierías. Una vez estructurada la propuesta, fue socializada con el Comité Primario del Área de Informática, conformada por los docentes de dicha Área, y analizada en el Consejo de Facultad, previo a su aprobación por parte del Consejo Académico.

* + 1. Vinculación con el sector productivo

Las necesidades y las recomendaciones de los empleadores son los insumos que alimentan el continuo devenir del programa de Tecnología en Desarrollo de Software en el Municipio de Apartadó, convirtiéndose así en los referentes principales al momento de validar y repensar los contenidos y estrategias que propendan a que el estudiante adquiera los saberes y competencias que le permitan desempeñarse con altos niveles, tanto profesionales como personales, en el ámbito laboral.

Lo anterior se materializará en las reuniones y desayunos que se tendrán con empresarios en los diferentes eventos del Programa, donde se espera que ellos hagan una radiografía de las necesidades de la industria y sugieran los perfiles que se ajusten a ellas.

* + 1. Vinculación con la comunidad

El programa de Tecnología en Desarrollo de Software tendrá impacto en la comunidad de las siguientes maneras:

* Fortalecimiento del personal especializado.
* Soporte a la automatización de procesos de negocio.
* Solución a necesidades de la empresa por medio de sistemas software
* Desarrollode actividades de serviciosocial a la comunidad:Los proyectos integradores buscan resolver problemas de la comunidad y parten de su concepción como un servicio gratuito para la comunidad, donde se diseñan y validan soluciones asequibles a los empresarios.
  + 1. Impacto del programa en la sociedad

Con el propósito de conocer el impacto del programa en la sociedad, se tendrá en cuenta la siguiente información:

* Distribución de egresados del programa por género
* Distribución por sector de ocupación
* Ubicación laboral de los egresados
* Análisis del desempeño de sus Graduados
* Dirección de tesis y trabajos de grado de los egresados del programa.
* Reconocimientos académicos
* Resultados de la vinculación con el sector productivo.
* Resultados del desarrollo de actividades de servicio social a la comunidad
  + 1. Análisis prospectivo del desempeño de los graduados

Es muy probable que la demanda del proyecto curricular Tecnología en Desarrollo de Software en el Municipio de Apartadó sea alta, ya que es una de las pocas instituciones públicas educativas de educación superior que ofrece este programa, en Antioquia y el País. Esta demanda generaría la consolidación del proyecto curricular debido a su buen Plan de Estudios, a la calidad científica y académica que se espera tener en los docentes, de los estudiantes y por ende de los graduados, los cuales entrarán a formar parte del mercado laboral. Se espera que un alto porcentaje de los egresados se desempeñaran en entidades públicas y privadas, y un porcentaje importante, tenga la capacidad de generar sus propias empresas.

Para la integración de los egresados en el mercado laboral, será clave realizar contactos con diferentes entidades, de tal manera que los estudiantes demostrarán su calidad académica y científica y serán posteriormente contratados en virtud a estos. Las estrategias hasta ahora planteadas, en la Sede Central (Poblado), como los desayunos con los empleadores, los Tecnocafés, y demás actividades ya descritas, serán parte de la estrategia que permitirá fortalecer la relación con las empresas del Urabá antioqueño, que permitan tener una constante interacción con el sector productivo por parte del Programa.

Es posible que en unos 20 años, la problemática respecto a la gestión informática se especialice, lo cual implica que continuemos actualizando nuestro Plan de Estudios de manera eficiente y de acuerdo a la demanda del sector productivo, como se evidencia en las propuestas realizadas desde el Comité de Currículo. También sería factible que la problemática de la gestión de la información establezca una economía de servicios, donde indudablemente el papel del ingeniero de la información es aún más relevante. Como estrategia general para el desempeño de los graduados, será necesario, no solo, mantener una buena relación con los posibles empleadores, sino una constante comunicación con las entidades públicas, para tener realmente una visión completa de la problemática informática que es un hecho en estas primeras décadas del Siglo XXI.

* 1. PERSONAL DOCENTE
     1. Información Institucional de docentes

En el **Acuerdo 01 del 21 de mayo de 2013[[33]](#footnote-33)** se establece la normativa para la vinculación de los docentes de la Institución: “Por medio deI cual se establecen Ias políticas generales, Ios requisitos, criterios y asignación de puntos para Ia vinculación de docentes de tiempo completo y medio tiempo en el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid y se derogan algunas normas”.

Así mismo, mediante el **Acuerdo 09 del 10 de abril de 2002[[34]](#footnote-34)** “Por el cual se expide el Estatuto del Profesor de Cátedra” y el **Acuerdo 03 del 03 de mayo de 2010[[35]](#footnote-35)**,” Por medio del cual se establecen los requisitos y el procedimiento para la selección de docentes de cátedra para la docencia directa en el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid y se deroga el Acuerdo 25 de 2005”. Se modifican el **Artículo 1** del mencionado Acuerdo 03 de 2010, mediante el **Acuerdo N° 9 del 7 de julio de 2016[[36]](#footnote-36)** y el **Artículo 11** de este Acuerdo se modifica mediante el **Acuerdo N° 6 del 15 de junio de 2010[[37]](#footnote-37).**

Por último, mediante el Acuerdo 21 del 17 de Diciembre de 2015[[38]](#footnote-38), se definen las políticas y criterios generales para la selección y vinculación de Docentes Ocasionales

* + 1. Estructura, perfil y dedicación de los docentes

En el **Cuadro 44.**, se puede observar perfil de los profesores que atienden las asignaturas del área del programa.

Cuadro 44. Perfil de los profesores que atienden las asignaturas del área del programa: formación y experiencia

| **Nombre del profesor** | **Nivel de formación-Área de conocimiento-Año (1)** | **Categoría según**  **escalafón Institucional (2)** | | **Tipo de vinculación**  **a la Institución (TC - MT - HC) (3)** | **Tipo de contrato (4)** | **Años de Experiencia** | | | **Nivel de actividad (A-M-B) (5)** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Profesional** | **Docencia** | **En la Institución** | **Asociaciones (6)** | **Desarrollo Profesional (7)** | **Asesoría/ Consultoría** |
| **01.** Adriana Xiomara Reyes Gamboa | Ingeniería de Sistemas  Especialización en Teleinformática  Magíster en Ciencias de la Computación  Estudiante de Doctorado en Ingeniería de Sistemas e Informática | Asociado | | TC | TI | 16 | 16 | 8 | M | A | M |
| **02.** Carlos David Posada | Ingeniería Informática  Magíster en Ingeniería de Software para la Web | Asistente | | TC | TI | 5 | 12 | 2 | B | M | M |
| **03.** Francisco Alberto González Vidal | Matemáticas  Magíster en Sociología de la Educación | Asociado | | TC | TI | 30 | 25 | 22 | B | M | M |
| **04.** Gladis Helena Vásquez Echavarría | Ingeniería de Sistemas  Especialización en Gerencia | Asociado | | TC | TI | 24 | 18 | 8 | M | A | B |
| **05.** Hernando Recaman Chaux | Ingeniería de Sistemas  Magíster en Ingeniería- Informática y Ciencias de la Computación | Asociado | | TC | TI | 17 | 5 | 8 | M | M | M |
| **06.** Jorge Eliécer Giraldo Plaza | Ingeniería de Sistemas  Maestría en Ingeniería  Candidato a Doctor en Ingeniería de Sistemas e Informática | Asociado | | TC | TI | 12 | 9 | 9 | M | M | B |
| **07.** Jorge Ernesto Espinosa Oviedo (Se encuentra en comisión de estudios) | Ingeniería de Sistemas  Maestría en Inteligencia Artificial  Candidato a Doctorado en Ingeniería de Sistemas e Informática | Asistente | | TC | TI | 16 | 14 | 7 | M | A | B |
| **08.** José León Henao Ríos  (Se encuentra en comisión de estudios) | Ingeniería Electrónico  Maestría en Ingeniería en Automatización Industrial  Candidato a Doctorado en Ingeniería | Asistente | | TC | TI | 16 | 14 | 7 | M | A | B |
| **09.** Luis Fernando González Alvarán  (Se encuentra en comisión de estudios) | Ingeniería de Sistemas  Especialización en Auditoría de Sistemas  Maestría en Software Libre  Candidato a Doctorado en Software, Sistemas y Computación | Asociado | | TC | TI | 23 | 17 | 13 | B | B | B |
| **10.** Mónica María Rojas Rincón | Ingeniería de Sistemas  Maestría en Ingeniería de Sistemas | Asociado | | TC | TI | 6 | 15 | 6,5 | B | A | M |
| **11.** Maryem Aliria Ruiz Núñez | Ingeniería de Sistemas  Maestría en Gestión Tecnológica | Asociado | | TC | TI | 8 | 29 | 10 | B | A | M |
| **12.** Ricardo León Isaza David | Ingeniería de Sistemas  Especialización en Desarrollo de Software  Maestría en Ingeniería | Asistente | | TC | TI | 6 | 15 | 6,5 | B | A | M |
| **13.** Roberto Antonio Manjarrés Betancur | Ingeniería de Sistemas  Maestría en Ingeniería  Candidato a Doctorado en Ingeniería de Sistemas e Informática | Asociado | | TC | TI | 8 | 11 | 8,5 | M | A | M |
| **14.** Sandra Patricia Mateus Santiago | Ingeniería de Sistemas  Magíster en Ingeniería  Doctorado en Ingeniería | Asociado | | TC | TI | 12 | 12 | 9 | M | A | M |
| **15.** Alexander Tapia Morales | Ingeniería de sistemas  Especialización en Gerencia Informática | Asistente | | OC | TF | 14 | 11 | 3 | B | A | B |
| **16.** Luis Norberto Zapata Puerta | Tecnología en Sistematización de Datos  Ingeniería en Sistemas  Especialización en Teleinformática | Asociado | | TC | TI | 8 | 10 | 14 | B | A | B |
| **17.** Claudia A Rosero | Ingeniería de Sistemas  Especialización en Ingeniería | Asociado | | TC | TI | 3 | 09 | 09 | B | A | B |
| **18.** Luz Nelly Flórez Uribe | Ingeniería de sistemas  Especialización en Bases de Datos  Especialización en Gerencia | Asistente | | OC | TF | 23 | 22 | 18 | B | A | M |
| **(1)** Ejemplos: Doctorado-Ingeniería Ambiental-1997/Especialización-Educación Infantil-2004  **(2)** De acuerdo al Reglamento de la Institución. Ej.: Titular, Asociado, Asistente, Auxiliar o su equivalente.  **(3)** TC: Tiempo completo; MT: Medio Tiempo; HC: Hora cátedra. Reporte primeros los TC, luego los MT y finalmente los HC. | | | **(4)** TI: Término Indefinido; TF: Término Fijo  **(5)** A: Alto; M: Medio; B: Bajo  **(6)** Participación activa en Asociaciones Profesionales, Académicas o Científicas externas a la Institución  **(7)** Cursos, seminarios, diplomados, certificaciones, entre otros.  **(8)** OC: Tiempo completo Ocasional | | | | | | | | |

**Fuente:** Coordinación del programa

En el **Cuadro 45.**, se describe la dedicación de los docentes de planta al programa y la distribución de las actividades.

Cuadro 45. Dedicación de los docentes de planta al programa y distribución de las actividades

| **Nombre del profesor** | **Curso/Módulo/ Asignatura según plan de estudios** | **Créditos**  **académicos** | **Número de grupos**  **o secciones** | **Horas semanales de docencia directa en el programa** | **% de tiempo dedicado**  **al programa** | **% Distribución de actividades** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Docencia** | **Investigación** | **Proyección social o extensión / otros** |
| **01.** Adriana Xiomara Reyes Gamboa | Fundamentos de Desarrollo de Software | 4 | 1 | 4 | 20 | 60 | 20 | 20 |
| **02.** Carlos David Posada Fernández | Introducción al Programa | 3 | 2 | 6 | 10 | 85 | 15 | 0 |
| **03.** Francisco Alberto González Vidal | Cálculo Diferencial | 3 | 1 | 3 | 10 | 100 | 0 | 0 |
| Matemáticas Discretas | 3 | 1 | 3 | 10 |  |  |  |
| Estadística Aplicada | 3 | 1 | 3 | 10 |  |  |  |
| **04.** Gladis Helena Vásquez Echavarría | Profundización 2 | 3 | 1 | 4 | 20 | 60 | 10 | 0 |
| **05.** Hernando Recaman Chaux | Algoritmos y Programación 2 | 4 | 2 | 10 | 100 | 100 | 0 | 0 |
| **06.** Jorge Eliécer Giraldo Plaza | Análisis y Diseño de Software | 4 | 2 | 8 | 20 | 40 | 50 | 10 |
| Profundización 1 | 3 | 1 | 4 | 20 |  |  |  |
| Programación Distribuida. |  |  |  | 20 |  |  |  |
| **07.** Mónica María Rojas Rincón | Bases de Datos 1 | 3 | 1 | 4 | 10 | 55 | 10 | 35 |
| Bases de Datos 2 | 3 | 1 | 4 | 10 |  |  |  |
| **08.** Ricardo León Isaza David | Redes de Comunicación de Datos 1 | 3 | 1 | 4 | 20 | 90 | 10 | 0 |
| Fundamentos de los Sistemas Operativos | 3 | 1 | 4 | 10 |  |  |  |
| **09.** Roberto Antonio Manjarrés Betancur | Taller de Construcción de Software | 4 | 1 | 4 | 20 | 30 | 10 | 0 |
| Estructura de Datos 1 | 2 | 1 | 4 | 20 |  |  |  |
| **10.** Sandra Patricia Mateus Santiago | Algoritmos y Programación 1 | 4 | 1 | 5 | 10 | 70 | 30 | 0 |
| Metodología de la Investigación | 4 | 1 | 4 | 10 |  |  |  |
| **11.** Alexander Tapia Morales | Sistemas de Información | 4 | 1 | 4 | 20 | 90 | 8 | 2 |
| **12.** Jorge E. Espinosa | Teoría de la Información |  |  |  | 10 |  |  |  |
| **13.** Luis N. Zapata | Estructuras de Datos 2 |  |  |  | 10 |  |  |  |
| **14.** Maryem Ruiz | Redes de Comunicación de Datos 2 |  |  |  | 10 |  |  |  |

**Fuente:** Coordinación del programa

El perfil de los docentes de cátedra que sirven las asignaturas del área del programa se describe en el **Cuadro 46.**

Cuadro 46. Perfil de los docentes de cátedra que sirven las asignaturas del área del programa

| **Nombre del profesor** | **Formación académica** | **Posgrado** | **Área de énfasis en el programa** |
| --- | --- | --- | --- |
| Taylor Mosquera Castro | Tecnólogo en Sistemas de Información |  | Desarrollo de Software |
| Carlos Alberto Rodríguez Posada | Ingeniería Informático | Especialización en Gerencia de Producción | Gestión de proyectos informáticos |
| Darwin Jair Córdoba Asprilla | Ingeniería de Sistemas | Especialización Gestión Pública | Infraestructura TI |
| Martha Lucía Bedoya Vera | Licenciada en Ciencias de la Educación | Especialización en Tecnología Educativa | Ciencias Básicas |
| Luis Alcides Murillo Espinosa | Licenciado en Ciencias de la Educación (Especialidad Matemáticas) | Especialización en Educación de las Ciencias Experimentales | Ciencias Básicas |
| Luis Damián Mena Pino | Ingeniería de Sistemas |  | Infraestructura TI |
| Jorge Iván Quintero Peláez | Ingeniería de Sistemas | Especialización en Administración Informática | Desarrollo de Software |
| Dulfran Antonio Montaño Montaño | Ingeniería de Sistemas |  | Desarrollo de Software |
| Ulises Palacios Mena | Ingeniería Teleinformático |  | Gestión de proyectos informáticos |
| Asceneteh Arias González | Licenciado en Educación (Especialidad Física) | Especialización en Pedagogía de la Recreación Ecológica | Ciencias Básicas |
| Alvin Bernardo Cardona Torres | Ingeniería de Sistemas |  | Desarrollo de Software |
| Alexis Enrique Cantillo Viera | Ingeniería de Sistemas |  | Gestión de proyectos informáticos |

**Fuente:** Coordinación del programa

* 1. MEDIOS EDUCATIVOS
     1. Sistema de bibliotecas de la institución
        1. Descripción del Sistema de Bibliotecas Institucional

El Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid inició su biblioteca en 1965 con los libros de colecciones particulares donados por los profesores vinculados en ese entonces; año tras año la Unidad de Información ha venido desarrollándose en todas las áreas del conocimiento enfatizando en programas académicos y acorde con los avances de la ciencia y la tecnología.

El 23 de abril de 1990 mediante Resolución Rectoral 124, recibió el nombre de “Tomás Carrasquilla” en honor al Cervantes Americano que a través de su obra literaria cantó las costumbres de la estirpe paisa.

Después de varios cambios administrativos, las Bibliotecas de las Sedes Central Poblado, Regional Oriente-Rionegro y Regional Urabá-Apartadó, se consolidan en el 2009 como un sistema cuya visión se propone ser un sistema bibliotecario líder en el ámbito nacional y competitivo a nivel internacional. Para ello, en la interconexión exigida por la globalización, y con la convicción del trabajo cooperativo, se implementan servicios proactivos que conllevan la generación de productos de información de utilidad universal.

Al convertirse en Sistema de Bibliotecas, la única que conserva a la fecha el nombre de Tomás Carrasquilla es la Biblioteca Central Poblado.

El Sistema de Bibliotecas depende administrativa y jerárquicamente de la Vicerrectoría de Docencia e Investigación, y apoya transversalmente a los ejes misionales de la institución como son la docencia, la extensión y la investigación en sus tres bibliotecas con las siguientes colecciones:

* **General:** Textos básicos y complementarios de todas las áreas del saber.
* **Referencia:** Textos de consulta rápida y referencial.
* **Soportes ópticos:** Información en todas las áreas del conocimiento en formatos CD-ROM y DVD.
* **Bases de datos:** Conjunto de datos homogéneos, almacenados en un soporte informático, que se estructuran y organizan para facilitar su recuperación.
* **Normas Técnicas:** Sistema de pautas, bosquejado generalmente por los expertos en un campo particular de la tecnología, que son publicados para el uso general por organizaciones de estándares nacionales e internacionales.
* **Trabajos de grado:** de los programas de técnica, tecnología, pregrado y postgrado de los estudiantes del Politécnico de la Sede el Poblado. Está compuesta por trabajos impresos y digitales.
* **Hemeroteca:** Publicaciones seriadas de carácter general y especializado.
* **Publicaciones Politécnico:** Las publicaciones de los administrativos, docentes e investigadores como producto de su labor académica y experiencia en la institución. Hacen parte de la colección de Patrimonio Institucional.

La Institución tiene definidos criterios y políticas en lo referente al acceso, adquisición y actualización de material bibliográfico, los cuales se incluyen en el Manual y políticas del procesamiento de la información en el sistema de Bibliotecas **ANEXO 5.-**POLIT DE GESTION DE LA BIBLIOT

* + - 1. Bases de datos que apoyan al Programa

El Sistema de Bibliotecas del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, cuenta con las siguientes bases de datos al servicio de la comunidad académica:

**Bases de datos multidisciplinarias**

ICONTEC Normas técnicas

DIALNET Revistas Trabajos de grado

DIALNET Revistas Trabajos de grado

PROQUEST Revistas Tesis Paper Periódicos

EBSCO Revistas Magazines Periódicos Paper

EBOOKS 7-24 Ebooks McGraw Hill

PEARSON Ebooks Pearson

**Bases de datos especializadas**

NOTICIERO OFICIAL Legislación y jurisprudencia colombiana

VIRTUAL PRO Especializada en procesos industriales

ACCESS PHYSIOTHERAPY Salud física y Fisioterapia

VIRTUAL PLANT Logística

KNOVEL Ebooks de ingeniería y áreas afines

ACSESS Ciencias agrarias

**Convenios Interbibliotecarios**

Actualmente, se tienen los siguientes convenios interbibliotecarios de los cuales se puede beneficiar toda la comunidad académica de la Institución:

* Academia Superior de Artes
* Adida
* Andercol
* Andi
* Área Metropolitana
* Biblioteca Pública Piloto
* Cefit
* Ceipa
* Ces
* Cinde
* Colegiatura
* Colegio Mayor
* Comfama
* Cornare
* Diego Misas Echavarría
* Esap
* Escolme
* Escuela Nacional Sindical
* Escuela de Ingenieros de Antioquia
* Esumer
* Fenalco
* Fundación EPM
* Fundación Uniban
* Integral S.A.
* ITM
* Lasallista
* Pintuco
* Planeación Municipal
* Salazar y Herrera
* San Buenaventura
* San Martín
* Santo Tomás
* Seminario Bíblico de Colombia
* Sena
* Tecnológico de Antioquia
* Universidad Católica del Norte
* Universidad Católica de Oriente
* Universidad de Antioquia
* Universidad Nacional
* Uniminuto
* Universidad Antonio Nariño
* Universidad Cooperativa de Colombia
* Universidad de Envigado
* Universidad Pontificia Bolivariana
  + 1. Suficiencia de medios educativos al servicio del programa

**Laboratorios Orientados al Servicio del Área de Programas Informáticos.** Los Laboratorios pertenecientes al Área de Programas Informáticos son utilizados como apoyo al proceso de enseñanza y aprendizaje, bajo este contexto, se emplean como estrategia metodológica que busca trascender de la enseñanza a la creación de ambientes significativos de aprendizaje, pasando de la entrega de contenidos a un proceso continuo en el que los estudiantes adquieren hechos y teorías, y con ellos, construyen sus propios modelos conceptuales.

El programa de Ingeniería Informática en la Sede Regional Urabá (Apartadó), cuenta con los siguientes laboratorios:

**Laboratorio Móvil de Soporte de Sistemas de Información**

Tiene como objeto principal realizar prácticas en mantenimiento de software, aplicaciones, hardware y dispositivos de red asociado a los sistemas de información. El beneficio principal de la naturaleza de movilidad, se centra en la independencia de aulas de cómputo, ya que puede ponerse en funcionamiento en aulas de clases regulares. El Laboratorio Móvil, tiene un componente estático, que son los equipos de cómputo con que dispone la Institución, con la diferencia que las configuraciones sobre equipos y dispositivos de red se realizan sobre los equipos del Laboratorio Móvil y no sobre los equipos propios de la Institución.

**Laboratorio de Redes y Comunicaciones**

Cada Estación de Trabajo se compone de dos portátiles y sus respectivos dispositivos de red, cámara web y teléfono IP, donde se permita realizar conexiones entre sencillas y punto a punto. Adicionalmente, se cuenta con un servidor que permitirá la conexión a internet. Dicho servidor cuenta con sus propios dispositivos de red y posibilitará la conexión con las Estaciones de Trabajo, con el fin de ofrecer mayor capacidad de procesamiento y gestión de las actividades en las Estaciones de Trabajo.

**Descripción de los Equipos de Laboratorio**

En los **Cuadros 47. y 48.**, se describen los equipos y los recursos de los laboratorios orientados a brindar apoyo al proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes del Programa, los cuales están ubicados en la Sede Regional Urabá (Apartadó).

Cuadro 47. Recursos de los Laboratorios Móviles

| **Ítem** | **Características del equipo** | **Especificación** |
| --- | --- | --- |
| 1.1 | Marca/Modelo/Referencia | Especificar-Registro-Marca Internacional |
| 1.2 | Línea | Segmento Corporativo |
| 1.3 | Procesador | Intel® Core™ i7 cuarta generación |
| 1.4 | Velocidad Procesador | 2.0 GHZ hasta 3,1 GHZ |
| 1.5 | Caché | L2: Total 4 MB o Superior |
| 1.6 | Chipset | Integrado con el procesador |
| **2** | **Software** |  |
| 2.1 | Sistema Operativo | Se requiere Licencia básica de S.O (Windows 8 Emerging Markets) por el modelo licenciamiento “OVS-ES” que posee la Institución. |
| **3** | **Memoria RAM** |  |
| 3.1 | Memoria | 4GB DDR3, SDRAM, 1600 Mhz o superior |
| 3.2 | Memoria máxima de expansión | 8 GB o superior |
| **4** | **Video** |  |
| 4.1 | Memoria (tarjeta de video) | Intel HD 4400 - Dinámica (depende de la memoria instalada) |
| 4.2 | Resolución | 1366 x 768 retroiluminación – antirreflejo LED |
| 4.3 | Tamaño monitor | 14" |
| **5** | **Disco Duro** |  |
| 5.1 | Capacidad | 750 GB |
| 5.2 | Interface | SATA |
| 5.3 | Velocidad | 5400 RPM |
| **6** | **Dispositivos de Entrada/Salida** |  |
| 6.1 | Teclado | Tamaño completo, resistente a salpicaduras. |
| 6.2 | Puertos | Dos (2) Puertos USB 3.0  Dos (2) Puertos USB 2.0  Un (1) HDMI  Un (1) combo de auriculares y micrófono  Un (1) alimentación de CA  Un (1) RJ-45  Un (1) VGA  Un (1) Ranuras de expansión: lector de medios digitales multiformato (SD, SDHC, SDXC) |
| **7** | **Batería** |  |
| 7.1 | Tipo | HP 4-Cell 44 Wh Li-Ion |
| 7.2 | Duración | Hasta 2 Horas 15 Min., con carga rápida y administración de energía del fabricante. |
| **8** | **Tarjeta de Red** |  |
| 8.1 | Velocidad | 10/100/1000 Mbps |
| **9** | **Tarjeta Inalámbrica** | **Wireless G (B, G ó N)** |
| 9.1 | Estándar de red | IEEE 802.11 b/g/n + HSPA+ WWAN |
| 9.2 | Wireless G (B y G). Interna. | Wireless B, G, N. |
| 9.3 | Certificaciones | SI |
| 9.4 | Compatibilidad | Windows XP, Vista, Win 7 |
| **10** | **Multimedia** |  |
| 10.1 | DVD-ROM Drive | DVD±RW SuperMulti DL |
| 10.2 | Tarjeta de Sonido | Integrada |
| **11** | **Seguridad** |  |
| 11.1 | Administrable | Si / con sistema de alarmas remotas y Wake up remoto. Deberá permitir el manejo de fallas, de configuración, de inventario, de seguridad, instalación y desinstalación de software |
| 11.2 | BIOS | La BIOS debe ser propietaria, es decir del mismo fabricante de los equipos, comprobable desde el arranque de la máquina. |
| 11.3 | Opciones de seguridad | Permitir bloqueo de chasis, guaya, candado o lógico ofrecido por el fabricante. |
| 11.4 | Soporte y garantía | En sitio/ Tres años (3\*3\*3) en partes, servicio y mano de obra, con Certificación de dicha garantía expedida directamente por el fabricante de los equipos, anexarla a la propuesta.  Tanto el servicio de soporte como el trámite de las garantías deben ser dados por el proveedor en Sitio. |

**Fuente:** Dirección de Regionalización.

Cuadro 48. Descripción de otros recursos de laboratorio

| **Descripción** | **Unidad medida** | **Cantidad**  **Solicitada** | **Valor Unitario** | **Subtotal** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Router Giga Ethernet Base IP: | UND | 3 | $4.191.660 | $12.574.980 |
| **Para los Router:** 2 interfaces Gigabit Ethernet cada Router, 2 slots para interface serial, 256MB de Flash, 512 de MB RAM cada Router. |
| **Para los Router:**Tarjetas de red WAN serial | UND | 3 | $2.277.000 | $6.831.000 |
| **Para los:**Pares de cables DCE/DTE | UND | 3 | $70.000 | $210.000 |
| **Para los Router:**Cable de consola RJ45 y DB9F | UND | 3 | $45.000 | $135.000 |
| Switches con 24 puertos de 10/100 y 2 puertos 1000BaseT | UND | 2 | $9.692.496 | $19.384.992 |
| Teléfono IP - 2 Líneas con 2 Cuentas SIP. Pantalla, LCD con backlight, 2 Puertos Ethernet 10/100 con Alimentación POE. | UND | 4 | $658.416 | $2.633.664 |
| Ponchadora de impacto RJ45 | UND | 4 | $130.000 | $520.000 |
| Ponchadora de presión RJ45 | UND | 4 | $99.000 | $396.000 |
| Rack Abierto Alto de 1,50Mtrs Fabricado en Acero, con pintura electrostática., con una bandeja fija 2 puntos. | UND | 3 | $300.000 | $900.000 |
| Patch Panel VCP Cat 6, 24 puertos 1UR 19" con barra trasera para organizar cables | UND | 2 | $170.000 | $340.000 |
| Multitoma horizontal para rack de 6 Tomas doble, 12 salidas conexión | UND | 2 | $160.000 | $320.000 |
| Multitoma Supresor de Picos Índice de aumento de energía 490J. Pico de corriente modo común30000A/ Pico de corriente modo normal 10000ª con 6 Tomas 120V AC 50/60Hz Largo Cable 1,83M | UND | 4 | $50.000 | $200.000 |
| Cámara de Red Wireless 11N. Resolution VGA (640x480), video MJPEG, habilitada con mydlink, Sensor de 1,0 Lux para condiciones de poca luz, Envío de alertas por e-mail por detección de movimiento, Micrófono integrado, Seguridad WPS (Wi-Fi Protected Setup). Soporte de DNS dinámico para acceder fácilmente a la cámara desde cualquier punto de internet. | UND | 2 | $200.000 | $400.000 |
| GATEWAY ANÁLOGO CON:  1 Puerto FXS  1 Puerto FXO  2 Puertos LAN/WAN 10/100 | UND | 1 | $232.000 | $232.000 |
| GATEWAY DIGITAL GOIP CON:  1 interface para SIMM CARD integrada  Protocolo SIP y H.323  1 puerto LAN 10/100 RJ45 | UND | 1 | $580.000 | $580.000 |
| Servidor:  Procesador Intel Xeon E5-2609V3  Tarjeta de Red 1000 RJ45  Disco Duro de mínimo 500GB  Memoria de 8 gigas  Mouse óptico USB | UND | 1 | $6.201.360 | $6.201.360 |
| Computadores Portátiles.  Nota: Se utilizarán las licencias de Windows ya disponibles en la institución. | UND | 3 | $4.000.000 | $12.000.000 |
| Jack cat 6 | UND | 20 | $8.000 | $160.000 |
| Access Point inalámbrico | UND | 2 | $1.650.000 | $3.300.000 |
| Probador cable de red local y remoto | UND | 2 | $248.000 | $496.000 |
| **Total** |  |  |  | **$67.357.454** |

**Fuente:** Dirección de Regionalización.

A continuación se presenta una síntesis de la información relacionada con los recursos docentes:

* Número de estudiantes/computador: 354/40
* Número de estudiantes/licencia de software: 354/354
* Número de estudiantes/puesto de trabajo en laboratorio: 56/56
* Número de títulos o textos/estudiantes: 3123/354
* Ancho de banda/estudiante: 20 Mbps/354
* Porcentaje de área del campus con cobertura de conectividad inalámbrica: 90%
* Porcentaje de ocupación de salones de clase: 53,23%
* Porcentaje de ocupación de laboratorios: 15,81%
* Porcentajes de salones con equipos audiovisuales: 31,57%
* Metros cuadrados/estudiante: 2,106 m2
* Porcentaje de área para uso administrativo: 113 m2
  1. INFRAESTRUCTURA FÍSICA
     1. Suficiencia de infraestructura física al servicio del programa

El Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid cuenta con sedes en tres subregiones del departamento de Antioquia. En el Área Metropolitana del Valle de Aburrá cuenta con tres espacios: La Sede Central ubicada en el Barrio El Poblado, el Centro de Laboratorios y Experimentación ubicado en el Municipio de Bello y un núcleo en Niquía (Centro de práctica); en el oriente antioqueño, en Rionegro; **y en Urabá en Apartadó**. Además, cuenta con dos granjas ubicadas en los Municipios de Marinilla “Román Gómez Gómez” y en el municipio de San Jerónimo “John Jairo González Torres”.

En el **Cuadro 49.**, se encuentra la infraestructura detallada en metros cuadrados (m2) y tipo de espacio por cada una de las sedes, unidades, campus y granjas que tiene el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid:

Cuadro 49. Infraestructura General en m2 y tenencia por Sede, Campus y Granjas

| **Total Áreas (m2)** | **Sede Central (Poblado)**  **(Lote Propio)** | **Centro de Laboratorios (Bello)**  **(Lote Propio)** | **Sede Oriente (Rionegro) (Contrato de Comodato)** | **Sede Urabá (Apartadó)**  **(Lote Propio)** | **Campus Niquía(Contrato de Comodato)** | **Granja Marinilla (Lote Propio)** | **Granja San Jerónimo**  **(Lote Propio)** | **Total** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Área Lote | 54534 | 10314 | 16886 | **70000** | 60503 | 250185 | 317282 | **77975** |
| Área Parqueaderos | 7566 | 678 | 1300 | **2869** | 400 | 5277 | - | **18090** |
| Área Ocupada | 16855 | 4339 | 2418 | **3442** | 748.00 | 3761 | 5435 | **36998** |
| Área Construida | 36462 | 6827 | 2509 | **3442** | 748.00 | 3761 | 5785 | **59534** |
| Áreas Deportivas | 13467 | - | 536.00 | **3636** | - | - | - | **17639** |
| Andenes abierto y zonas libres | 16647 | 4892 | 12632 | **60053** | 59335 | 241147 | 311847 | **706573** |

**Fuente:** Oficina Asesora de Planeación. Boletín Estadístico Institucional.

Para la Sede Regional Urabá (Apartadó), la Oficina Asesora de Planeación posee una propuesta del “Plan de Ordenamiento en la Infraestructura Física”, el cual se evidencia en el documento “Diseño Arquitectónico y Estructural de los Edificios de la Sede Apartado” año 2013.

La Sede Regional Urabá, ubicada en Apartadó, alberga a toda la comunidad estudiantil del Urabá antioqueño en donde se encuentran los municipios de: Apartadó, Arboletes, Carepa, Chigorodó, Murindó, Mutatá Necoclí, San Juan de Urabá, San Pedro de Urabá, Turbo y Vigía del Fuerte. En los **Cuadros 50. y 51.**, se describen los detalles de la infraestructura y de los espacios, del Cetro Regional Urabá-Apartadó

Cuadro 50. Detalle infraestructura-Centro Regional Urabá-Apartadó

| **Tenencia P (Propia)** | |
| --- | --- |
| Área del Lote  Área construida | 70000 m2  3441,51 m2 |
| Área ocupada  Área libre | 3441,51 m2  66558,49 m2 |
| **Índice de Construcción** | **4,91%** |

**Fuente:** Oficina Asesora de Planeación. Boletín Estadístico Institucional.

Cuadro 51. Detalle espacios-Centro Regional Urabá

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Resumen espacios** | **Tipo de Espacio** | **Total espacios** | **Total área (m2)** |
| Aulas de clase | 19 | 936,05 |
| Sala de computadores | 2 | 90,88 |
| Oficinas | 4 | 113,44 |
| Laboratorios | 4 | 354,32 |
| Biblioteca | 1 | 91,69 |
| Auditorio | 1 | 510,29 |
| Escenarios deportivos y otros | 2 | 3636,43 |
| Locales | 1 | 14,95 |
| Baterías sanitarias | 10 | 122,57 |
| Otros | 6 | 35,85 |
| Portería | 1 | 34,52 |
| Parqueadero | 1 | 2869,08 |

**Fuente:** Oficina Asesora de Planeación. Boletín Estadístico Institucional.

El Plan de Desarrollo Físico en concordancia con el proyecto Educativo de la Institución, es el resultado de su propia experiencia, de su reflexión y discusión por parte de una comunidad universitaria, no solo porque ésta tiene derecho a participar en la construcción y concepción de una nueva Universidad, sino porque es necesario que la sienta propia y se identifique con ella.

En el diseño del proyecto de crecimiento, quedó abierta la posibilidad de que la Institución continúe siendo contestataria y crítica, no confesional, abierta a la cultura y a la problemática local regional y nacional, que vaya en búsqueda de un conocimiento progresista basado en el poder de las ideas y del conocimiento. El Plan de Desarrollo Físico Institucional debe tener propósitos y metas, es el conjunto de parámetros que definen la calidad del funcionamiento educativo institucional en el cual deben participar todos los estamentos; es una propuesta de directrices y criterios básicos, con una visión futurística, relacionados con el hombre, la cultura, la docencia, la sociedad, la investigación y la extensión.

Adicionalmente a lo que se tiene contemplado en el Plan de Desarrollo, se cuenta con las inversiones que se realizaron en 2016, que aumentan la capacidad de infraestructura de la Sede Regional Urabá, **Cuadro 52.**

Cuadro 52. Proyectos de Inversión Estampilla Politécnico-Urabá

| **Proyectos de Inversión Estampilla Politécnico** | **Ejecución ($)** |
| --- | --- |
| Creación y operación de consultorios tecnológicos en las facultades y las sedes regionales. | 12.180 |
| Fortalecimiento de las actuales sedes regionales de Oriente y Urabá en términos académicos, de infraestructura de soporte y sostenibilidad. | 105.818 |
| Mantenimiento planta eléctrica Apartadó. | 5.757.660 |
| Fortalecimiento de las actuales sedes regionales de Oriente y Urabá en términos académicos, de infraestructura de soporte y sostenibilidad. | 50.967 |

**Fuente:** Oficina Asesora de Planeación.

1. CONDICIONES DE CALIDAD INSTITUCIONALES

* 1. MECANISMOS DE SELECCIÓN Y EVALUACIÓN
     1. Mecanismos y criterios para la selección, permanencia, promoción y evaluación de los estudiantes
        1. Mecanismos de selección y admisión

Los mecanismos de admisión, matrícula, evaluación, calificación, títulos y grados, para los estudiantes de los programas académicos de pregrado, se rigen por lo establecido en el **Reglamento Estudiantil, Acuerdo 12 del 5 de junio de 2002** y las normas que lo modifiquen o lo complementen. En dicho Acuerdo se establece lo siguiente con respecto al mecanismo de Admisión:

Las condiciones para el proceso de inscripción, admisión y matrícula en calidad de aspirante nuevo, de reingreso, graduado, y de transferencia, para los programas académicos de pregrado del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, se establecen en el **Acuerdo Académico 05 del 22-09-16[[39]](#footnote-39),** del cual es importante resaltar los aspectos que a continuación se indican, con respecto al tema.

**ARTÍCULO 1.** Son principios del proceso de admisión a los programas académicos de pregrado la calidad, el mérito, la igualdad, la transparencia, la pluralidad, la equidad y el compromiso social.

**ARTÍCULO 3.** Para ingresar a la Institución los aspirantes nuevos deberán cumplir los requisitos señalados por el **Artículo 6, del Acuerdo 12 del 5 de junio de 2002, así:**

**a.** Ser bachiller con diploma registrado, por autoridad competente

**b.** Hacer la inscripción

**c.** Acreditar las pruebas de Estado (ICFES-SABER 11)

**PARÁGRAFO.** Es aspirante nuevo aquel que haya obtenido el título de bachiller y aspira a estudiar por primera vez en algún programa académico de la Institución. Se exceptúan aquellos que antes de terminar su primer y único período académico, no hayan cancelado reglamentariamente la matrícula, caso en el cual deben presentarse como aspirantes nuevos. Quienes cancelen reglamentariamente su primer semestre, ingresarán como reingreso al primer nivel, sometiéndose al plan de estudios vigente.

**ARTÍCULO 4**. El proceso de admisión se basará en los resultados de las pruebas de estado ICFES-Saber 11, en relación con los porcentajes de ponderación en las áreas de conocimiento que las componen, según lo definan los Consejos de Facultad para cada programa académico, de acuerdo con la naturaleza de cada uno.

**ARTÍCULO 5.** Par definir los aspirantes admitidos una vez se cierre la etapa de inscripciones, el Área de Admisiones y Programación Académica realizará el ranqueo de aspirantes, el cual consiste en determinar el puntaje total de las pruebas de estado ICFES-Saber 11 en relación con los factores de ponderación previamente definidos y clasificarlos en orden descendente de mayor a menos. Los admitidos por periodo, programa y sede serán aquellos que correspondan a los mejores puntajes hasta agotar el número de cupos definido por el Consejo Académico.

**ARTÍCULO 6.** Cuando se presente empate en el punto de corte para establecer el número de admitidos, con relación al número de cupos aprobados por el Consejo Académico, la selección de aspirantes se realizará en aquel que presente el cambio en el próximo puntaje al del corte de las pruebas ICFES-Saber 11 y que esté más cercano al puntaje del corte ya sea superior o inferior aproximándose al número menor de aspirantes que presenten el mismo puntaje. En este caso será admisible que el número de admitidos, sea diferente al número d cupos aprobados por el Consejo Académico

**ARTÍCULO 18.** La publicación de los resultados se hará de dos (2) maneras. La primera mediante listados de admitidos por programa académico en los que se indicará el documento de identificación, el puesto ocupado y el puntaje; y la segunda mediante consulta individual a través de la cual el aspirante podrá digitar su documento de identificación para obtener la información de si fue o no admitido y cuál fue el puesto y puntaje que obtuvo.

Con respecto a lo establecido con respecto al tema, es importante señalar que la normatividad sobre la admisión se aplica desde el momento en que se abre la convocatoria, hasta que termina el proceso con la selección de los aspirantes admitidos.

* + - 1. Matrícula y permanencia de los estudiantes

Con respecto a los requisitos para la matrícula administrativa en el **Capítulo Cuarto** de la misma norma se establece lo siguiente:

**Artículo 23.** Son requisitos para la matrícula administrativa los siguientes:

**a.** Fotocopia legible del documento de identificación

**b.** Fotocopia o del diploma o acta de grado de bachiller

**c.** Fotocopia legible de los resultados de las pruebas ICFES O SABER-11

**d.** Impresión del comprobante del diligenciamiento del formulario de información sicosocial

En el mismo **Capítulo Cuarto** se indica lo relacionado con la digitalización y apertura del expediente electrónico en el sistema de gestión documental Institucional, así como el registro de las asignaturas o matrícula académica.

Los demás temas relacionados con el asunto se establecen en la norma en referencia, así:

**Capítulo Quinto:** Admisión especial de estudiante nuevos-Convenios de articulación y silla vacía.

**Capítulo Sexto:** Transferencias, reingresos y graduados

En relación con la pérdida de la calidad de estudiante, se establece en el **Acuerdo 12 del 5 de junio de 2002.**

**ARTÍCULO 15.** Se pierde la calidad de estudiante, por una de las siguientes razones:

Por la culminación de su plan de estudios.

Por pérdida del derecho a permanecer en la Institución, por bajo rendimiento académico, de acuerdo con lo establecido en el Capítulo II de éste Reglamento.

Por cancelación de la matrícula, como consecuencia del incumplimiento, de las obligaciones contraídas.

Cuando hubiere expulsión.

Por sanción disciplinaria, que determine suspensión de matrícula.

* + - 1. Las asignaturas y su evaluación

Los aspectos relacionados con la evaluación de las asignaturas se establecen en el **Acuerdo 12 del 5 de junio de 2002.**

**ARTÍCULO 42:** La nota final de una asignatura será el promedio ponderado de las calificaciones parciales, obtenidas en las evaluaciones señaladas en el Parágrafo 1 del artículo 44.

**ARTÍCULO 43:** Modificado parcialmente por el artículo 2° del **Acuerdo 02 del 5 de febrero de 2003**. La evaluación de una asignatura se realizará de la siguiente manera: Dos evaluaciones parciales de 25 % cada una sin suspensión de clases. - 50% de seguimiento durante dieciséis (16) semanas de clases.

**PARÁGRAFO 1:** La evaluación de una asignatura comprenderá, entre otros: pruebas cortas, exámenes, talleres, laboratorios, proyectos, informes, 14 participación, entrevistas y pruebas que el docente concertará con los estudiantes en la primera semana de clases.

**PARÁGRAFO 2:** El plan de evaluación del 50% será concertado con los estudiantes y distribuido durante las dieciséis (16) semanas de clases con evaluaciones como máximo del 20%. Deberá ser presentado por el docente al Consejo de Facultad o de Escuela, en la segunda semana de clases.

**ARTÍCULO 44:** Todas las evaluaciones de las asignaturas practicadas en el Politécnico Colombiano “Jaime Isaza Cadavid” se califican con un entero y un decimal e irá de cero punto cero (0.0) a cinco punto cero (5.0).

**PARÁGRAFO:** La calificación aprobatoria será de tres punto cero (3.0).

**ARTÍCULO 45:** El Consejo Académico en cada plan de estudios, definirá las asignaturas que siendo obligatorias serán calificadas como aprobadas o reprobadas.

**PARÁGRAFO:** Para todos los efectos, operará la aproximación por defecto o por exceso de las centésimas que resulten de promediar calificaciones. Las centésimas de 1 a 4 se aproximan a la décima inferior y las centésimas de 5 a 9, se aproximan a la décima superior, según sea el caso y sólo se reportarán las notas a la Coordinación de Admisiones y Programación Académica, con un entero y un decimal.

De otra parte, la Institución cuenta con diferentes mecanismos de participación democrática mediante los cuales los estudiantes y los profesores tienen representación en los Organismos que a continuación se enuncian, a través de los cuales pueden participar en la gestión del programa.

En aplicación de los Acuerdos que se señalan, los estudiantes y los profesores tienen representación en los Organismos que a continuación se enuncian, a través de los cuales pueden participar en la gestión del programa.

* Consejo Directivo, **Acuerdo 10 del 21 de abril de 2008[[40]](#footnote-40)**
* Consejo Académico, **Acuerdo 10 del 21 de abril de 2008**
* Consejo de Facultad, Acuerdo 10 del 21 de abril de 2008
* Comité de Currículo, **Acuerdo 25 del 06-11-02,** **ANEXO 3-ACDOS-RESOLUCIONES**
  + 1. Selección, evaluación y permanencia de los Docentes

Las políticas, las normas y los criterios académicos establecidos por la institución para la selección y la vinculación de los docentes de medio tiempo y tiempo completo, está reglamentada en el **Acuerdo 01 del 21 de mayo de 2013**[[41]](#footnote-41).

Las políticas institucionales para la evaluación de los docentes se establecen en las siguientes normas:

Evaluación de los docentes vinculados por parte de los estudiantes, **Acuerdo 02 del 14 de marzo de 2011[[42]](#footnote-42).**

Evaluación de los profesores de cátedra, **Acuerdo N° 09 del 10 de abril de 2002, Art. 8 a 13**

<http://www.politecnicojic.edu.co/index.php/component/jdownloads/send/307-estatuto-catedra/1579-acuerdo-directivo-09-del-10-de-abril-de-2002>

La reglamentación del procedimiento de evaluación del desempeño docente se establece en el Acuerdo 27 del 22 de octubre de 2007:

<http://www.politecnicojic.edu.co/index.php/component/jdownloads/send/295-2007/1445-acuerdo-directivo-27-del-22-de-octubre-de-2007>

En los Art. 53 a 57 del Estatuto Docente, Acuerdo 09 de 1994, se establece el procedimiento institucional para la promoción de los docentes:

<http://www.politecnicojic.edu.co/index.php/component/jdownloads/send/308-estatuto-docente/1580-estatuto-docente-reformas>

Los resultados de la evaluación docente se integran a los criterios de permanencia y promoción en el Escalafón Docente.

Para estimular y promover el desarrollo de los profesores, la Institución tiene aprobadas las políticas institucionales en materia de desarrollo integral las cuales se establecen mediante el **Acuerdo N° 05 del 5 d abril de 2016[[43]](#footnote-43),** por medio del cual se adopta el Manual de Formación, Actualización y Perfeccionamiento del personal docente de la Institución y se deroga el Acuerdo 14-19-05-08. De dicho Acuerdo es importante destacar que en las áreas de cubrimiento se hace referencia a eventos de formación, actualización y perfeccionamiento, tanto informales, como conducentes a título académico, a nivel de posgrado, tanto del ámbito nacional como internacional.

* 1. ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA Y ACADÉMICA
     1. El contexto organizacional

Teniendo en cuenta la naturaleza y tipo de institución del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, la estructura organizacional está encabezada por el **Consejo Directivo**, integrado por nueve (9) miembros, según lo establecido en el Art. 6° del Estatuto General, **Acuerdo 10 del 21 de abril de 2008[[44]](#footnote-44),** reglamentado mediante el **Acuerdo 21 del 21 de julio de 2008[[45]](#footnote-45)**.

Del Estatuto General es importante resaltar los aspectos que a continuación se describen.

**ARTÍCUL O 6°. El Consejo Directivo**: Es la máxima autoridad de dirección de la Institución.

Estará integrado de la siguiente manera:

**a.** El Gobernador del Departamento de Antioquia, quien lo preside.

**b.** Un representante designado por el Presidente de la República, que haya tenido vínculos con el sector Universitario.

**c.** El Ministro de Educación Nacional, o su delegado.

**d.** Un representante de la Directivas Académicas.

**e.** Un representante de los docentes.

**f.** Un representante de los graduados de la Institución.

**g.** Un representante de los estudiantes.

**h.** Un exrector de la Institución.

**i.** Un representante del sector productivo.

**j.** El Rector con voz y sin voto.

**PARÁGRAFO:** El Secretario General de la Institución o en su defecto el Jefe de la Oficina Asesora Jurídica actúa como Secretario del Consejo Directivo

Como parte de la Estructura Administrativa, también se cuenta con el **Consejo Académico** que es máxima autoridad académica de la Institución, su reglamento interno fue adoptado por el **Acuerdo Académico 04 del 11 de junio de 2008, ANEXO 3.-ACDOS-RESOLUCIONES**.

**ARTÍCULO 26°. De la composición:** El Consejo Académico es la máxima autoridad académica de la Institución. Está integrado por:

**a.** El Rector, quien lo preside.

**b.** El Vicerrector de Docencia e Investigación, quien lo preside en caso de ausencia del Rector.

**c.** Los decanos de Facultades.

**d.** Un representante de los profesores.

**e.** Un representante de los estudiantes.

Con el liderazgo del Rector y el direccionamiento de los Consejos Directivo y Académico, la estructura organizacional permite el desarrollo de las funciones sustantivas de la educación superior, a cargo de las Vicerrectorías de Docencia e Investigación y la Vicerrectoría de Extensión; adicionalmente se cuenta con la Vicerrectoría Administrativa la cual brinda todo el apoyo en lo relacionado con los aspectos administrativos y financieros.

**ARTÍCULO 32°. De las Vicerrectorías:** El Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, contará con Vicerrectores de libre nombramiento y remoción del Rector y ejercerán las funciones determinadas por el Manual de Funciones institucional y las demás que les asigne el Rector, orientadas al apoyo de las actividades académicas y administrativas. Los funcionarios respectivos deberán acreditar las mismas calidades para ser Rector, además de un perfil específico de acuerdo con el área de su función.

**DE LAS FACULTADES**

**ARTÍCULO 34°.** De su definición. Las Facultades son dependencias básicas de la estructura académico administrativa de la Institución, con la autoridad que los estatutos y los reglamentos les confieren para darse su funcionamiento, administrar sus recursos, planificar y promover su desarrollo. Son dirigidas por el Decano y el Consejo de Facultad. En cada caso, el Consejo

Directivo determinará sus funciones, composición y reglamentación.

**PARAGRAFO:** A las Facultades les corresponde además planear, hacer, verificar, actuar, coordinar, dirigir y administrar la investigación, docencia y extensión, en todas sus modalidades y niveles en un área del conocimiento de la Facultad.

**DE LOS CONSEJ OS DE FACULTAD**

**ARTÍCULO 35°. De su carácter y composición:** Es el máximo órgano de gobierno académico en cada Facultad y estará integrado por:

a) El Decano, quien lo presidirá.

b) Los Jefes o Coordinadores de Programa de la respectiva Facultad.

c) Un egresado de la respectiva facultad, elegido en votación secreta por sus egresados, previa convocatoria del Rector, para un período de dos (2) años.

d) Un profesor de la respectiva facultad elegido mediante votación secreta por el cuerpo profesoral de la misma, para un período de dos (2) años.

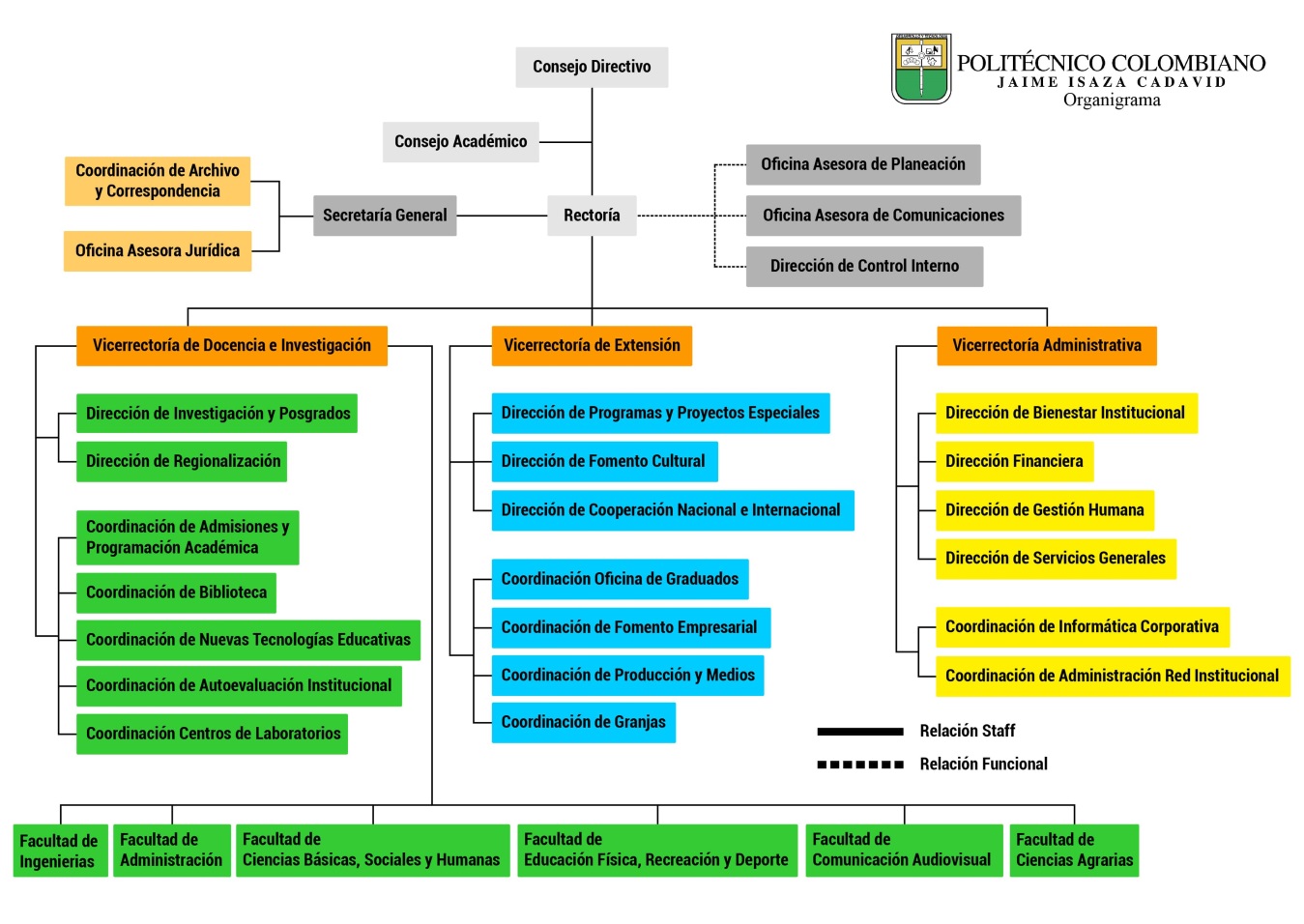
e) Un estudiante de la respectiva facultad, elegido mediante votación secreta por los estudiantes de la misma, para un período de dos (2) años y haber cursado y aprobado, mínimo el 25% de las asignaturas de su plan de estudios.

f) Un representante del sector productivo, en un área afín de la temática que identifica la actividad académica de la facultad, designado por el Rector, previa consulta con el respectivo Decano.

Sus funciones y actos administrativos serán reglamentados por el Consejo Directivo.

En la **Ilustración 1.** Se presenta la Estructura académico-administrativa de la Institución.

Ilustración 1. Estructura académico-administrativa del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid



**Fuente:** <http://www.politecnicojic.edu.co/index.php/organigrama>

* + 1. Sistemas de información

En el **Mapa de Procesos[[46]](#footnote-46)**, aprobado mediante la **Resolución Rectoral 0572 del 10 de agosto de 2016[[47]](#footnote-47)**, se observa que la Comunicación Institucional se considera un Proceso Estratégico, a cargo de la Coordinación de Informática Corporativa, adscrita a la Oficina Asesora de Planeación de acuerdo con lo establecido en el Manual de funciones y competencias**[[48]](#footnote-48)**, aprobado mediante la **Resolución Rectoral 0521 del 15 de julio de 2016[[49]](#footnote-49)**. Adicionalmente mediante el **Acuerdo N° 09 del 27 de septiembre de 2010 [[50]](#footnote-50)** se adoptan las Políticas para la Gestión del Proceso de Tecnología de la Información.

Entre los Desarrollos de Software se destacan los siguientes:

**UNIVERSITAS XXI**

**Plataforma Sistema Académico Universitas XXI.** Universitas XXI-Académico, Sistema de Gestión Académica, que facilita la participación de profesores, estudiantes y personal administrativo en todos los procesos relacionados con la trayectoria universitaria del alumno, así como en las gestiones administrativas de planificación. Las áreas funcionales y de gestión que cubre Universitas XXI-Académico son la actividad académica del alumno, la planificación de recursos docentes y el acceso al campus virtual. En este sentido, asume toda la gestión de los alumnos en forma integral. La infraestructura para soportar la plataforma del Sistema Académico Universitas XXI se encuentra hosteada en un Data center de nivel C3 en España, y es operado por la empresa Ocu América en la ciudad de Bogotá, quienes son los creadores de dicha herramienta. Los módulos principales son:

**Acceso.** Permite la inscripción de los aspirantes a la Institución, su selección de acuerdo al número de cupos definidos y los procesos asociados a la creación de expedientes.

**Planes de estudios.** Permite la definición de los planes de estudios mediante la representación gráfica de los diversos estadios por los que debe pasar un alumno a medida que va superando los distintos bloques de asignaturas que constituyen el plan y que conducen a la obtención del título final.

**Programación académica**. Aporta funcionalidades que completan y cubren con totalidad la planificación docente universitaria y entre las que se encuentran la gestión de actividades docentes, asignación, definición de horarios, gestión de espacios, disponibilidad y situación de los recursos y relación, y cómputo de la capacidad y carga docente.

**Evaluación docente.** Contiene opciones de captura de la calificación de los docentes por parte de los estudiantes y del jefe inmediato y su respectiva consolidación.

**Títulos.** Controla la terminación de los programas de los estudiantes matriculados en cada plan de estudios y que pueden optar por el título respectivo. Facilita el trámite de las actividades relacionados con los grados.

<http://www.politecnicojic.edu.co/index.php/2016-05-10-15-11-35>

<http://uxxisso.elpoli.edu.co/sso/pages/login.jsp>

<http://www2.politecnicojic.edu.co/index.php?option=com_content&view=article&id=239&Itemid=223>

**Evidencia de los mecanismos de vinculación y de contratación de docentes[[51]](#footnote-51)**

Mediante la **Resolución Rectoral N° 201805000015, del 17 de enero de 2018**, **ANEXO 3.-ACDOS-RESOLUCIONES** se realiza la convocatoria para la selección y reconocimiento a docentes ocasionales en el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid para el año 2018.

* 1. AUTOEVALUACIÓN
     1. Antecedentes

El Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid inició a partir del año 2002, la Acreditación de sus programas, como un proceso de escalonamiento hacia la calidad. En este sentido, la Institución a partir del año 2009, sistematiza y estandariza los procesos de Autoevaluación, haciendo más ágil y preciso el manejo de la información y facilitando la recolección de los datos, el diagnóstico del estado de los programas y la evaluación del proceso y sostiene la Certificación de Calidad NTCGP-1000 e ISO 9001.

* + 1. Política de gestión

“La Institución se compromete con el mejoramiento del servicio de la Educación Superior pública con énfasis en la formación y gestión tecnológica, con el manejo de los impactos ambientales, riesgos ocupacionales y el cumplimiento de la normativa, mediante la gestión estratégica de sus procesos y acciones innovadoras para la satisfacción de los requisitos de la comunidad en el marco de la excelencia académica a través de la Autoevaluación”

* + 1. Objetivos de Gestión
* Lograr y mantener la calidad institucional y de los programas, con énfasis en la formación y gestión tecnológica, como reconocimiento público de excelencia académica.
* Mejorar la gestión institucional a partir del aprovechamiento responsable de los recursos y las oportunidades que ofrece el entorno.
* Desarrollar el talento humano, en un ambiente de trabajo seguro, para constituir equipos de alto desempeño.
* Mejorar productos y servicios mediante acciones de innovación que transformen positivamente la gestión institucional.
  + 1. Proceso de autoevaluación

Con el propósito de generar una cultura de la Autoevaluación e imprimir una dinámica de autorregulación en la Institución, en el **Manual de Autoevaluación y Calidad[[52]](#footnote-52)**, se definen algunos elementos que permiten generar una verdadera cultura de calidad, los cuales se constituyen en estrategias verificables de seguimiento, evaluación y mejoramiento continuo y gestión de la innovación de los procesos y logros del programa, así como de su pertinencia y relevancia social.

* Reuniones de socialización y conferencias del proceso
* Sensibilización, formación y capacitación de los diferentes públicos
* Análisis de experiencias exitosas de otras Instituciones

Adicionalmente, con el fin de facilitar los procesos de autoevaluación de los programas, se han diseñado algunos documentos orientadores, entre los cuales se destacan las siguientes:

* **Procedimiento Autoevaluación y Acreditación de Programas Académicos**, **ANEXO** **6.**-PDV01-PROCED AUTOEVAL Y ACREDIT PROG ACAD.
* **Guía de Autoevaluación**, **ANEXO 7.**-GUIA DE AUTOEVAL 2015-1
* Herramienta **para Ponderar Características, ANEXO 8.**-HERRAM PONDERAC-2014
* **Plan de Mejoramiento, ANEXO 9.**-FORMATO DISEÑO PMM

El proceso de autoevaluación se desarrollaría teniendo en cuenta los factores, características y aspectos a evaluar, definidos por el CNA**[[53]](#footnote-53)** para la acreditación de programas de pregrado. Con base en los aspectos definidos y utilizando el **Software SAEPRO** adquirido por la Institución para tal fin, el proceso de autoevaluación del programa, se haría siguiendo las siguientes orientaciones:

**a. Ponderación de las Características:** se haría teniendo en cuenta los criterios planteados en el **Numeral 7.1.7.2 del “Manual de Autoevaluación y Calidad**”

**b. Conformación de la Población evaluadora**

La población estaría conformada por los siguientes estamentos:

* Estudiantes
* Profesores
* Egresados
* Administrativos
* Directivos del programa
* Empleadores

**c. Tamaño de la Muestra**

El tamaño de la muestra determinaría como se indica en el **Numeral 7.1.9.2 del “Manual de Autoevaluación y Calidad**”

**d. Recolección de la Información**

* **Consulta a los Evaluadores**

En cada estamento los evaluadores se seleccionarían teniendo en cuenta la posibilidad de ubicar las personas para resolver la encuesta que se tiene disponible para tal fin. De cada uno de los evaluadores seleccionados al Software SAEPRO se ingresarían los siguientes datos:

* Identificación
* Nombres
* Apellidos
* Usuario
* Clave

**ANEXO 10.**-ENCUESTAS AUTOEVALUACION

* **Control de Evaluaciones**

Una vez seleccionados los evaluadores y enviadas las respectivas encuestas, se haría seguimiento para velar, hasta donde sea posible, cubrir en de cada estamento el tamaño muestral previamente definido

**e. Soportes Documentales y Numéricos**

La información documental y numérica que soportaría la información correspondiente a cada uno de los aspectos a evaluar, se calificaría teniendo en cuenta los criterios señalados en el **Num. 7.1.10, del “Manual de Autoevaluación y Calidad”** y se registraría en el Software SAEPRO.

**f. Listado de Reportes**

Los reportes relacionados con la recolección de la información y con los soportes documentales y numéricos, por factor y por característica, se reportarían en el Software SAEPRO.

**g. Escala de Cumplimiento de las Características y de Emisión de Juicios Valorativos**

Escala de Cumplimiento de las Características y de Emisión de Juicios Valorativos se haría teniendo en cuenta los criterios señalados en el **Num. 7.1.10, del “Manual de Autoevaluación y Calidad”**

La emisión de juicios estaría sujeta al consenso de los participantes del proceso de Autoevaluación, respecto de los criterios generales del CNA y los establecidos institucionalmente para la ponderación. Se emitiría un juicio valorativo general por característica, que contemplaría de manera integrada el punto de vista descriptivo, valorativo y global.

**h. Elaboración de informe preliminar.** El Comité de Autoevaluación del Programa, elaboraría un informe preliminar de los resultados del proceso, en el que se presentarían de manera sintética, los análisis y juicios realizados, con respecto al cumplimiento o no, de las Características, junto con las justificaciones, tanto de la Ponderación asignada, como de la medición realizada.

* + 1. Planes de Mejoramiento y Mantenimiento

Con el fin de evidenciar la articulación y coherencia entre los objetivos, metas, estrategias, acciones, plazos de ejecución, recursos, responsables e indicadores de logro, con los aspectos a mejorar identificados en cada uno de los factores o condiciones de calidad, se procedería a diseñar el Plan de Mejoramiento y Mantenimiento, de acuerdo con la metodología establecida institucionalmente para tal fin en la **Guía de Autoevaluación**, **ANEXO 7.**-GUIA DE AUTOEVAL 2015-1

El Plan de Mejoramiento se orientaría en dos vías:

* Consolidar las fortalezas
* Superar los aspectos a mejorar encontrados

Dicho plan sería incorporado y articulado con los Planes Operativos de las Facultades y para el caso específico de acciones que requieran de presupuesto, acoplarse a los Lineamientos dispuestos por la Oficina Asesora de Planeación.

El seguimiento y ajuste de los Planes de Mejoramiento y Mantenimiento del programa, estarían bajo la responsabilidad del Decano, o su delegado, bajo la tutoría y el seguimiento de la Oficina Asesora de Planeación, de acuerdo con la verificación de avances de los indicadores, planteados en el Plan Operativo de la Facultad.

En el seguimiento de la ejecución de los Planes de Mejoramiento, se tendrían en cuenta: la integralidad, tiempos de ejecución y retroalimentación de los resultados de la ejecución.

En síntesis, el proceso de Autoevaluación permitiría replantear los planes de desarrollo de la Institución y del programa. El Comité Central de Autoevaluación sería el organismo responsable de hacer seguimiento y mejoras a los procesos establecidos.

Como resultado de la evaluación de los resultados en los exámenes de calidad para la educación superior, la Institución viene implementando algunas estrategias para mejorar los resultados de las mismas, entre las cuales es importante destacar las siguientes:

* **Simulacro pruebas Saber Pro[[54]](#footnote-54)**

La Vicerrectoría de Docencia e Investigación invita a los estudiantes para que realicen el simulacro de las pruebas Saber Pro; que es el examen que el ICFES realiza al público académico próximo a graduarse, de los programas técnicos, tecnológicos y universitarios, diseñado para que se familiaricen con la estructura y el tipo de preguntas; recuerden que este es el examen que el ICFES realiza al público académico - próximo a graduarse - de los programas técnicos, tecnológicos y universitarios.

[](http://www2.politecnicojic.edu.co/images/stories/novedades/universidad/descargas/INSTRUCTIVO-SABER-PRO-2015-2.pdf)

Fuente: <http://www2.politecnicojic.edu.co/index.php?option=com_content&view=article&id=3722%3Asimulacro-pruebas-saber-pro&Itemid=326>

* **Programa Aula-Taller**

Se aprovecha el programa Aula-Taller que ofrece la Institución por intermedio de la Facultad de Ciencias Básicas, Sociales y Humanas para emprender planes de mejora que involucre estrategias desde el aula, para elevar los índices en los resultados de los módulos específicos que presenten los resultados más bajos.

* 1. EGRESADOS
     1. Políticas, programas y servicios para los egresados[[55]](#footnote-55)

Mediante **Acuerdo 06 del 11 de marzo de 2002**, modificado mediante los **Acuerdos 13 del 3 de julio de 2002 y 2 del 31 de enero de 2005**, la Institución crea la Oficina Institucional de Graduados adscrita a la Vicerrectora de Extensión, **ANEXO 3.-ACDOS-RESOLUCIONES**

Se entiende como graduado la persona que ha culminado en su totalidad el programa académico en el que se matriculó.

* + 1. Coordinación de Graduados

La Oficina Institucional de Graduados del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, busca fortalecer, cada día más, la relación existente con los graduados de la Institución, por medio de la divulgación e intercambio de información y la prestación de servicios que permiten el contacto permanente entre la Institución y el Graduado y un acompañamiento continuo, en el desarrollo de su proyección profesional.

Para atender a ese compromiso, dicha Oficina realiza permanentemente, actividades que buscan:

* Fortalecer la formación adquirida por el graduado y la actualización continua de la misma, a través de seminarios, conferencias, cursos y talleres que promuevan la consolidación de programas de educación continuada.
* Establecer una comunicación permanente con los graduados, a través del envío de medios de comunicación como el boletín informativo Infograduados y el Periódico Virtual Poligrados, además de la atención personalizada, vía e-mail o telefónica, a todos los graduados que requieran de nuestros servicios.
* Realizar registro y actualización masiva de graduados, en nuestra Base de Datos.
* Apoyar a la Institución, en las actividades donde los graduados tienen participación.
* Ofrecer el servicio de intermediación laboral “Ronda de Empleo”, enviando las convocatorias laborales al buzón del correo electrónico de los graduados, registrados en la Base de Datos.

**Misión**

Promover la participación activa del graduado, en el desarrollo de la institución y proyectarlo como un profesional integral, con un alto nivel académico y una alta calidad humana, que contribuya al desarrollo social, cultural, económico y político de Antioquia y Colombia.

**Objetivo general**

Fortalecer el vínculo del Politécnico con los graduados, incentivando el sentido de pertenencia y propiciando su participación, en el escenario académico, económico, cultural y social.

Buscando fortalecer la relación entre los Graduados y la Institución, la Oficina Institucional de Graduados dispone de un “**Instrumento de Seguimiento de Impacto a Graduados**”**[[56]](#footnote-56)**, mediante la cual se busca conocer fundamentalmente los aspectos relacionados con sus actividades laborales, sus avances académicos y profesionales, entre otros.

Mediante **Acuerdo Directo No.19 del 13 de septiembre de 2017[[57]](#footnote-57)**, se adopta la Política Institucional de Graduados, que posibilita su articulación con los respectivos programas académicos, además de que facilita la realización de acciones conjuntas para valorar, revisar y estructurar el impacto de los programas y el desempeño laboral de los graduados, y estimula el intercambio de experiencias profesionales e investigativas, con miras al fortalecimiento Institucional y al bienestar de los graduados

* + 1. Estrategias de seguimiento a los egresados

En este espacio, se hace un llamado a los egresados, para que inviten a sus compañeros de programa o promoción, a ingresar su información en la Base de Datos de la Oficina Institucional de Graduados, recordándoles que ello, trae grandes beneficios y que se tiene un propósito común: tener la base de datos de graduados, más grande del país, en el corto plazo.

**Fortalecimiento de la base de datos**

En este espacio, se hace un llamado a los egresados, para que inviten a sus compañeros de programa o promoción, a ingresar su información en la Base de Datos de la Oficina de Graduados, recordándoles que ello, trae grandes beneficios y que se tiene un propósito común: tener la base de datos de graduados, más grande del país, en el corto plazo.

**Medios Informativos**

Elaboración, diseño y redacción de los medios informativos de la Oficina Institucional de Graduados, como el Periódico Virtual POLÍGRADOS, el Boletín Informativo INFOGRADUADOS y otros medios, que permitan la divulgación permanente de información a graduados y público en general.

Se presenta información relacionada con las novedades (noche de la excelencia, convocatorias, eventos, entre otros ítems importantes), y los egresados destacados en algún medio o sector, dándoles la relevancia que ellos se merecen. Así mismo, información sobre los graduados emprendedores de los diferentes programas, que han creado empresas, entre otros.

**Servicios para el Graduado[[58]](#footnote-58)**

El graduado del Politécnico Colombiano JIC, tiene derecho a disfrutar de la infraestructura física de la Institución y a participar en diversas actividades académicas y recreativas:

* Invitados permanentes a los actos culturales y artísticos.
* Talleres de formación cultural y artística.
* Escuela de iniciación y formación deportiva, con diferentes disciplinas.
* Vacaciones recreativas para hijos y familiares.
* Cursos de inglés.
* Posibilidades de actualización y capacitación académica.
* Realización de pequeñas muestras o ferias microempresariales, que permiten mostrar el desempeño de los egresados y promueven el intercambio de experiencias entre ellos.
* Fortalecimiento de la presencia de la Institución en las empresas, para incidir de manera efectiva, en los niveles de demanda, ocupación y salario.
* Silla vacía, **Acuerdo 29 del 4 de diciembre de 2002, ANEXO 3.-ACDOS-RESOLUCIONES.**

**Bolsa de Empleo[[59]](#footnote-59),** mediante la cual se brindaría a los graduados la oportunidad de descubrir opciones laborales, actualizadas, confiables y acordes con el perfil y preferencias profesionales y a las la oportunidad de publicar las vacantes

Mediante el Acuerdo 07 del 8 de junio de 2017 se adopta el Reglamento de prestación de servicios de la bolsa de empleo institucional**.[[60]](#footnote-60)**

**Seguimiento a Graduados**

Actividad que busca realizar seguimiento a todos los graduados de la Institución, mediante correos y llamadas, con el fin de obtener información actualizada de su desempeño profesional, necesidades académicas y logros obtenidos en su área de desempeño.

**Asociaciones Profesionales**

Los gremios propenden por el desarrollo profesional, económico y social de sus miembros. La Política Institucional en este aspecto, es la de contribuir con el fortalecimiento de las asociaciones de graduados existentes y conformar la creación de nuevas.

* **POLITEA**

El 12 de febrero de 2002, se constituyó la Asociación de Egresados del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, POLITEA.

Dicha asociación es una agrupación de índole profesional, cultural y social, formada principalmente por egresados del Politécnico. No tiene ánimo de lucro ni carácter político. Tiene como propósito fundamental, fomentar la integración de los egresados entre sí y con el Politécnico Jaime Isaza Cadavid, y contribuir a satisfacer tanto necesidades laborales, familiares, académicas y trascendentales de sus asociados, como las de crecimiento, desarrollo científico-investigativo, académico y social.

* **Grupo Enlace Profesional**

Red conformada por las Oficinas de Egresados de las Instituciones de Educación Superior, Tecnológica y Técnica de Antioquia, que promueve la creación y el fortalecimiento de políticas, programas y proyectos en beneficio de sus Graduados**[[61]](#footnote-61)**

* + 1. Proyección Social

**Programas de educación continua, diplomados, cursos y asesorías**

El Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid a través de su Vicerrectoría de Extensión y cada una de las Facultades, ofrece diplomados, cursos y asesorías, sobre temas específicos en las distintas áreas de formación, brindando a las empresas, la posibilidad de crear nuevos programas de formación o capacitación, de acuerdo a sus necesidades.

* + 1. Participación de egresados en cuerpos colegiados

De acuerdo con la Reglamentación vigente, los graduados pueden ser elegidos popularmente, por su estamento, como representantes ante los siguientes organismos:

* Un representante de los Egresados ante el Consejo Directivo
* Un representante de los Egresados ante el Consejo Académico
* Un representante de los Egresados ante el Consejo de Facultad
* Un representante de los Egresados ante el Comité de Currículo
  + 1. Impacto del egresado

La Institución, consiente del compromiso de entregar a la sociedad profesionales fortalecidos académicamente, actualizados y coherentes con las necesidades del medio, evaluará periódicamente el desempeño de los egresados, consultando el concepto del sector empleador sobre su desempeño laboral cuyos resultados permitirán hacer los ajustes que se considere pertinentes en el programa, así como programar actividades de actualización para ofrecer a los egresados, quienes también podrán hacer aportes importantes para mantener un programa pertinente y acorde con los avances tecnológicos.

* 1. BIENESTAR
     1. Concepción de bienestar universitario

El Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid estructura el **Acuerdo Directivo 05 del 09 de mayo de 2017[[62]](#footnote-62)** mediante el cual adopta su Política de Bienestar Institucional, proceso que tiene como objetivo el mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad, transversal al desarrollo de la Institución y, por ende, al cumplimiento de su Misión.

En la Institución se entiende el bienestar como un proceso transversal y sustantivo a la misión, que contribuye al mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad educativa promoviendo la permanencia estudiantil, la formación y el desarrollo integral.

Finalmente, la Dirección de Bienestar Institucional e Interacción Social, adscrita a la Vicerrectoría Administrativa, lidera acciones con un acento marcado en servicios orientados a la permanencia y graduación de los estudiantes.

La Política de Bienestar Institucional**[[63]](#footnote-63)** en el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, en lo que concierne al estamento estudiantil, está orientada fundamentalmente a mitigar los factores de riesgo asociados al abandono de proyectos de formación, saber: académicos, socioeconómicos, individuales e institucionales.

* + 1. El Modelo de Bienestar Institucional

En la estructura orgánica del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, el Proceso de Bienestar se encuentra adscrito a diferentes dependencias: la Dirección de Fomento Cultural, encargada del desarrollo de esta dimensión en los diferentes estamentos, pertenece a la Vicerrectoría de Extensión.

La Política de Bienestar Institucional en el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, en lo que concierne al estamento estudiantil, está orientada fundamentalmente a mitigar los factores de riesgo asociados al abandono de proyectos de formación, saber: académicos, socioeconómicos, individuales e institucionales.

Una amplia porción de los estudiantes de nuestra institución proviene del sistema nacional de educación pública, donde han realizado su educación básica y media, ciclos que algunos de ellos han cursado en instituciones de municipios de regiones apartadas a las grandes ciudades. Por otro lado, encontramos en nuestra Institución que más del 80% de nuestra población se encuentra categorizada en estrato socioeconómico 1,2 y 3.

También encontramos en nuestra población estudiantil una serie de cuestiones relativas al contexto social, al acervo cultural, donde las problemáticas de la vida de los estudiantes y sus familias tienen repercusiones importantes de orden emocional y relacional que pueden interferir en el desarrollo de sus proyectos educativos.

Finalmente, elementos que pueden causar que los estudiantes abandonen sus proyectos ligados a temas propios de la administración educativa, como normatividad descontextualizada, vacíos normativos, inflexibilidad curricular, entre otros.

Para atender todas estas necesidades y brindar garantías de permanencia y graduación, el Politécnico cuenta con unos Lineamientos de Permanencia, creados por **Resolución Rectoral 0669 del 16 de agosto de 2017 2017**, **ANEXO 3.-ACDOS-RESOLUCIONES**

A continuación, se dan a conocer los programas de bienestar con los que cuenta la institución:

* **Estímulos a los estudiantes por su rendimiento académico**

El Politécnico Colombiano JIC estimula a sus estudiantes en razón de su rendimiento académico con los siguientes beneficios:

* Matrícula Académica de Honor. Estímulo dado a dos estudiantes de pregrado que en cada programa académico alcance el mayor promedio crédito.
* Mención de Honor. Es la conferida por el Consejo Académico a los estudiantes que hayan obtenido un promedio crédito superior o igual a cuatro.
* Auxiliar de Docencia. Podrán ser auxiliares de docencia los estudiantes sobresalientes, para ser preparados para la docencia y la investigación en el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid.
* Auxiliar Administrativo. Es aquella actividad administrativa que se asigna a un estudiante para desempeñar una labor de carácter institucional.
* Premio a la Investigación. Se establece un reconocimiento semestral al mejor trabajo de investigación por programa académico, elaborado por los estudiantes.
* **Seguro Estudiantil**

Los estudiantes y los deportistas de alto rendimiento cuentan con una póliza de accidentes personales que tiene los siguientes amparos:

* Muerte (por cualquier causa)
* Invalidez total y permanente
* Gastos médicos y hospitalarios (por accidente).
* **Orientación y Proyección Humana**

Área comprometida en la construcción de una sana convivencia institucional, generando estilos de vida tendientes a la realización personal, profesional y social. Genera políticas de salud mental que propenden por el fortalecimiento del ser integral de la comunidad politécnica, con programas de prevención y atención individual y grupal, en la búsqueda permanente de alternativas psico-sociales y pedagógicas.

* **Programas**
* **Información sicosocial estudiantes nuevos.** Identifica las características sociales y académicas de estudiantes matriculados al primer nivel en cada semestre académico.
* **Reconocimiento Institucional.** Es la primera actividad de bienvenida, que brinda elementos de integración al medio universitario, a los estudiantes de primer nivel.
* **Red politécnica de familia.** Convoca a los padres y madres de familia de los estudiantes del primer semestre, a participar en el reconocimiento institucional.
* **Atención Psicológica y social**. Consulta individual, de pareja y familia que requieren apoyo y asesoría.
* **Grupos de Encuentro.** Se conforman grupos de acuerdo con los intereses manifestados o detectados por la comunidad.
* **Transferencias internas.** Se asesora y aplica cuestionario de intereses profesionales, a los estudiantes que solicitan transferencia interna de carrera.
* **Prevención institucional.** Desarrolla actividades preventivas frente al abuso del consumo de sustancias psicoactivas.

Dando respuesta a las necesidades de los estamentos universitarios y concordantes con el desarrollo de las áreas definidas por la Ley 100, en la Institución se han definido algunas áreas de Bienestar Universitario, cuyos servicios se describen en las **Cuadros 53. a 56.**

* **Área de Promoción Socio-Económica**

Cuadro 53. Servicios de promoción Socio-Económica

| **Proyecto-Actividades** | **Estamento beneficiado** | **Responsable** |
| --- | --- | --- |
| Becas | Estudiantes | Consejo Directivo |
| Compensación remunerada (monitores) | Estudiantes | Dirección de Bienestar |
| Ley del Deporte | Estudiantes | Dirección de Bienestar |
| Rebaja y congelación matrículas | Estudiantes | Consejo Directivo |
| Bolsa de empleos | Egresados | Dirección de Extensión |
| Créditos para matrícula | Estudiantes | Dirección Financiera |
| Fondo de bienestar | Estudiantes | Consejo Académico |

**Fuente:** Dirección de Bienestar Institucional e Interacción Social

* **Área de la Salud**

La Institución brinda un servicio de prevención y atención en salud médico odontológica que contribuye al mejoramiento de la calidad de vida del estudiante. Cuenta con programas de promoción y prevención en salud física y mental y convenios interinstitucionales para consulta médica especializada, laboratorio clínico y radiológico, hospitalización y cirugía.

Cuadro 54. Servicios de Salud

| **Proyecto-Actividades** | **Estamento beneficiado** | **Responsable** |
| --- | --- | --- |
| Asistencia Médica Básica | Empleados, docentes, estudiantes | Centro Médico |
| Tratamiento Odontológico | Estudiantes | Centro Odontológico |
| Medicina General | Estudiantes | Centro Médico |
| Primeros Auxilios | Comunidad en general | Centro Médico |
| Seguros de Accidentes | Estudiantes | Dirección de Bienestar |
| Médico Especialización | Estudiantes | Centro Médico, Dirección de Bienestar |
| Jornada de Salud | Específicas para estudiantes | Centro Médico |
| Prevención de enfermedades de transmisión sexual | Estudiantes | Centro Médico, Grupo de Orientación y Proyección Social Humana |
| Drogas | Estudiantes | Grupo de Orientación y Proyección Social Humana |
| Charlas, Talleres | Estudiantes | Grupo de Orientación y Proyección Social Humana |
| Planificación Familiar | Estudiantes, docentes y empleados | Centro Médico, Grupo de Orientación y Proyección Social Humana |
| Vacunación Hepatitis, Tétano | Estudiantes, docentes y empleados | Centro Médico |
| Salud Oral | Estudiantes, docentes y empleados | Centro Odontológico |
| Salud Ocupacional | Empleados, docentes | Centro Médico |
| Salud Mental | Estudiantes | Grupo de Orientación y Proyección Social |

**Fuente:** Dirección de Bienestar Institucional e Interacción Social

* **Área de Recreación y Deportes**

El Área de Deportes de la Dirección de Bienestar Institucional, promueve y desarrolla actividades físicas, formativas y competitivas que propenden por la formación física, sicológica y social de la comunidad Politécnica. Están dirigidas por un grupo interdisciplinario de coordinadores, entrenadores, médicos y monitores. Propicia espacios que contribuyen al sano esparcimiento y a la adecuada utilización del tiempo libre a través de programas tales como:

Deporte recreativo

Salud psicofísica

Proyección deportiva

Deporte de rendimiento

Cuadro 55. Servicios de Salud

| **Proyecto-Actividades** | **Estamento Beneficiado** | **Responsable** |
| --- | --- | --- |
| Fútbol | Estudiantes, docentes y empleados | Oficina de Deportes |
| Baloncesto | Estudiantes, docentes y empleados | Oficina de Deportes |
| Natación | Estudiantes, docentes y empleados | Oficina de Deportes |
| Voleibol | Estudiantes, docentes y empleados | Oficina de Deportes |
| Aeróbicos | Estudiantes, docentes y empleados | Jefatura de Educación Física, Recreación y Deportes |
| Ajedrez | Estudiantes | Oficina de Deportes |
| Atletismo | Estudiantes | Oficina de Deportes |
| Gimnasia | Estudiantes | Jefatura de Educación Física, Recreación y Deportes |
| Microfútbol | Estudiantes | Oficina de Deportes |
| Tenis de Mesa | Estudiantes | Oficina de Deportes |
| Pesas | Estudiantes | Oficina de Deportes |
| Caminatas ecológicas | Comunidad Politécnica | Dirección de Bienestar |
| Jornadas Politécnicas | Comunidad Politécnica | Vicerrectoría Administrativa |
| Gimnasia de mantenimiento | Estudiantes, docentes y empleados | Oficina de Deportes |
| Gimnasia aeróbica | Estudiantes | Oficina de Deportes |
| Pausa laboral | Empleados | Oficina de Deportes |
| Artes marciales | Estudiantes | Oficina de Deportes |
| Softbol | Estudiantes | Oficina de Deportes |
| Deporte competitivo o representativo | Estudiantes | Oficina de Deportes |
| Salud psicofísica | Estudiantes | Oficina de Deportes |

**Fuente:** Dirección de Bienestar Institucional e Interacción Social

* **Área cultural**

A través de la Dirección de Fomento Cultural, la Institución ofrece una amplia gama de opciones para la capacitación en artes y oficios, la formación y proyección artística, además de actividades culturales y recreativas para el sano esparcimiento colectivo. Se incentiva el desarrollo de habilidades y destrezas mediante la capacitación en programas de educación no formal, en coordinación con la Vicerrectoría de Extensión. Se promueve la conformación de grupos artísticos-culturales a través de talleres en: artes escénicas y corporales, artes visuales, artes y oficios, artes pláticas, literatura y música.

Cuadro 56. Servicios de la Dirección de Fomento

| **Proyecto-Actividades** | **Estamento beneficiado** | **Responsable** |
| --- | --- | --- |
| **Escuela de iniciación y formación deportiva** | | |
| Fútbol | Comunidad externa | Dirección de Fomento Cultural, Dirección de Bienestar Institucional |
| Natación | Comunidad externa | Dirección de Fomento Cultural, Dirección de Bienestar Institucional |
| Vacaciones recreativas | Comunidad general | Dirección de Fomento Cultural, Dirección de Bienestar |
| Asesorías | Comunidad general | Dirección de Fomento Cultural, Dirección de Bienestar Institucional |
| **Actividades artísticas** | | |
| Música | Estudiantes, docentes, empleados | Dirección de Fomento Cultural |
| Teatro | Estudiantes | Dirección de Fomento Cultural |
| Danza | Estudiantes, empleados | Dirección de Fomento Cultural |
| Baile | Estudiantes, docentes, Empleados | Dirección de Fomento Cultural |
| Literatura | Estudiantes, docentes, Empleados | Dirección de Fomento Cultural |
| Revista de tango | Estudiantes | Dirección de Fomento Cultural |
| Estudiantina | Estudiantes, empleados | Dirección de Fomento Cultural |
| Chirimía | Estudiantes, empleados | Dirección de Fomento Cultural |
| Coro | Estudiantes, empleados | Dirección de Fomento Cultural |
| Orquesta | Estudiantes, docentes, Empleados | Dirección de Fomento Cultural |

**Fuente:** Dirección de Fomento Cultural.

* **Escenarios para las actividades de Bienestar**
* **Deportivos y recreativos:** canchas de fútbol, voleibol, baloncesto, microfútbol, polifuncional, softbol, sala de tenis de mesa, gimnasio, piscina, salón de artes marciales, salón de gimnasia.
* **Culturales:** auditorios, salas de proyección, salones audiovisuales, salón de ares, salón de exposiciones.
* **Otros Servicios de Bienestar**

Entre las Políticas de Bienestar y como respuesta a una necesidad sentida de la comunidad universitaria, la Institución ha tomado la determinación de afiliar al personal docente y administrativo a la Caja de Compensación Comfama Antioquia. Con esta vinculación los afiliados tendrán la oportunidad de disfrutar de los servicios de: turismo, recreación, deportes, vivienda, crédito, educación, cultura, biblioteca y salud.

* **Actividades de Bienestar en Apartadó**

La participación de los estudiantes en las actividades de bienestar en el Centro Regional Urabá-Apartadó, se ilustran en el **Cuadro 57.**

Cuadro 57. Actividades de Bienestar en el Centro Regional Urabá-Apartadó

| **Actividad** | **Cantidad de beneficiarios** |
| --- | --- |
| Fondo Alimentario | 239 |
| Jóvenes en Acción | 311 |
| Monitor Administrativo | 2 |
| Icetex | 2 |
| Actividades en el Aula | 69 |
| Inducción | 2 |
| Justificación Fondo Alimentario | 86 |
| Entrevistas DPS | 76 |
| Pausas Activas | 15 |
| Masaje Camilla | 29 |
| Masaje en Silla | 65 |
| Fomento Cultural | 17 |
| Apoyo a Eventos Académicos y Formativos/ Jornada Investigación | 1 |
| Juegos Nacionales Universitarios | 4 |
| Rizoma | 7 |
| Inducciones 2016-1 | 77 |
| Icetex 2016-1 | 1 |
| Monitores Administrativos | 5 |
| Actividades en el Aula | 190 |
| Orientación Profesional | 1 |
| Masaje en Camilla | 2 |
| Masaje en Silla | 10 |
| Pausas Activas | 65 |
| Deportes | 9 |
| Fomento Cultural | 31 |
| **Total** | **1316** |

**Fuente:** Dirección de Bienestar Institucional e Interacción Social

* + 1. Estrategias orientadas a la disminución de la deserción

La Dirección de Bienestar Institucional e Interacción Social, perteneciente también a la Vicerrectoría Administrativa, lidera acciones con un acento marcado en servicios orientados a la permanencia y graduación de los estudiantes. Todo lo anterior, en su conjunto, compone el Proceso de Bienestar Institucional en el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid.

En los diferentes programas y servicios que se ofrecen orientados a mejorar las condiciones de permanencia y graduación, se ha encontrado, históricamente, que son las dificultades académicas las que generan mayor riesgo de abandono.

En la estructura de Bienestar Institucional, en torno a la permanencia y graduación, resultado de múltiples esfuerzos, de ensayos y errores, se determina una tesis: si hay diferentes formas de aprender, no puede ser una sola la forma de enseñar, tesis transversal al programa de asesoría y acompañamiento en la identificación de estilos de aprendizaje, al programa RIZOMA (programa de servicio estudiantil orientado a la formación de estudiantes- monitores en didácticas especiales para atender necesidades académicas de estudiantes que requieren asesoría y acompañamiento en asignaturas de alta mortalidad), creado por **Resolución Rectoral 0688 de 2015[[64]](#footnote-64).**

La articulación de estos dos últimos programas junto con todas las estrategias para el mejoramiento de la permanencia y graduación que se desarrollan en la Dirección de Bienestar Institucional e Interacción Social con el **Aula Taller de Ciencias Básicas Sociales y Humanas**, creada por **Acuerdo Académico 07 de 2016[[65]](#footnote-65)** un espacio donde el conocimiento científico y matemático es abordado desde una perspectiva experimental y lúdica, enmarcada en un proceso de acompañamiento integral de las personas que por su desempeño académico, están en riesgo de abandonar su proyecto de formación.

Esta propuesta de trabajo ha generado una nueva cultura académica en la Institución y se ha consolidado como un instrumento eficiente en la disminución de la deserción académica, con gran aceptación entre el estudiantado y otras instituciones educativas de diferentes niveles que permanentemente asisten al Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid a conocer su funcionamiento, el cual sería replicado en el Centro Regional Urabá-Apartadó. <<http://www.politecnicojic.edu.co/index.php/noticias/305-te-damos-la-bienvenida-al-aula-taller-de-ciencias>>

<[http://www.politecnicojic.edu.co/index.php/noticias/350-participa-en-el-aula-taller-de-ciencias-nuevos-horarios>](http://www.politecnicojic.edu.co/index.php/noticias/350-participa-en-el-aula-taller-de-ciencias-nuevos-horarios%3e)

<<http://www.politecnicojic.edu.co/index.php/noticias/741-aula-taller-de-ciencias-primer-semestre-de-2017>>

* 1. RECURSOS FINANCIEROS
     1. Viabilidad financiera del programa

Para analizar la viabilidad financiera del programa se analizaron las variables siguientes:

* Estudiantes que se matricularían/Semestre
* Ingresos por matrícula
* Ingresos por inscripción
* Ingresos por derechos de grado
* Inversión del Departamento
* Número de horas/Nivel
* Egresos por docencia
* Otros egresos

En el **ANEXO 11.-**PLAN FINANCIERO TDSA 2019-2023, se detallan los análisis correspondientes a cada una de las variables señaladas, así como el balance total.

* + 1. Presupuesto

Por disposición del Gobierno Nacional y las normas presupuestales del Departamento de Antioquia, el manejo de los ingresos y egresos del Politécnico Colombiano ‘J.I.C.’, se hace mediante “Unidad de Caja”, lo que determina que la elaboración del presupuesto y el control del mismo son generales, sin que a cada programa académico se le asigne un código presupuestal y se haga su respectivo seguimiento. El Politécnico Colombiano a nivel Institucional se consolida financieramente mediante una estrategia de racionalización del gasto, optimización del uso de las transferencias del departamento y disminución de la deuda pública.

El Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid se financia con tres fuentes de recursos básicos: el departamento de Antioquia que aporta el 30 del total del presupuesto, 6,9 de recursos de estampilla y de los ingresos propios y ventas de servicios un 63,1. De esta forma, el programa se beneficia con la dotación y funcionamiento de otras dependencias que cuentan con su propio presupuesto:

* Biblioteca
* Centro de Idiomas
* Programas de Extensión Cultural
* Bienestar Institucional
* Deportes
* Desarrollo Laboral
* Medios Educativos
* Salas de micros
* Dirección y coordinación de Investigación

Estas instancias elaboran y ejecutan planes, programas y proyectos para el beneficio de los estudiantes, los profesores y el personal administrativo.

Igual sucede con las obras de infraestructura, adecuación y modernización de la planta física, mobiliario, redes de televisión y de bases de datos, redes telefónicas, etc. Son bienes de uso común que contribuyen a que el servicio educativo se preste con calidad y a la formación integral de los estudiantes y la capacitación de todo el personal

Así, los ingresos del Politécnico se encuentran en tres frentes, aportes del departamento, estampilla e ingresos propios, de los cuales el rubro de matrículas es muy significativo.

En el **ANEXO 11.-**PLAN FINANCIERO TDSA 2019-2023 se presenta el presupuesto de operación detallado para las primeras 10 cohortes.

* + 1. Plan de Inversión

La información relacionada con la inversión prevista para el Centro Regional, Urabá, que es donde funcionaria el programa, se ilustra en los **Cuadros 57. y 58.**

* **Infraestructura**

Cuadro 58. Proyectos de infraestructura

|  |  |
| --- | --- |
| **Ítem** | **Valor** |
| Construcción Local para Cafetería y espacios: | 229.335.879 |
| Adecuación zona de desechos | 25 Millones |
| Reparación de cubiertas | 65 Millones |
| **Proyecto año 2019** |  |
| Mejoramiento cancha de baloncesto | 120 Millones |
| Compra de aires acondicionados para salas de sistemas | 20 millones. |
| Cubierta placa deportiva | 2.000 Millones |
| Adecuación subestación de energía | 80 Millones |

**Fuente:** Oficina Asesora de Planeación-Infraestructura Física-Banco de Proyectos (Recursos de Inversión)

Las inversiones asociadas a la región que se canalizan a través de la Vicerrectoría de Docencia e Investigación, se ilustran en el **Cuadro 59.**

Cuadro 59. Creación de nueva oferta académica Creación de nueva oferta académica

|  |  |
| --- | --- |
| **Programas** | **Presupuesto**  **Asignado Fijo** |
| **Ingenierías** | **$14.930.769,00** |
| Ingeniería Ambiental y del Territorio en (Sede Central y Rionegro) | $14.930.769,00 |
| **Educación Física Recreación y Deporte** | **$29.861.538,00** |
| Profesional en entrenamiento deportivo (Sedes Apartadó-Rionegro) | $14.930.769,00 |
| Profesional en entrenamiento deportivo (Sedes Apartadó-Rionegro). | $14.930.769,00 |
| **Ciencias Agrarias** | **$14.930.769,00** |
| Especialización en Evaluación de Proyectos Agropecuarios (Sede Central y Apartadó). | $14.930.769,00 |
| **Total** | $119.446.152,00 |

**Fuente:** Vicerrectoría de Docencia e Investigación – Coordinación de Autoevaluación

1. POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID. Proyecto Educativo Institucional -PEI-. [Consulta 03-junio-2018]. Disponible en <<http://www.politecnicojic.edu.co/images/documents/normatividad/consejo-directivo/acuerdos-directivos/2018/acuerdo-consejo-directivo-14-del-08-de-agosto-de-2018.pdf>> [↑](#footnote-ref-1)
2. POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID. Tarifas de Matrículas y Servicios. [Consulta 03-junio-2018]. Disponible en <<http://www.politecnicojic.edu.co/index.php/tarifas-de-matricula-y-servicios>> [↑](#footnote-ref-2)
3. ACM (2015) SE 2014: Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Software Engineering [↑](#footnote-ref-3)
4. Draft, S. (2013). Computer Science Curricula 2013. [↑](#footnote-ref-4)
5. IEEE (2004)-SWEBOK 2004. The Guide to the Software Engineering Body of Knowledge. [↑](#footnote-ref-5)
6. ACM (2010). Curriculum guidelines for undergraduate degree programs in information systems. [↑](#footnote-ref-6)
7. ACM & IEE. Curriculum Guidelines for Baccalaureate Degree Programs in Information Technology. A Report in the Computing Curricula Series. Diciembre 2017. [↑](#footnote-ref-7)
8. ACM & AIS. (2016). MSIS 2016 Global Competency Model for Graduate Degree Programs in Information Systems. The Joint ACM/AIS MSIS 2016 [↑](#footnote-ref-8)
9. Plan Vive Digital 2014-2018. MinTic. Gobierno de Colombia. [↑](#footnote-ref-9)
10. FEDESOFT. (2014). Estudio de Salarios del sector de Software y TI. [↑](#footnote-ref-10)
11. Áreas estratégicas del Clúster TIC, Antioquia y Medellín. Disponible en www.clustertic.co [↑](#footnote-ref-11)
12. Universidad Nacional de Medellín. Evaluación de estrategias de crecimiento en la industria del software en Colombia con dinámica de sistemas. [↑](#footnote-ref-12)
13. Centro de ciencia y tecnología de Antioquia CTA. Sitio web http://cta.org.co/ [↑](#footnote-ref-13)
14. Plan de desarrollo departamental 2016-2019. Antioquia Piensa en Grande. [↑](#footnote-ref-14)
15. POLITÉCNICO COLOMBANO JAIME ISAZA CADAVID**.** Plan politécnico Estratégico. **<**<http://www.politecnicojic.edu.co/images/downloads/docs/PPE-2017.pdf>**>**. [↑](#footnote-ref-15)
16. POLITÉCNICO COLOMBANO JAIME ISAZA CADAVID**.** Plan de Desarrollo Institucional 2018-2021. **<**<http://www.politecnicojic.edu.co/index.php/planes-institucionales/plan-de-desarrollo/send/47-plan-de-desarrollo/2691-plan-de-desarrollo-2018-2021>**>**. [↑](#footnote-ref-16)
17. Plan de desarrollo municipal de Apartadó 2016-2019. “Apartadó obras para la paz”. [↑](#footnote-ref-17)
18. Plan de desarrollo municipal de Carepa 2016-2019. “Carepa Positiva”. [↑](#footnote-ref-18)
19. Plan de desarrollo municipal de Chigorodó 2016-2019. “Unidos si es posible por un Chigorodó educado y próspero”. [↑](#footnote-ref-19)
20. Caracterización PCJIC 2017. Retos institucionales del PCJIC en el marco del proyecto FyDI fydi para la consolidación de la oferta académica. [↑](#footnote-ref-20)
21. “Hacia dónde va Urabá”. Documento para candidatos a la Presidencia de la República de Colombia Abril de 2018. [↑](#footnote-ref-21)
22. Plan De Acción A Corto Y Mediano Plazo Sector Software Y Servicios TI <Https://www.Ptp.Com.Co/Documentos/2017/Plan%20negocios%202017/Pn_Ptp_Software_Ti2017.Pdf> [↑](#footnote-ref-22)
23. Colombia. Ministerio de Educación Nacional. Decreto Único Reglamentario 1075 del 26 de mayo de 2015. Sector Educación. [Consulta: 20-Abril-2018]. Disponible en <<http://bibliotecadigital.ccb.org.co/handle/11520/13786>> [↑](#footnote-ref-23)
24. ACM (2015) SE 2014: Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Software Engineering. [↑](#footnote-ref-24)
25. Baskerville y Myers. Information Systems as a Referente Discipline. 2002 [↑](#footnote-ref-25)
26. Lockoff, J., Wegewiis, B., Durkin, K., Wagenaar, R., Gonzales, J., Isaacs, A. K., Donà MSIS-65 dalle Rose, L. F., & Gobbi, M. (Eds.) (2010). A Tuning guide to formulating degree programme profiles: Including programme competences and programme learning outcomes. Bilbao, Spain: University of Deusto. [↑](#footnote-ref-26)
27. POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID. Acuerdo 12 del 05 de junio de 2002. Reglamento Estudiantil. [Consulta 18-octubre-2018]. Disponible en <<http://www.politecnicojic.edu.co/index.php/component/jdownloads/send/292-2002/2166-acuerdo-consejo-directivo-12-del-05-de-junio-de-2002>> [↑](#footnote-ref-27)
28. Severin, E. (2011). Competencias para el siglo XXI: Cómo medirlas y cómo enseñarlas. Banco Interamericano de Desarrollo – Educación. [↑](#footnote-ref-28)
29. Unión Europea. Competencias para la inserción laboral. Guía de profesorado. Junio 2012. [↑](#footnote-ref-29)
30. Giraldo et al., 2017. Formación en competencias específicas para la industria del software colombiano. Experiencias del uso del aprendizaje basado en proyectos. Revista Colombiana de Tecnologías de avanzada. [↑](#footnote-ref-30)
31. POLITÉCNICO COLOMBIANO AIME ISAZA CADAVID. Acuerdo 06 del 09 de mayo de 2017. [Consulta 25-julio-2108].. Disponible en <<http://www.politecnicojic.edu.co/images/downloads/investigacion/normatividad/acuerdo-consejo-directivo-06-del-09-de-mayo-de-2017-politicas-ctei.pdf>> [↑](#footnote-ref-31)
32. POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID. Acuerdo 31 del 19 de noviembre de 2007. [Consulta 19-junio-2018]. Disponible en <<http://www.politecnicojic.edu.co/index.php/component/jdownloads/send/310-estatuto-extension/1583-acuerdo-directivo-31-del-19-de-noviembre-de-2007>> [↑](#footnote-ref-32)
33. POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID. Acuerdo 01 del 21 de mayo de 2013. [Consulta 19-octubre-2018]. Disponible en <<http://www.politecnicojic.edu.co/index.php/component/jdownloads/send/301-2013/1542-acuerdo-directivo-01-del-21-de-mayo-de-2013>> [↑](#footnote-ref-33)
34. POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID. Acuerdo 09 del 10 de abril de 2002. [Consulta 19-octubre-2018]. Disponible en <<http://www.politecnicojic.edu.co/index.php/component/jdownloads/send/292-2002/2165-acuerdo-consejo-directivo-09-del-10-de-abril-de-2002>> [↑](#footnote-ref-34)
35. POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID. Acuerdo 03 del 03 de mayo de 2010. [Consulta 19-octubre-2018]. Disponible en <<http://www.politecnicojic.edu.co/index.php/component/jdownloads/send/298-2010/1506-acuerdo-directivo-03-del-03-de-mayo-de-2010>> [↑](#footnote-ref-35)
36. POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID. Acuerdo 09 del 07 de julio de 2016. [Consulta 19-octubre-2018]. Disponible en <<http://www.politecnicojic.edu.co/index.php/component/jdownloads/send/304-2016/1701-acuerdo-consejo-directivo-09-del-07-de-julio-de-2016>> [↑](#footnote-ref-36)
37. POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID. Acuerdo N° 6 del 15 de junio de 2010. [Consulta 19-octubre-2018]. Disponible en <<http://www.politecnicojic.edu.co/index.php/component/jdownloads/send/298-2010/1509-acuerdo-directivo-06-del-15-de-junio-de-2010>> [↑](#footnote-ref-37)
38. POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID. Acuerdo N° 21 del 17 de diciembre de 2015. [Consulta 19-octubre-2018]. Disponible en <<http://www.politecnicojic.edu.co/index.php/component/jdownloads/send/303-2015/1574-acuerdo-directivo-21-del-17-de-diciembre-de-2015>> [↑](#footnote-ref-38)
39. POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID. Acuerdo académico 5-22-09-2016 [Consulta 06-agosto-2018]. Disponible en <<http://www.politecnicojic.edu.co/index.php/component/jdownloads/send/280-2016/1796-acuerdo-consejo-academico-05-del-22-de-septiembre-de-2016>> [↑](#footnote-ref-39)
40. POLITÉCNICO COLOMBINO JAIME ISAZA CADAVID. Acuerdo 10 del 21 de abril de 2008. [Consulta 03-junio-2018]. Disponible en <<http://www.politecnicojic.edu.co/index.php/component/jdownloads/send/296-2008/1463-acuerdo-directivo-10-del-21-de-abril-de-2008>> [↑](#footnote-ref-40)
41. POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID. Acuerdo 01 del 21 de mayo de 2013. [Consulta 20-junio-2018]. Disponible en <<http://www.politecnicojic.edu.co/index.php/component/jdownloads/send/301-2013/1542-acuerdo-directivo-01-del-21-de-mayo-de-2013>> [↑](#footnote-ref-41)
42. POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID. Acuerdo 02 del 14 de marzo de 2011. [Consulta 23-julio-2018]. Disponible en <<http://www.politecnicojic.edu.co/index.php/component/jdownloads/send/299-2011/1521-acuerdo-directivo-02-del-14-de-marzo-de-2011> [↑](#footnote-ref-42)
43. POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID. Acuerdo académico 05-05-04-2016 [Consulta 06-agosto-2018]. Disponible en <<http://www.politecnicojic.edu.co/index.php/component/jdownloads/send/304-2016/1698-acuerdo-consejo-directivo-05-del-05-de-abril-de-2016>> [↑](#footnote-ref-43)
44. POLITÉCNICO COLOMBINO JAIME ISAZA CADAVID. Acuerdo 10 del 21 de abril de 2008. [Consulta 03-junio-2018]. Disponible en <<http://www.politecnicojic.edu.co/index.php/component/jdownloads/send/296-2008/1463-acuerdo-directivo-10-del-21-de-abril-de-2008>> [↑](#footnote-ref-44)
45. \_\_\_\_\_\_\_\_. Acuerdo 1 del 21 de junio de 2008. [Consulta 03-junio-2018]. Disponible en <<http://www.politecnicojic.edu.co/index.php/component/jdownloads/send/296-2008/1474-acuerdo-directivo-21-del-21-de-julio-de-2008>> [↑](#footnote-ref-45)
46. POLITÉCNICO COLOMBINO JAIME ISAZA CADAVID. Mapa de procesos. [Consulta 03-junio-2018]. Disponible en <<http://www.politecnicojic.edu.co/images/downloads/planeacion/mapa-de-procesos-politecnico-colombiano-jaime-isaza-cadavid.pdf>> [↑](#footnote-ref-46)
47. \_\_\_\_\_\_\_\_. Resolución Rectoral 572 del 10 de agosto de 2016. [Consulta 03-junio-2018]. Disponible en <<http://www.politecnicojic.edu.co/images/downloads/planeacion/resolucion-rectoral-0572-del-10-de-agosto-de-2016-mapa-de-procesos.pdf>> [↑](#footnote-ref-47)
48. \_\_\_\_\_\_\_\_. Estructura Organizacional. Op. cit. [↑](#footnote-ref-48)
49. \_\_\_\_\_\_\_\_. Resolución Rectoral 0521 del 15 de julio de 2016. [Consulta 03-junio-2018]. Disponible en <<http://www.politecnicojic.edu.co/index.php/component/jdownloads/category/14-manual-de-funciones-y-competencias-laborales?Itemid=-1>> [↑](#footnote-ref-49)
50. \_\_\_\_\_\_\_\_ Acuerdo 09 del 27 de septiembre de 2010. [Consulta 03-junio-2018]. Disponible en <<http://www.politecnicojic.edu.co/index.php/component/jdownloads/send/298-2010/1512-acuerdo-directivo-09-del-27-de-septiembre-de-2010>> [↑](#footnote-ref-50)
51. POLITÉCNICO COLOMBINO JAIME ISAZA CADAVID. Convocatoria de docentes ocasionales, 2018. [Consulta 03-junio-2018]. Disponible en <<http://www.politecnicojic.edu.co/index.php/noticias/1369-convocatoria-de-docentes-ocasionales-2>> [↑](#footnote-ref-51)
52. POLITÉCNICO COLOMBINO JAIME ISAZA CADAVID. Manual de Autoevaluación y Calidad, 2013. [Consulta 06-junio-2018]. Disponible en <<http://www.politecnicojic.edu.co/images/downloads/planeacion/manual-calidad.pdf>> [↑](#footnote-ref-52)
53. CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN. Lineamientos para la acreditación de programas de pregrado, 2013. [Consulta 06-junio-2018]. Disponible en <<https://www.cna.gov.co/1741/articles-186359_pregrado_2013.pdf>> [↑](#footnote-ref-53)
54. POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID. Simulacro Pruebas Saber Pro. [Consulta 18-octubre-2018]. Disponible en <<http://www2.politecnicojic.edu.co/index.php?option=com_content&view=article&id=3722%3Asimulacro-pruebas-saber-pro&Itemid=326>> [↑](#footnote-ref-54)
55. POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID. Acerca de Graduados. . [Consulta 22-julio-2018]. Disponible en <<http://www.politecnicojic.edu.co/index.php/graduados>> [↑](#footnote-ref-55)
56. POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID. Acerca de Graduados. Instrumento de Seguimiento de Impacto a Graduados. [Consulta 24-agosto-2018]. Disponible en <<http://www.politecnicojic.edu.co/index.php/graduados>> [↑](#footnote-ref-56)
57. POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID Acuerdo Directo No.19 del 13 de septiembre de 2017. [Consulta 22-octubfe-2018]. Disponible en <<http://www.politecnicojic.edu.co/images/documents/normatividad/consejo-directivo/acuerdos-directivos/2017/acuerdo-consejo-directivo-19-del-13-de-septiembre-de-2017.pdf>> [↑](#footnote-ref-57)
58. POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID. Graduados. Servicios, beneficios y convenios

    . [Consulta 06-junio-2018]. Disponible en <<http://www.politecnicojic.edu.co/index.php/servicios-beneficios-y-convenios>> [↑](#footnote-ref-58)
59. POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID Bolsa de Empleo. [Consulta 06-junio-2018]. Disponible en <<http://www.politecnicojic.edu.co/index.php/bolsa-de-empleo>> [↑](#footnote-ref-59)
60. POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID. Acuerdo 07 del 08 de junio de 2017. [Consulta 06-junio-2018]. Disponible en <http://www.politecnicojic.edu.co/images/downloads/graduados/acuerdo-directivo-07-del-08-de-junio-de-2017-reglamento-bolsa-de-empleo.pdf>> [↑](#footnote-ref-60)
61. POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID. Grupo Enlace Profesional. [Consulta 06-junio-2018]. Disponible en <<http://www.politecnicojic.edu.co/index.php/grupo-enlace-profesional>> [↑](#footnote-ref-61)
62. POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID. Acuerdo 05 del 09 de mayo de 2017. [Consulta 06-junio-2018]. Disponible en <<http://www.politecnicojic.edu.co/index.php/component/jdownloads/send/365-2017/2163-acuerdo-consejo-directivo-05-del-09-de-mayo-de-2017>> [↑](#footnote-ref-62)
63. POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID. Acerca de bienestar. Permanencia y [Consulta 06-junio-2018]. Disponible en <<http://www.politecnicojic.edu.co/index.php/acerca-del-poli/bienestar-institucional?showall=&start=1> [↑](#footnote-ref-63)
64. POLITÉCNICO COLOMBIANO AIME ISAZA CADAVID. Resolución Rectoral 0688 del 14 de septiembre de 2015. [Consulta 12-junio-2018]. Disponible en <<http://www.politecnicojic.edu.co/index.php/component/jdownloads/send/28-2015/353-resolucion-rectoral-0688-del-14-de-septiembre-de-2015>> [↑](#footnote-ref-64)
65. POLITÉCNICO COLOMBIANO AIME ISAZA CADAVID. Acuerdo Académico 07 del 2 de diciembre de 2016. [Consulta 12-junio-2018]. Disponible en <<http://www.politecnicojic.edu.co/index.php/component/jdownloads/send/280-2016/1942-acuerdo-consejo-academico-07-del-02-de-diciembre-de-2016-creacion-aula-taller-de-ciencias-basicas-sociales-y-humanas>> [↑](#footnote-ref-65)