



PEP-ISC

PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

Pontificia Universidad Javeriana Cali
Facultad de Ingeniería

Santiago de Cali, Agosto 2016





Rector: Luis Felipe Gómez Restrepo S.J.
Vicerrectora Académica: Ana Milena Yoshioka Vargas.
Vicerrector Administrativo: Carlos Rodrigo Montehermoso.
Vicerrector del Medio Universitario: Luis Fernando Granados Ospina S.J.

Facultad de Ingeniería.
Decano: Jaime Alberto Aguilar.
Directora del Departamento DECC: Gloria I. Alvarez.
Director de Carrera: Andrés Navarro Newball.

Índice general

1. Introducción	5
2. Generalidades del Programa	7
3. Estudiantes	9
3.1. Admisiones	9
3.2. Perfil del aspirante	9
3.3. Evaluación del Desempeño de los Estudiantes	9
3.4. Requerimientos de Graduación	10
4. Objetivos Educativos del Programa	11
4.1. Misión	11
4.1.1. Misión Institucional	11
4.1.2. Misión del programa de Ingeniería de Sistemas y Computación	11
4.2. Objetivos Educativos del Programa	11
4.3. Perfil del Egresado	12
Bibliografía	13

1 Introducción

La Ingeniería de Sistemas y Computación se ocupa del estudio de los aspectos científicos, tecnológicos, humanos y organizacionales relacionados con la representación de los sistemas. Esta representación permite observar distintos aspectos de su funcionamiento mediante el análisis, el modelado, el procesamiento, la transmisión, el almacenamiento, la presentación y la seguridad de la información que surge de las interacciones entre sus componentes.

La carrera orienta su formación hacia las ciencias de la computación. Es decir, hacia el estudio de los fundamentos de las tecnologías que hacen posibles las grandes transformaciones que la informática ha impulsado, tales como: nuevos espacios de comunicación a través de Internet; los efectos de sonido, animación y video que han creado mundos virtuales y video juegos; la inteligencia artificial, que empieza a hacer posible que los objetos de la vida cotidiana se adapten a nuestras necesidades; o la bioinformática, que contribuye a la comprensión de los organismos vivos.

El presente documento sintetiza el Proyecto Educativo del Programa de Ingeniería de Sistemas y Computación de la Pontificia Universidad Javeriana - Cali.

2 Generalidades del Programa

El programa de **Ingeniería de Sistemas y Computación** fue creado en 1984. Este fue el segundo programa académico de la Facultad de Ingeniería de la Pontificia Universidad Javeriana en Cali. Su nombre fue, inicialmente, “Ingeniería de Sistemas con Énfasis en Procesos Industriales” y su currículo estaba centrado principalmente en el desarrollo de herramientas (software) para automatizar procesos de negocios. En 1989 el programa cambió su nombre a “Ingeniería de Sistemas y Computación”. Aunque en Colombia el término “Ingeniería de Sistemas” se asocia con todos los programas relacionados con computación, el enfoque del programa es Ciencias de la Computación, de allí la parte final del nombre actual. Por lo anterior, la enseñanza, la investigación y las actividades de extensión del programa se soportan en un sentido de amplio de computación como una ciencia y como una ingeniería con un énfasis especial en la habilidad de *modelar*. Estamos orgullosos de ser reconocidos como una de las escuelas más importantes de ciencias de la computación en Colombia y también por la habilidades de razonamiento analítico y formal de nuestros estudiantes.

El currículo actual del programa fue diseñado en 2005 basado en las 14 áreas del ACM Computing Curricula [1] y comprende cuatro componentes:

- Núcleo fundamental: 128 créditos, 75.3 por ciento del total.
- Énfasis: 18 créditos, 10.6 por ciento del total.
- Opción complementaria: 12 créditos, 7.1 por ciento del total.
- Electivas generales: 12 créditos, 7.1 por ciento del total.

Así, el número de créditos total es 170. Un crédito es equivalente a 48 horas de trabajo del estudiante en un semestre de 16 semanas. Los cursos del núcleo fundamental corresponden a los tópicos principales de la disciplina de computación (incluyendo, por ejemplo, lenguajes de programación, algoritmos y complejidad, estructuras discretas, sistemas de información y redes). Adicionalmente, el programa incluye cursos de cálculo, física y humanidades.

El programa ofrece dos énfasis de 18 créditos cada uno, empezando en el sexto semestre. Es obligatorio para los estudiantes tomar al menos uno de ellos. Actualmente se ofrecen:

- **Animación y Sistemas Interactivos**, que incluye tópicos relacionados con el diseño de video juegos, el procesamiento de sonido y la inteligencia artificial para video juegos.
- **Computación Orientada a la Red**, que incluye tópicos en multimedia, seguridad y sistemas móviles.

Los estudiantes deben tomar, además, al menos una opción complementaria y 12 créditos de cursos electivos. Sin importar qué escojan, los estudiantes obtienen el mismo título, Ingeniero de Sistemas y Computación. La Universidad promueve las dobles titulaciones. Así, un estudiante puede seguir esta promoción tomando todos los créditos de la opción complementaria y las electivas generales en, típicamente, los cursos de núcleo fundamental del segundo programa.

El programa de Ingeniería de Sistemas y Computación se desarrolla dentro del campus de la Pontificia Universidad Javeriana en Cali, Colombia, en jornada diurna. Los cursos, laboratorios y otras actividades

curriculares se organizan normalmente de Lunes a Viernes. Las actividades académicas son impartidas en una metodología tradicional teoría y práctica. El programa opera en el calendario académico anual que define la Universidad, el cual consta de dos semestres de 18 semanas: uno desde finales de Enero hasta principios de Junio y el otro desde finales de Julio hasta principios de Diciembre; dependiendo de la demanda, algunos cursos son ofrecidos en los dos períodos inter-semestrales.

En Diciembre de 2004, el Consejo Nacional de Acreditación (CNA) confirió la Acreditación de Alta Calidad al programa por un período de 7 años. Después del proceso de evaluación en 2010 y 2011, el CNA renovó la acreditación del programa en 2012 por 6 años más.

3 Estudiantes

3.1. Admisiones

La admisión de estudiantes está definida en el Reglamento de Estudiantes [2] y es un proceso de dos pasos: inscripción y admisión.

La inscripción (numerales 8 y 9 del Reglamento de Estudiantes) es la solicitud formal para ser admitido al programa. Los requerimientos más importantes para la inscripción son: llenar el formato correspondiente; haber presentado los exámenes de estado (prueba Saber 11); y haberse graduado de una escuela secundaria, o estar estudiando el último año de secundaria.

La admisión (numerales 13 al 18 del Reglamento de Estudiantes) es el proceso en el que la Universidad acepta o rechaza la solicitud del estudiante. En resumen, la admisión es decidida por el Decano de la Facultad en común acuerdo con el Director del Programa. Dos fuentes de información son usadas para seleccionar los candidatos a admitir:

- Los resultados de la prueba Saber 11. El candidato debe haber obtenido un puntaje mínimo de 50 en cada una de las áreas de Matemáticas, Física, Español e Inglés.
- El resultado de una entrevista, en la cual el candidato es examinado con respecto a su conocimiento e interés en el programa, la búsqueda de la excelencia académica, el pensamiento analítico, las habilidades de comunicación y relaciones personales, y su preocupación por los problemas sociales.

Los puntajes de estas dos fuentes son combinados con un peso relativo de 40 por ciento para las áreas de interés de la prueba Saber 11 y 60 por ciento para los resultados de la entrevista. Los candidatos para la admisión deben tener un puntaje mínimo de 65 en la escala combinada.

3.2. Perfil del aspirante

El programa espera de sus aspirantes que cuenten con:

- Interés por el estudio de las áreas de la ciencia de computación
- Interés por investigar temas afines al desarrollo tecnológico
- Disposición para trabajar en grupos y equipos multidisciplinarios

3.3. Evaluación del Desempeño de los Estudiantes

Una gran variedad de instrumentos son usados para evaluar el desempeño de los estudiantes en el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación, los más comunes son: exámenes, quizzes, tareas, reportes de laboratorio, exposiciones, y proyectos.

Los instrumentos son utilizados para medir los resultados del estudiante, es decir, lo que se espera que los estudiantes conozcan y sepan hacer. Los siguientes son los resultados del estudiante, basados en los documentos de ABET [3]:

- A. La habilidad para aplicar conocimiento de matemáticas, ciencias e ingeniería.
- B. La habilidad para diseñar y conducir experimentos así como para analizar e interpretar datos.
- C. La habilidad para diseñar un sistema, componente o proceso para satisfacer necesidades deseadas dentro de restricciones realistas.
- D. La habilidad para funcionar en equipos multidisciplinarios.
- E. La habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
- F. El entendimiento de la responsabilidad profesional y ética.
- G. La habilidad para comunicarse efectivamente.
- H. La educación amplia y necesaria para entender los impactos de las soluciones de ingeniería en contextos globales económicos, ambientales y sociales.
- I. El reconocimiento de la necesidad de, y la habilidad para, continuar el aprendizaje a lo largo de la vida.
- J. El conocimiento de asuntos contemporáneos.
- K. La habilidad para usar las técnicas, destrezas y herramientas modernas de ingeniería necesarias para la práctica de la ingeniería.

El desempeño del estudiante es expresado en notas en la escala de 0,0 a 5,0, con aprobación de 3,0 o superior, i.e. desempeño del 60 %. El desempeño completo de los estudiantes en un curso es calculado sumando cada nota de los instrumentos multiplicada cada una por su peso dentro del curso. El promedio general de carrera es calculado, primero multiplicando el desempeño del estudiante en cada curso que ha matriculado por el número de créditos de dicho curso, obteniendo el ponderado de cada curso, y luego sumando todos los ponderados obtenidos.

3.4. Requerimientos de Graduación

El título dado por el programa es el de Ingeniero de Sistemas y Computación.

De acuerdo al Reglamento de Estudiantes (numeral 104) los requerimientos para la graduación son:

- Haber aprobado las asignaturas correspondientes al plan de estudios del programa académico y cumplido los demás requisitos curriculares.
- Haber cursado y aprobado en la Universidad al menos el 25 % de los créditos correspondientes al programa académico.
- Tener completa y debidamente legalizada toda la documentación y los paz y salvos académicos y administrativos, exigidos según las disposiciones de la ley y de la Universidad.

4 Objetivos Educativos del Programa

4.1. Misión

4.1.1. Misión Institucional

De acuerdo con los estatutos de la Universidad [4], la misión de la Pontificia Universidad Javeriana es :

La Pontificia Universidad Javeriana es una institución católica de educación superior, fundada y regentada por la Compañía de Jesús, comprometida con los principios educativos y las orientaciones de la entidad fundadora. Ejerce la docencia, la investigación y el servicio con excelencia, como universidad integrada a un país de regiones, con perspectiva global e interdisciplinar, y se propone:

- *la formación integral de personas que sobresalgan por su alta calidad humana, ética, académica, profesional y por su responsabilidad social; y,*
- *la creación y el desarrollo de conocimiento y de cultura en una perspectiva crítica e innovadora,*

para el logro de una sociedad justa, sostenible, incluyente, democrática, solidaria y respetuosa de la dignidad humana.

4.1.2. Misión del programa de Ingeniería de Sistemas y Computación

El programa de Ingeniería de Sistemas y Computación busca formar profesionales con una sólida fundamentación en la disciplina para que contribuyan a la sociedad mediante la aplicación de modelos computacionales y tecnologías de la información para el desarrollo de proyectos en ciencia, ingeniería y la industria.

Para ello, propiciamos un entorno de excelencia académica que permita a los estudiantes conocer, valorar y utilizar de manera efectiva las técnicas, formalismos y métodos propios de las ciencias de la computación.

Como resultado, educamos a nuestros estudiantes para que sean profesionales competentes, con un claro sentido ético, y comprometidos con la búsqueda de conocimiento a lo largo de sus vidas y con el mejoramiento de la calidad de la industria de software en Colombia.

4.2. Objetivos Educativos del Programa

Los graduados de Ingeniería de Sistemas y Computación deberán:

1. Ejercer la práctica profesional de Ingeniería de Sistemas y Computación.
2. Diseñar y operar sistemas computacionales que contribuyan a la solución de problemas de la disciplina, de otros campos de la ciencia e ingeniería o de otras disciplinas.
3. Contribuir al bienestar de sus comunidades desde posiciones prometedoras en la industria, la academia o el servicio público, o como emprendedores.

4. Sobresalir por su sólida fundamentación en computación, sentido de ciudadanía responsable, profesionalismo y liderazgo.
5. Continuar su desarrollo profesional o estudios de posgrado.

4.3. Perfil del Egresado

El ingeniero de sistemas y computación Javeriano está en capacidad de:

- Proponer, diseñar, construir, evaluar y mantener soluciones informáticas con responsabilidad ética, legal y profesional.
- Aportar, desde los ámbitos de la informática y la computación al trabajo de equipos interdisciplinarios para resolver problemas de orden técnico, social y económico entre otros.
- Tomar decisiones sobre soluciones informáticas en referencia con su impacto en los usuarios.
- Equilibrar adecuadamente las soluciones informáticas entre proveedores, equipos y software de modo que aquellas sean óptimas económica y técnicamente.
- Desarrollar nuevos enfoques a los problemas planteados dentro de las diversas disciplinas de las ciencias de la computación.

Dado que la información es un factor fundamental en cualquier actividad del mundo actual, nuestros ingenieros pueden participar y dirigir equipos de trabajo en: Industrias de desarrollo de software, departamentos de tecnología de información en las empresas, compañías de consultoría tecnológica e investigación de base y aplicada.

Bibliografía

- [1] IEEE/ACM. Computing curricula, 2004.
- [2] Pontificia Universidad Javeriana. Reglamento de Estudiantes. Octubre, 2012. http://www.javerianacali.edu.co/sites/ujc/files/node/field-documents/field_document_file/reglamento_estudiantes_actualizado.pdf.
- [3] ABET Computing Accreditation Commission. Criteria for Accrediting Computing Programs. November, 2014. <http://www.abet.org/wp-content/uploads/2015/05/C001-15-16-CAC-Criteria-03-10-15.pdf>.
- [4] Consejo Directivo de la Pontificia Universidad Javeriana. Acuerdo no 576. misión de la pontificia universidad javeriana, 2013.