

**INFORME DE AUTOEVALUACION**

**PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**

**INFORME DE AUTOEVALUACION**

---

**CON FINES DE ACREDITACIÓN**



**Manizales, Julio de 2013**

## **DIRECTIVAS DE LA UNIVERSIDAD**

**Ricardo Gómez Giraldo**  
Rector

**Fernando Duque Garcia**  
Secretario General

**Luz Amalia Rios Vasquez**  
Vicerrectora Académica

**Fanny Osorio Giraldo**  
Vicerrectora de Proyección Universitaria

**Carlos Emilio Garcia Duque**  
Vicerrector de Investigaciones y Postgrados

**Fabio Hernando Arias Orozco**  
Vicerrector Administrativo

**Mauricio Arbelaez Rendon**  
Jefe de Oficina Asesora de Planeación y Sistemas

**Carlos Alberto Ruiz Villa**  
Decano de Facultad de Ingeniería

**Carlos Alberto Parra Salinas**  
Decano de Facultad de Ciencias Agropecuarias

**Fredy Arvey Rivera Paez**  
Decano Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

**Orlando Londoño Betancourth**  
Decano Facultad de Artes y Humanidades

**Javier Gonzaga Valencia Hernandez**  
Decano Facultad de Ciencias Juridicas y Sociales

**Dolly Magnolia Gonzalez Hoyos**  
Decana Facultad de Ciencias para la Salud

## **DIRECTIVAS FACULTAD DE INGENIERÍAS**

**Carlos Alberto Ruiz Villa**  
Decano

**Luz Enith Guerrero Mendieta**  
Director Programa Ingeniería de Sistemas y Computación

**Marcelo López Trujillo**  
Director Departamento Sistemas e Informática

**Luis Ernesto Pérez Barrera**  
Director Departamento Ingenierías

**COMITÉ DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL PROGRAMA DE  
INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**

LUZ ENITH GUERRERO MENDIETA  
**Coordinadora General**

OLIMPO VILLALBA LONDOÑO  
**Factor 1. Misión y Visión Institucional**

MARIA HELENA MEJIA SALAZAR  
**Factor 2. Estudiantes**

ADRIANA MARIA MORALES BETANCOURTH  
**Factor 3. Profesores**

LUZ ENITH GUERRERO MENDIETA  
**Factor 4. Procesos Académicos**

LUIS FERNANDO CASTILLO OSSA  
**Factor 5. Bienestar Universitario**

MARCELO LÓPEZ TRUJILLO  
**Factor 6. Organización, Administración y Gestión.**

JOSÉ FERNANDO CASTELLANOS GALEANO  
**Factor 7. Egresados**

CARLOS EDUARDO MARULANDA ECHEVERRY  
**Factor 8. Recursos Físicos y Financieros**

## TABLA DE CONTENIDO

|   | Pág.        |
|---|-------------|
| <b>Índice de figuras y tablas</b>                       | <b>1-12</b> |
| <b>Introducción</b>                                     | <b>13</b>   |
| <b>Estructura del informe</b>                           | <b>13</b>   |
| <b>El proceso de autoevaluación</b>                     | <b>14</b>   |
| <b>Ponderación de factores</b>                          | <b>15</b>   |
| <b>Información institucional</b>                        | <b>17</b>   |
| <b>Información general del programa</b>                 | <b>19</b>   |
| <b>Factor 1. Misión y Proyecto Institucional</b>        | <b>27</b>   |
| <b>Análisis y Resultados</b>                            | <b>27</b>   |
| <b>Síntesis del factor</b>                              | <b>59</b>   |
| <b>Juicio Crítico</b>                                   | <b>60</b>   |
| <b>Calificación del factor</b>                          | <b>60</b>   |
| <b>Plan de mejoramiento</b>                             | <b>61</b>   |
| <b>Factor 2. Estudiantes</b>                            | <b>62</b>   |
| <b>Análisis y Resultados</b>                            | <b>62</b>   |
| <b>Síntesis del factor</b>                              | <b>88</b>   |
| <b>Juicio Crítico</b>                                   | <b>89</b>   |
| <b>Calificación del factor</b>                          | <b>89</b>   |
| <b>Plan de mejoramiento</b>                             | <b>91</b>   |
| <b>Factor 3. Profesores</b>                             | <b>92</b>   |
| <b>Análisis y Resultados</b>                            | <b>92</b>   |
| <b>Síntesis del factor</b>                              | <b>121</b>  |
| <b>Juicio Crítico</b>                                   | <b>122</b>  |
| <b>Calificación del factor</b>                          | <b>122</b>  |
| <b>Plan de mejoramiento</b>                             | <b>124</b>  |
| <b>Factor 4. Procesos Académicos</b>                    | <b>125</b>  |
| <b>Análisis y Resultados</b>                            | <b>125</b>  |
| <b>Síntesis del factor</b>                              | <b>214</b>  |
| <b>Juicio Crítico</b>                                   | <b>215</b>  |
| <b>Calificación del factor</b>                          | <b>216</b>  |
| <b>Plan de mejoramiento</b>                             | <b>219</b>  |
| <b>Factor 5. Bienestar Institucional</b>                | <b>223</b>  |
| <b>Análisis y Resultados</b>                            | <b>223</b>  |
| <b>Síntesis del factor</b>                              | <b>234</b>  |
| <b>Juicio Crítico</b>                                   | <b>234</b>  |
| <b>Calificación del factor</b>                          | <b>235</b>  |
| <b>Plan de mejoramiento</b>                             | <b>235</b>  |
| <b>Factor 6. Organización, administración y gestión</b> | <b>238</b>  |
| <b>Análisis y Resultados</b>                            | <b>238</b>  |
| <b>Síntesis del factor</b>                              | <b>249</b>  |
| <b>Juicio Crítico</b>                                   | <b>250</b>  |

|  |            |
|--|------------|
| <b>Calificación del factor</b>                         | <b>250</b> |
| <b>Plan de mejoramiento</b>                            | <b>251</b> |
| <b>Factor 7. Egresados y articulación con el medio</b> | <b>254</b> |
| <b>Análisis y Resultados</b>                           | <b>254</b> |
| <b>Síntesis del factor</b>                             | <b>278</b> |
| <b>Juicio Crítico</b>                                  | <b>279</b> |
| <b>Calificación del factor</b>                         | <b>279</b> |
| <b>Plan de mejoramiento</b>                            | <b>280</b> |
| <b>Factor 8. Recursos físicos y financieros</b>        | <b>283</b> |
| <b>Análisis y Resultados</b>                           | <b>283</b> |
| <b>Síntesis del factor</b>                             | <b>292</b> |
| <b>Juicio Crítico</b>                                  | <b>292</b> |
| <b>Calificación del factor</b>                         | <b>293</b> |
| <b>Plan de mejoramiento</b>                            | <b>295</b> |

## Índice de Figuras y Tablas

### Figuras:

Figura 1. Estructura Orgánica de la Universidad.

Figura 1.1. Página web con la información de la Misión.

Figura 1.2. Invitación a la Audiencia pública de rendición de cuentas a la ciudadanía.

Figura 1.3. Página web rendición de cuentas de la Universidad de Caldas.

Figura 1.4. Profesores, estudiantes y egresados y su entendimiento y comprensión del sentido de la misión.

Figura 1.5. Grado en que profesores y estudiantes conocen el sentido del Proyecto Educativo del Programa.

Figura 1.6 Grado en que profesores y estudiantes comparten el sentido del Proyecto Educativo del Programa.

Figura 1.7 Apreciación de profesores de las actividades para evaluación y actualización del plan de estudios de Ingeniería de Sistemas y Computación.

Figura 1.8 Apreciación de estudiantes de las actividades para evaluación y actualización del plan de estudios de Ingeniería de Sistemas y Computación.

Figura 1.9 Apreciación de los empresarios sobre el desempeño de los egresados de Ingeniería de Sistemas y Computación.

Figura 2.1 Conocimiento por parte de los docentes de los mecanismos de ingresos de los estudiantes al Programa.

Figura 2.2 Apreciación de docentes y estudiantes sobre relación admitidos – profesores.

Figura 2.3 Apreciación de docentes y estudiantes sobre relación admitidos – recursos.

Figura 2.4. Población de estudiantes del Programa de Ingeniería de Sistemas y Computación de las cohortes correspondientes a los años 2011-2013.

Figura 2.5. Tasa de deserción de estudiantes del Programa de Ingeniería de Sistemas y Computación de las cohortes correspondientes a los años 2011-2013.

Figura 2.6 Muestra la deserción estudiantil por períodos en la universidad de Caldas y en el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación.

Figura 2.7 Deserción estudiantil en Ingeniería de Sistemas y Computación de Universidad de Caldas vs todos los programas de Ingeniería de Sistemas de Colombia vs promedio todas la ingenierías a nivel de todas las Universidades colombianas.

Figura 2.8 Modelo propuesto por la Vicerrectoría académica con el fin de disminuir la deserción estudiantil en la Universidad de Caldas.

Figura 2.9 Apreciación de estudiantes según su participación en actividades ofrecidas en la Universidad diferentes a la docencia.

Figura 2.10 a) Participación de estudiantes en proyectos de Investigación o extensión. b) Participación de estudiantes en centros de estudio, actividades artísticas/culturales o actividades deportivas. c) Participación estudiantil en semilleros de investigación o extensión.

Figura 2.11 Apreciación estudiantil sobre la contribución de actividades diferentes a las establecidas en currículo en su formación integral.

Figura 2.12 Apreciación de los estudiantes de las actividades distintas a la docencia y como contribuyen a su formación integral.

Figura 2.13 Apreciación de profesores y estudiantes sobre el impacto de la representación estudiantil en el Consejo Superior.

Figura 2.14 Apreciación de profesores y estudiantes sobre el impacto de la representación estudiantil en el Consejo Académico.

Figura 2.15 Apreciación de profesores y estudiantes sobre el impacto de la representación estudiantil en el Consejo de Facultad.

Figura 2.16 Apreciación de profesores y estudiantes sobre el impacto de la representación estudiantil en el Comité de Currículo del Programa.

Figura 2.17 Apreciación de profesores y estudiantes sobre la vigencia del reglamento estudiantil.

Figura 2.18 Apreciación de profesores y estudiantes sobre la pertinencia del reglamento estudiantil.

Figura 2.19 Apreciación de profesores y estudiantes sobre la aplicación del reglamento estudiantil.

Figura 2.20 Apreciación de profesores y estudiantes sobre condiciones y exigencias académicas de permanencia y graduación en el programa, y la naturaleza del mismo.

Figura 3.1 Porcentaje de estudiantes que conoce los criterios académicos, políticas y normatividad para la selección y vinculación de profesores.

Figura 3.2 Porcentaje de profesores que conoce la normatividad, políticas y criterios académicos para la selección y vinculación de profesores.

Figura 3.3 Apreciación de los profesores con respecto a la aplicación, vigencia y pertinencia del Estatuto Docente.

Figura 3.4 Apreciación de profesores y estudiantes con respecto a los criterios utilizados en la evaluación docente.

Figura 3.5 Apreciación de profesores y estudiantes con respecto a los mecanismos ó procedimientos utilizados para la realización de la evaluación docente.

Figura 3.6 Distribución de los profesores de planta de acuerdo con su nivel de formación.

Figura 3.7. Distribución de los profesores del programa de acuerdo con su forma de contratación.

Figura 3.8. Distribución de los profesores del programa de acuerdo con su tiempo de dedicación.

Figura 3.9 Apreciación de profesores y estudiantes con respecto a la calidad de los profesores del programa.

Figura 3.10. Número de solicitudes de apoyo económico para capacitación formal aprobadas durante los últimos 5 años.

Figura 3.11. Valoración de los profesores con respecto a los programas de desarrollo profesional.

Figura 3.12. Participación de los profesores en redes académicas nacionales e internacionales.

Figura 3.13. Participación de los profesores en redes académicas nacionales e internacionales en los últimos años.

Figura 3.14. Valoración de la incidencia y efecto de la interacción con comunidades académicas nacionales e internacionales en la calidad del programa.

Figura 3.15. Apreciación de los profesores con respecto al impacto que para la calidad del programa tiene el sistema de estímulos docentes en la Universidad.

Figura 3.16. Concepto de los estudiantes con respecto al uso del material de apoyo desarrollado por los docentes del programa.

Figura 3.17. Apreciación de los estudiantes con respecto a la calidad, utilidad y pertinencia del material docente.

Figura 3.18. Apreciación de los profesores del programa con respecto al sistema de evaluación de la productividad académica.

Figura 4.1 apreciación de docentes y estudiantes sobre la integralidad del plan de estudios del programa con respecto a la articulación entre docencia, investigación y proyección.

Figura 4.2 apreciación de docentes y estudiantes sobre la integralidad del plan de estudios del programa con respecto a la articulación entre teoría y práctica.

Figura 4.3 Apreciación de docentes y estudiantes sobre la integralidad del plan de estudios del programa con respecto a la formación de los estudiantes en lo académico, personal y social.

Figura 4.4. Distribución de créditos electivos en el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación.

Figura 4.5 Apreciación de profesores y estudiantes sobre la aplicación de políticas de flexibilidad curricular y pedagógica.

Figura 4.6 Apreciación de profesores y estudiantes sobre la eficacia de políticas de flexibilidad.

Figura 4.7 Apreciación de profesores y estudiantes sobre la eficacia de la interdisciplinariedad.

Figura 4.8 Apreciación de profesores y estudiantes sobre la pertinencia de la interdisciplinariedad.

Figura 4.9 Apreciación de los profesores sobre la incidencia en la calidad del Programa de su interacción con comunidades académicas.

Figura 4.10 Apreciación de los estudiantes sobre la incidencia en la calidad del Programa de la interacción de los profesores con comunidades académicas.

Figura 4.11 Apreciación de estudiantes sobre la correspondencia entre las metodologías de enseñanza aprendizaje y el desarrollo del plan de estudios.

Figura 4.12 Apreciación estudiantes sobre la incidencia de las metodologías de enseñanza-aprendizaje empleadas en el programa en cuanto al desarrollo de contenidos y el logro de los objetivos de las asignaturas.

Figura 4.13 Apreciación de estudiantes sobre la correspondencia entre formas de evaluación y los contenidos y las metodologías empleadas para desarrollarlos.

Figura 4.14 Apreciación de estudiantes sobre las evaluaciones realizadas por los docentes en cuanto a su transparencia y equidad.

Figura 4.15 Apreciación de profesores sobre Correspondencia entre calidad de trabajos de los estudiantes y objetivos de logro definidos, según profesores.

Figura 4.16 Apreciación de los docentes en cuanto a las oportunidades de participación para la evaluación y actualización del plan de estudios.

Figura 4.17 Apreciación de profesores y estudiantes sobre las actividades de evaluación del Programa y la calidad de éste.

Figura 4.18 Estructura curricular del programa de Ingeniería de Sistemas y Computación.

Figura 4.19. Núcleos temáticos del componente de Formación en Ciencias.

Figura 4.20. Núcleos temáticos del componente de Formación Específica.

Figura 4.21. Modificaciones por Componente de Formación.

Figura 4.22 Dedicación a la investigación por parte de los profesores del Programa.

Figura 4.23. Apreciaciones de profesores y estudiantes sobre la adecuación del material bibliográfico.

Figura 4.24. Apreciaciones de profesores y estudiantes sobre la actualización del material bibliográfico.

Figura 4.25. Apreciaciones de profesores y estudiantes sobre la suficiencia del material bibliográfico.

Figura 4.26. Apreciaciones de profesores y estudiantes sobre la eficiencia de los sistemas de consulta bibliográfica.

Figura 4.27 Apreciación de profesores y estudiantes sobre la calidad del servicio prestado por la Biblioteca.

Figura 4.28 Apreciación de profesores y estudiantes sobre la frecuencia de utilización de los recursos bibliográficos.

Figura 4.29 Apreciaciones de profesores y estudiantes en cuanto a la disponibilidad de las bases de datos de la Biblioteca.

Figura 4.30 Apreciaciones de profesores y estudiantes en cuanto a la accesibilidad de las bases de datos de la Biblioteca.

Figura 4.31 Apreciaciones de profesores y estudiantes en cuanto a la actualidad de las bases de datos de la Biblioteca.

Figura 4.32 Apreciaciones de profesores y estudiantes en cuanto al uso de las bases de datos de la Biblioteca.

Figura 4.33 Apreciación de profesores y estudiantes sobre la suficiencia de los recursos informáticos.

Figura 4.34 Apreciación de profesores y estudiantes sobre la actualidad de los recursos informáticos.

Figura 4.35 Apreciación de profesores y estudiantes sobre el mantenimiento de los recursos informáticos.

Figura 4.36. Apreciación de los profesores sobre la utilización de los recursos informáticos.

Figura 4.37. Apreciación de profesores y estudiantes sobre la capacidad de los laboratorios respecto al número de estudiantes.

Figura 4.38. Apreciación de profesores y estudiantes sobre la suficiencia de equipos audiovisuales.

Figura 5.1. Conocimiento Programas de Bienestar.

Figura 5.2. Apreciación por parte de Profesores y Estudiantes, de la organización de Bienestar Universitario.

Figura 5.3. Apreciación por parte de Profesores y Estudiantes, de la suficiencia del personal que presta los servicios de Bienestar Universitario.

Figura 5.4. Apreciación por parte de Profesores y Estudiantes, de la calidad de los programas de Bienestar Universitario.

Figura 5.5. Apreciación por parte de Profesores y Estudiantes, de la difusión de los programas de Bienestar Universitario.

Figura 5.6. Apreciación por parte de Profesores y Estudiantes, de la participación en los programas de Bienestar Universitario

Figura 5.7. Apreciación por parte de Profesores y Estudiantes, del impacto de los programas de Bienestar Universitario.

Figura 5.8. Apreciación por parte de los Estudiantes, de la contribución a la formación integral de los programas de Bienestar Universitario.

Figura 5.9. Apreciación por parte de los Profesores y Estudiantes, de la contribución a la docencia de los servicios de Bienestar Universitario.

Figura 5.10. Apreciación por parte de los Profesores y Estudiantes, de la contribución a la investigación de los servicios de Bienestar Universitario.

Figura 5.11. Apreciación por parte de los Profesores y Estudiantes, de la contribución a la Extensión o Proyección Social de los servicios de Bienestar Universitario.

Figura 6.1 Apreciación de estudiantes sobre la coherencia entre la organización, administración y gestión del programa y los fines de la docencia.

Figura 6.2 Apreciación de estudiantes sobre la coherencia entre la organización, administración y gestión del programa y la investigación.

Figura 6.3 Apreciación de estudiantes sobre la coherencia entre la organización, administración y gestión del programa y la extensión o proyección social.

Figura 6.4 Apreciación de estudiantes sobre la coherencia entre la organización, administración y gestión del programa y la cooperación nacional e internacional

Figura 6.5 Apreciación de estudiantes sobre la eficiencia de los procesos administrativos en el programa.

Figura 6.6 Apreciación de estudiantes sobre la eficacia de mecanismos de comunicación en el Programa entre docentes y estudiantes.

Figura 6.7 Apreciación de docentes y estudiantes sobre la eficacia de mecanismos de comunicación en el Programa entre docentes y estudiantes.

Figura 6.8 Apreciación de docentes y estudiantes sobre la eficacia de mecanismos de comunicación en el Programa entre Dirección de Programa y estudiantes.

Figura 6.9 Apreciación de profesores y estudiantes sobre la orientación académica desde la Dirección del Programa.

Figura 6.10 Apreciación de profesores y estudiantes sobre el liderazgo ejercido por la Dirección del Programa.

Figura 6.11 Apreciación de profesores, estudiantes y egresados sobre la pertinencia de la información que transmiten los medios de promoción del programa.

Figura 6.12 Apreciación de profesores, estudiantes y egresados sobre la calidad de la información que transmiten los medios de promoción del programa.

Figura 6.13 Apreciación de profesores, estudiantes y egresados sobre la veracidad de la información que transmiten los medios de promoción del programa.

Figura 7.1 Apreciación de Profesores y Estudiantes sobre el impacto que el programa ejerce en el medio a través de sus Prácticas.

Figura 7.2 Apreciación de Profesores y Estudiantes sobre el impacto que el programa ejerce en el medio a través de sus Plan de Estudios.

Figura 7.3 Apreciación de Profesores y Estudiantes sobre el impacto que el programa ejerce en el medio a través de sus Egresados

Figura 7.4. Apreciación de egresados sobre la capacidad del programa de respuesta al entorno.

Figura 7.5. Apreciación de egresados sobre la calidad de la formación recibida en el Programa.

Figura 7.6. Valoración de la Utilidad de lo aprendido durante la carrera.

Figura 7.7 .Grado de satisfacción de los empleadores con el desempeño profesional de los egresados de la Ingeniería en Sistemas y Computación de la Universidad de Caldas.

Figura 7.8 Grado de Satisfacción de los egresados de la Universidad de Caldas con el programa de Ingeniería en Sistemas y Computación

Figura 7.9. Porcentaje de Ingenieros en Sistemas y Computación egresados laborando Actualmente.

Figura 1.10 Proporción de egresados trabajando en el área de Sistemas y Computación con relación al total de egresados encuestados.

Figura 7.11. Actividad a la que se dedican los egresados.

Figura 7.12 Participación en comunidades académicas

Figura 7.13 Egresados que han recibido reconocimientos y /o distinciones por su desempeño profesional.

Figura 7.14. Promedio de calificación de las competencias generales desarrolladas en la universidad y requeridas en el ámbito laboral, calificadas por los empleadores.

Figura 7.15. Promedio de calificación de las competencias específicas desarrolladas en la universidad y requeridas en el ámbito laboral, dado por los empleadores.

Figura 7.16. Grado de satisfacción de los empleadores con el desempeño profesional de los egresados de la Ingeniería en Sistemas y Computación de la Universidad de Caldas.

### **Tablas:**

Tabla I1. Valoración correspondiente a las escalas en las encuestas de autoevaluación del Programa.

Tabla I2. Ponderación de los Factores.

Tabla 1.1. Descripción de las variables estratégicas del plan de desarrollo.

Tabla 1.2. Evolución de la Universidad de Caldas 2010-2013.

Tabla 1.3. Grado de Correspondencia entre la misión y los objetivos del programa.

Tabla 1.4. Comparación entre la Estructura del Currículo definido en el PEI, con respecto a la estructura construida en el Plan Curricular del Programa.

Tabla 1.5. Diferencia entre características requeridas y diferencias desarrolladas por los egresados de Ingeniería de Sistemas y Computación.

Tabla 1.6. Empresas en las que se encuentran laborando egresados de Ingeniería de Sistema y Computación.

Tabla 1.7. Gradación de las características e indicadores del Factor 1, “Misión y proyecto institucional”

Tabla 1.8. Plan de Mejoramiento del Factor 01 “Misión y Proyecto Institucional”.

Tabla 2.1 Mecanismo de ingreso al programa en los años 2012 y 2013.

Tabla 2.2 Absorción y ponderaciones de estudiantes admitidos en el Programa de Ingeniería Sistemas y Computación durante el período 2008-2013.

Tabla 2.3 Diferentes acuerdos que han modificado el acuerdo 049 de 2007 (Reglamento Estudiantil).

Tabla 2.4 Ponderación y evaluación de las características e indicadores del Factor Estudiantes.

Tabla 2.5 Plan de mejoramiento Factor Estudiantes.

Tabla 3.1. Índice de selectividad en concurso público de méritos 2008-2010.

Tabla 3.2 Promedio anual de profesores vinculados al programa por tipo de vinculación.

Tabla 3.3 Profesores vinculados al Departamento de Sistemas e Informática mediante concurso público de méritos en los últimos 5 años.

Tabla 3.4 Caracterización de los resultados de la evaluación docente de los profesores de planta del programa en los últimos 5 años.

Tabla 3.5 Distribución de los profesores de planta del programa de acuerdo con las categorías del Escalafón Docente.

Tabla 3.6 Listado de profesores de planta del programa con título de Maestría ó Doctorado.

Tabla 3.7 Profesores del Departamento de Sistemas e Informática en comisión de estudios.

Tabla 3.8 Porcentaje semestral de dedicación de los profesores del programa a las distintas actividades relacionadas con la docencia, 2008-2012.

Tabla 3.9 Relación entre el número de estudiantes del programa y los profesores del mismo en ETC.

Tabla 3.10 Porcentaje de profesores del programa que en los últimos cinco años ha ingresado ó ascendido en el escalafón docente.

Tabla 3.11. Gradación de las características e indicadores del Factor 3 “Profesores”.

Tabla 3.12. Plan de mejoramiento para el Factor 3.

Tabla 4.3. Relación entre núcleos de formación y competencias.

Tabla 4.4. Estructura curricular y distribución de créditos del programa de Ingeniería de Sistemas y Computación.

Tabla 4.3. Objetivos del programa y trabajos realizados para alcanzarlos.

Tabla 4.4 Trabajos destacados de estudiantes.

Tabla 4.5. Criterios para la evaluación docente y valor porcentual por cada actor evaluador.

Tabla 4.6. Estructura curricular y distribución de créditos en los programas de pre-grado de la Universidad de Caldas.

Tabla 4.7 Semilleros de estudiantes del Programa.

Tabla 4.8 Personal docente de apoyo a la investigación.

Tabla 4.9 Docentes del Programa y sus líneas de investigación de interés

Tabla 4.10 Proyectos de investigación.

Tabla 4.11 Producción por línea.

Tabla 4.12 Docentes y proyectos de extensión en los que han participado.

Tabla 4.13 Iniciativas recientes de proyección en el Departamento de Sistemas e Informática.

Tabla 4.14 Préstamos de libros hechos a estudiantes del Programa

Tabla 4.15 Dotación de computadores.

Tabla 4.16 Puestos de trabajo por sala de cómputo.

Tabla 4.17 Equipos para préstamo.

Tabla 4.18 Apreciación de profesores sobre los laboratorios.

Tabla 4.19 Apreciación de profesores sobre los equipos audiovisuales.

Tabla 4.20 Apreciación de profesores sobre los medios de transporte.

Tabla 4.21 Apreciación de estudiantes sobre los laboratorios.

Tabla 4.22 Apreciación de estudiantes sobre equipos audiovisuales.

Tabla 4.23 Apreciación de estudiantes sobre los medios de transporte.

Tabla 4.24 Gradación de las características e indicadores del Factor 4 “Procesos Académicos”.

Tabla 4.25. Plan de mejoramiento para el Factor 4.

Tabla 5.1. Cantidad de estudiantes del programa de ingeniería de sistemas que asistieron a la IPS en el año 2012.

Tabla 5.2. Participación de la comunidad académica en eventos de extensión cultural.

Tabla 5.3. Informe de promoción socioeconómica de los estudiantes del programa de ingeniería de sistemas y computación.

Tabla 5.4. Valoración del bienestar universitario por docentes y estudiantes.

Tabla 5.5. Contribución de bienestar al cumplimiento de las funciones misionales.

Tabla 5.6 Gradación de las características e indicadores del Factor 5, “Bienestar”.

Tabla 5.7. Plan de mejoramiento para el Factor 5.

Tabla 6.1. Gradación de las características e indicadores del Factor 6 “Organización, administración y gestión.”

Tabla 6.2. Plan de mejoramiento del Factor 6.

Tabla 5. Empresas donde laboran actualmente los Ingenieros de Sistemas encuestados de la Universidad de Caldas.

Tabla 7.2 Zona geográfica laboral, número de graduados 2001- primer semestre 2011, numero de graduados que cotizan, ingreso promedio.

Tabla 7.3. Valoración promedio de los empleadores sobre las Competencias Generales de los egresados.

Tabla 7.46. Promedio en la valoración de las Competencias Específicas realizada por los empleadores.

Tabla 7.5 Ponderación y evaluación de las características e indicadores del Factor 7 “Egresados”.

Tabla 7.6. Plan de mejoramiento para el Factor 7.

Tabla 8.1. Apreciación de Profesores del Programa sobre la planta física en cuanto a acceso, capacidad, iluminación, dotación, ventilación, higiene, seguridad y diseño.

Tabla 8.2. Apreciación de Estudiantes del Programa sobre la planta física en cuanto a acceso, capacidad, iluminación, dotación, ventilación, higiene, seguridad y diseño.

Tabla 8.3 Actividades del Plan de desarrollo 2009 -2018.

Tabla 8.4 Ponderación y evaluación de las características e indicadores del Factor 8 “Recursos físicos y financieros”.

Tabla 8.5. Plan de mejoramiento para el Factor 8.

## **INTRODUCCION**

En tiempos de globalización y competitividad, donde la información y la tecnología, la productividad y calidad y el desarrollo humano y social demandan gran atención, un fenómeno emergente que empieza a preocupar es el de la sociedad postindustrial alrededor del cual se entrelazan aspectos que se enfocan en una fusión de las distintas tecnologías de la información afectando naturalmente a todas las organizaciones, sectores y cotidianidad social. Al ritmo acelerado de los cambios, nuestra actual sociedad Colombiana, escasa de talentos en el área de los sistemas, la electrónica y las telecomunicaciones, fuerza motora del desarrollo de empresas y por ende del país, requiere de capacidad intelectual y pensamiento creativo que permita disminuir los niveles de transferencia de tecnología y posibilite mayores niveles de producción tecnológica.

La complejidad y difusión que han tenido las tecnologías de información, demanda la formación de profesionales con una sólida preparación en las áreas de Ingeniería de software, electrónica y telecomunicaciones, capaces a la vez de interactuar con especialistas de otras áreas en grupos de trabajo multidisciplinario. En esta dimensión la Ingeniería de Sistemas y Computación tiene un papel relevante en el desarrollo endógeno de la región y del país ya que se circumscribe en los diversos escenarios productivos y de desarrollo nacionales y regionales que desde un ángulo de conocimiento integral (software y hardware) no rivales, se pueda integrar el saber teórico con el saber experimental y práctico hacia la apropiación y acumulación de capital humano que inciden en la producción de tecnología.

La Ingeniería de Sistemas y Computación de la Universidad de Caldas está orientada a aprovechar las oportunidades que ofrecen las tecnologías de información en las organizaciones, el diseño de sistemas eficientes de software y de hardware para aplicarlos en la solución de problemas tecnológicos. El programa se distingue de otros similares porque en él se reflejan anticipadamente aquellas tendencias tecnológicas, que se van perfilando como fundamento en el desarrollo de sistemas computacionales integralmente con la ingeniería del software, la administración de sistemas, la electrónica y las telecomunicaciones con proyección formativa tecnológica, científica y humana.

El Programa de Ingeniería de sistemas y Computación ha decidido realizar su proceso de autoevaluación con fines de acreditación, con el objetivo de fortalecer la calidad académica luego del proceso de auto-reflexión que permite revisar el estado actual a través de una cultura permanente de análisis de los propósitos que rigen la formación de los estudiantes, comprender las limitaciones y obstáculos con el fin de determinar un curso de acción a partir de estrategias de mejoramiento y aprovechamiento de oportunidades.

## **ESTRUCTURA DEL INFORME**

El presente informe está estructurado teniendo en cuenta los lineamientos del CNA, y se enmarca en las siguientes secciones:

- El Proceso de autoevaluación del programa

- Ponderación de los factores.
- Información Institucional.
- Información básica del Programa.
- Factor 1. Misión y Proyecto Institucional y del Programa
- Factor 2. Estudiantes.
- Factor 3. Profesores.
- Factor 4. Procesos Académicos.
- Factor 5. Bienestar Institucional.
- Factor 6. Administración y Gestión.
- Factor 7. Egresados
- Factor 8. Recursos Físicos y Financieros

Gradación consolidada

Conclusiones finales (resumen de fortalezas y aspectos por mejorar)

La información de cada factor está distribuida de la siguiente manera:

1. Autoevaluación de cada una de las características e indicadores que componen el respectivo factor, citando los anexos que sirven de apoyo documental.
2. Síntesis
- 2.1 Debilidades
- 2.2 Fortalezas
3. Juicio crítico
4. Calificación del factor.
5. Plan de mejoramiento.
6. Conclusión sobre cada factor.

## **EL PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN DEL PROGRAMA**

El proceso de autoevaluación del programa inició el 16 de octubre de 2012 con la conformación del equipo de coordinadores de factor quienes entraron a conformar el Comité de Autoevaluación y Aseguramiento de la Calidad del Programa. La Oficina de Evaluación y Calidad Académica de la Universidad a través de talleres en sesión del comité de currículo ampliado (con el Comité de Autoevaluación y Aseguramiento de la Calidad del Programa), lideró el proceso de sensibilización y capacitación frente a la acreditación del programa, iniciando con el ejercicio de ponderación de los factores. Para la asignación de pesos específicos, a los factores del modelo, se siguió una estrategia descendente, es decir, primero se decidió qué importancia relativa debía tener cada uno de los ocho factores del modelo (acta de comité de currículo # 12 de 2012, Anexo 61), luego los docentes del Comité de Autoevaluación y Aseguramiento de la Calidad del programa se dieron a la tarea de:

- Estudiar los lineamientos del CNA para la acreditación de programas.
- Realizar la ponderación de los diferentes factores, características e indicadores.
- Definir las fuentes e instrumentos de recolección de información por cada indicador.

Se aprovecharon las reuniones del colectivo docente del Departamento de Sistemas e Informática para diseñar los diferentes instrumentos de recolección de información,

correspondientes a encuestas de docentes, estudiantes y egresados y de acuerdo con indicadores. Al respecto es de resaltar que:

- Se tiene una encuesta virtual normalizada institucionalmente a la cual se puede acceder a través de la página web de la Universidad y se convocó a profesores y egresados a responderla, ya que se tenía la información de los estudiantes debido a que ellos al inscribirse en su séptimo semestre deben llenar la encuesta obligatoriamente.
- Para la información que no cubría la encuesta institucional, se diseñaron encuestas específicas del Programa dirigidas a los diferentes actores, en las cuales se canalizaron las percepciones requeridas para los factores.
- La valoración se realizó con la respectiva escala mostrada en la tabla I1.

**Tabla I1. Valoración correspondiente a las escalas en las encuestas de autoevaluación del Programa**

| Nº. | Valoración Correspondiente |
|-----|----------------------------|
| 0   | No Sabe (No Responde)      |
| 1   | Muy bajo                   |
| 2   | Bajo                       |
| 3   | Medio                      |
| 4   | Alto                       |
| 5   | Muy alto                   |

La recolección de la información se hizo en el primer trimestre del 2013, así:

La encuesta institucional a estudiantes se realizó por Internet– y fue respondida por 65 estudiantes. (Ver Anexo 28 y Anexo 28B). La encuesta institucional a docentes también fue aplicada en línea y se les convocó públicamente a acceder a ella. Esta encuesta fue respondida por 8 docentes. (Ver anexos 29 y Anexo 29B). De la misma manera, la encuesta a egresados fue aplicada en línea y se les convocó públicamente a acceder a ella. Esta encuesta fue respondida por 39 egresados. Ver Anexo 30 y Anexo 30B.

Las encuestas específicas del Programa se realizaron utilizando Google Forms y repositorios en Google Drive y se enviaron directamente a los estudiantes del programa utilizando el grupo virtual de estudiantes ingesiscoucaldas y fue respondida por 119 estudiantes (Anexo 62). También fueron enviadas a docentes utilizando el grupo virtual de profesores, profesingesisco y fue respondida por 20 docentes (Anexo 63), y a egresados, usando el grupo virtual de egresados, egresadosingesiscoucaldas, fue respondida por 39 egresados (Anexo 64). Más adelante se encontrará información de estos grupos.

## **PONDERACIÓN DE LOS FACTORES**

El proceso de ponderación realizado por el Comité de Aseguramiento y Autoevaluación del Programa dio como resultado la siguiente distribución: el 50% del peso se distribuyó entre aquellos factores que se consideraron más determinantes en la calidad del programa tales como estudiantes, profesores y procesos académicos. Además según el modelo, estos

factores tienen la mayor cantidad de características y de indicadores asociados, lo que posibilita hacer una más amplia valoración.

El Factor N°2 – Estudiantes, es importante porque se considera que ellos han de seleccionarse por sus méritos y capacidades intelectuales, es decir, por su calidad, la que se considera es la base de un probable excelente desempeño durante sus estudios en la carrera, por sus capacidades compatibles con las capacidades que tiene el programa y por sus condiciones necesarias para adelantar y asegurar la culminación de sus estudios. También, porque el programa académico tiene las características de hacer participar a los estudiantes en todo tipo de actividades académicas, en la investigación formativa en los grupos de los profesores investigadores, además de las actividades artísticas, deportivas y aquellas que complementen su formación integral. Por la calidad del trabajo de los estudiantes realizado en los exámenes, las tareas y los ejercicios de los laboratorios. Por los sistemas de evaluación, seguimiento y mecanismos de control de la deserción de los estudiantes y su permanencia conciliable con la calidad que demanda el programa. Por las condiciones de exigencias académicas que establece el Reglamento Estudiantil de la Universidad de Caldas que todos los estudiantes satisfagan todos los requisitos académicos reglamentarios para recibir su diploma.

El Factor N°3 – Profesores, es importante porque se considera que el grupo profesoral, regido por el Estatuto Docente de la Universidad de Caldas (Anexo 21), se ha seleccionado mediante concursos de méritos abiertos y públicos teniendo en cuenta la naturaleza del Programa académico y que debe ser competente, bien calificado y con una perspectiva futurista. Porque estos profesores deben proporcionar un clima de alto nivel de conocimientos como también ser un modelo de un profesional ejemplar para los estudiantes. La competencia de los profesores se determina por los niveles de la preparación académica requerida, la variedad de las carreras profesionales que ejercen, su experiencia profesional y académica, su participación en sociedades profesionales y en grupos de investigación y su interés personal en las actividades curriculares y extracurriculares de los estudiantes. Por las políticas y programas de desarrollo profesoral de la Universidad y por la interacción de ellos con las comunidades académicas tanto nacionales como internacionales para el beneficio del Programa académico.

Factor N° 4 – Procesos Académicos, es importante porque tiene en cuenta la formación integral del estudiante mediante un Programa académico que considera un plan de estudios con características de interdisciplinariedad, el estado del arte de la ingeniería de sistemas, flexibilidad, y metodologías de enseñanza, aprendizaje y evaluación que sean coherentes con la naturaleza de los conocimientos del área y con los objetivos del Programa. Además de los trabajos de los estudiantes, que ayudan al logro de los objetivos del Programa y el desarrollo de sus competencias, y su formación de un espíritu investigativo, que le permite potenciar un pensamiento autónomo, el Programa debe contar con un grupo de profesores que desarrolle investigación que tenga que ver con la naturaleza, las necesidades y los objetivos del Programa. Este factor también incluye los recursos tanto bibliográficos como informáticos y de comunicación para el desarrollo de los procesos académicos y los de apoyo curricular (talleres, laboratorios, equipos, medios audiovisuales, etc.) Adicionalmente, en la asignación de estos pesos, se tuvo como premisa dar más importancia a los aspectos académicos del Programa que a los aspectos administrativos.

Es por esto que los factores no estrictamente académicos como Misión y Proyecto Institucional, Organización, Administración y Gestión, Recursos Físicos y Financieros, y Bienestar Institucional, tienen el 40% del peso total, además la mayoría de ellos dependen más del engranaje institucional. En cuanto al factor de Egresados se le dio una ponderación del 10% porque aunque se considera a los egresados como uno de los estandartes en la formación académica, apenas los egresados del programa están incursionando en el medio.

**Tabla I2. Ponderación de los Factores**

| Factor                        | Ponderación Final |
|-------------------------------|-------------------|
| Misión                        | 10%               |
| Estudiantes                   | 15%               |
| Profesores                    | 15%               |
| Procesos Académicos           | 20%               |
| Bienestar Universitario       | 10%               |
| Organización y Administración | 10%               |
| Egresados                     | 10%               |
| Recursos Físicos              | 10%               |
| Total                         | 100%              |

En relación con la ponderación de las características dentro de cada factor, es importante anotar que este trabajo fue realizado por el equipo de trabajo de cada factor, en reunión a la que era invitado el Director del Programa, incluso en algunas ocasiones se aprovechó la sesión del Comité de Currículo para tal labor. Para hacer la ponderación dentro de cada factor, la importancia y peso del mismo se repartió entre sus características asociadas, en la medida de lo posible, de manera equitativa.

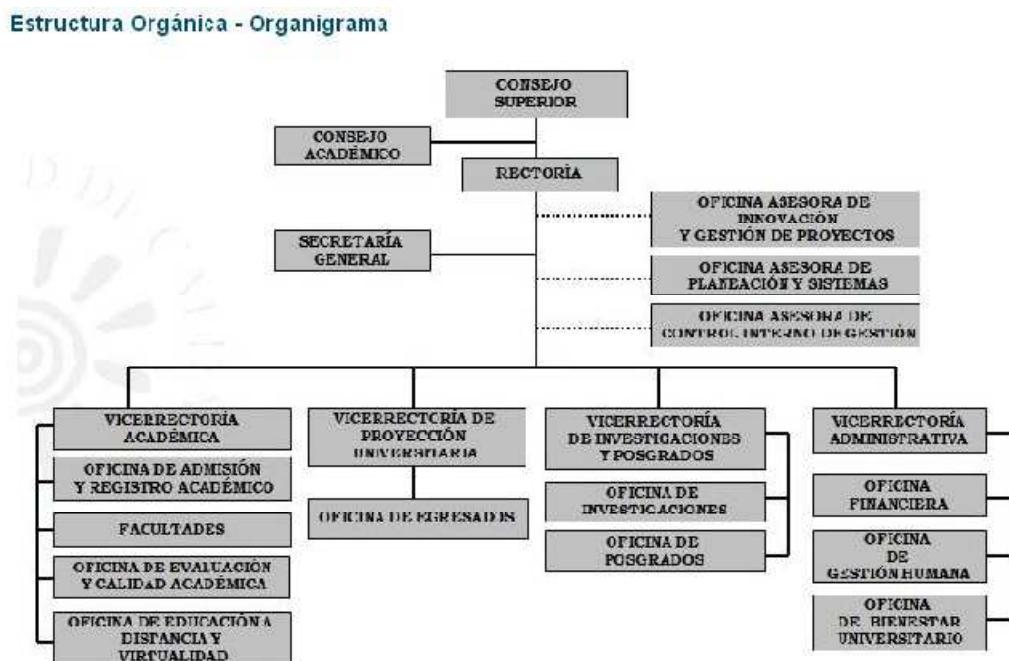
## INFORMACIÓN INSTITUCIONAL

En la década de los 40, se cristaliza un anhelo caldense al ser fundada la Universidad Popular según ordenanza 006 del 24 de mayo de 1943, aprobada por el Ministerio de Educación Nacional mediante Resolución No.1885, del 31 de mayo de 1957, que posteriormente adopta el nombre de Universidad de Caldas.

Fundada en 1943 y establecida en la Constitución Política, ley 30 de 1992, que reforma la educación superior, la Universidad de Caldas alcanzó su autonomía académica y administrativa, mediante la aplicación del Acuerdo 055 del 23 de agosto de 1993 del Consejo Superior, el cual aprueba el marco de aplicación legal, como institución de educación superior y como ente autónomo.

La Universidad de Caldas es un ente de Educación Superior del orden nacional, con importantes desarrollos académicos en los campos de las ciencias de la salud, ciencias agropecuarias, ciencias de la tierra, ciencias jurídicas y sociales, ingenierías, educación, artes y humanidades. Puede decirse que es una institución que atiende integralmente una amplia gama de áreas del saber, por lo que, en ello radica parte de la clave de su reconocimiento como institución reacreditada de alta calidad, según Resolución número 7518 de Diciembre 3 de 2007, emanada del Ministerio de Educación Nacional. Ver la figura II1 que presenta la estructura orgánica de la Universidad.

Figura II1. Estructura Orgánica de la Universidad de Caldas.



Acuerdo No. 017 Por el cual se modifica el acuerdo 06 y 07 de marzo 06 de 2008.

## **INFORMACIÓN GENERAL DEL PROGRAMA**

Ingeniería de Sistemas y Computación es uno de los programas más recientes de la Universidad de Caldas.

**Facultad:** Ingeniería

**Título que otorga:** Ingeniero de sistemas y computación

**Tipo de programa:** Profesional

**Número de créditos del programa:** 175

**Jornada:** Diurna

**Modalidad:** Presencial

**Acuerdos de aprobación:**

- Acuerdo de Aprobación: No. 030 del Consejo Superior de Septiembre 12 de 2000
- Registro ICFES: Nº 111241700111100
- Registro Calificado: Resolución Nº 12327 de diciembre 29/2011. Duración: 7 años.

**Ajuste Curricular:** Acuerdo 22 de agosto de 2009 del Consejo Académico.

## **JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA**

En la sociedad de la información y el conocimiento, cada vez más las organizaciones y empresas requieren el aprovechamiento de las tecnologías de información (TI) y relacionadas, para el logro de sus objetivos. Se necesitan profesionales idóneos que las asesoren e integren equipos de trabajo multidisciplinario, que apropien y desarrollen soluciones óptimas que agreguen valor y estratégicamente alineadas con las organizaciones para construir una sociedad con mejores niveles de vida a nivel regional, nacional e internacional.

## **MISIÓN DEL PROGRAMA**

El programa de Ingeniería de Sistemas y Computación tiene como misión formar ingenieros competentes, emprendedores e innovadores con capacidades humanas, creativas, técnicas, científicas, administrativas e investigativas de nivel internacional con formación integral, ética y con sensibilidad social, aptos para solucionar problemas de ingeniería utilizando tecnologías de información y relacionadas, contribuyendo con el desarrollo local, nacional e internacional en un ambiente de respeto y libre pensamiento.

## **VISIÓN DEL PROGRAMA**

En un horizonte de cinco años, el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación de la Universidad de Caldas, enmarcado en la sociedad de la información y del conocimiento será líder en la formación de ingenieros integrales con altos valores sociales, en la perspectiva de docencia, investigación, innovación, apropiación y adaptación de tecnologías desde el nivel local, nacional e internacional.

## **OBJETO DE ESTUDIO DEL PROGRAMA**

El objeto de estudio del programa es la planeación, diseño, construcción, implementación, implantación, mantenimiento y gestión de sistemas de información y conocimiento basados en componentes de software y hardware, en todo tipo de organizaciones, y ambientes de modo tal que estos aprovechen de forma efectiva y eficiente la integración de ciencia y tecnologías de información y relacionadas.

## **OBJETIVOS DE FORMACIÓN**

### *Objetivos Generales*

Formar profesionales en Ingeniería de Sistemas y Computación capacitados para planear, diseñar, desarrollar, implementar y administrar soluciones computacionales a problemas tecnológicos, de gestión de la información, el conocimiento y las comunicaciones, acordes con las necesidades y problemáticas del país.

### *Objetivos específicos*

- Formar a los estudiantes para que estén en capacidad de diagnosticar, evaluar y solucionar necesidades en las áreas de dominio de la informática, la computación, las comunicaciones y tecnología.
- Orientar los conocimientos y herramientas para la planeación, gestión, supervisión y control de proyectos en el área de la informática, los sistemas de información y las comunicaciones.
- Estimular en el estudiante la iniciativa empresarial que lo impulse a conformar y administrar su propia empresa de base tecnológica en informática y comunicaciones como un aporte social y laboral.
- Guiar al estudiante en el proceso del manejo de la información de una organización y, conducirlo al planteamiento de soluciones adecuadas a través del uso apropiado de métodos y técnicas de Ingeniería.
- Brindar las herramientas para generar en el estudiante la inquietud académica permanente y garantizar la actualización en el estado del arte de las tecnologías informáticas y de comunicaciones
- Dar a conocer, comparar y promover los modelos investigativos y fomentar el espíritu científico e investigativo relacionados con la informática, las redes de comunicaciones, la gestión y dirección de departamentos informáticos, el análisis y diseño de sistemas de información, relacionando estos aspectos con una visión humanista y ambiental.

## **PERFILES DEFINIDOS**

### *Perfil Ocupacional*

Se podrá desempeñar en empresas e instituciones de todo tipo que requieran el desarrollo de procedimientos informáticos, llevando a cabo las siguientes ocupaciones:

- Administración/gerencia de sistemas de información, hardware y comunicaciones.
- Investigación y desarrollo de sistemas de información.
- Conformación y liderazgo activo de equipos interdisciplinarios orientados hacia la creación y gestión de proyectos informáticos.
- Como asesor o consultor, podrá orientar los procesos de apropiación metodológica e implantación de modelos de aseguramiento de calidad en sistemas de producción de hardware y software o redes corporativas, en las organizaciones.
- Líder de proyectos de ingeniería de sistemas y gestión tecnológica
- Gerencia y Auditoria de sistemas de información y relacionadas para las empresas.

### *Perfil profesional*

Un profesional de este programa estará capacitado para enfrentar desde el punto de vista de la Ingeniería, el reto de adaptar las estructuras sociales actuales a los cambios producidos por la informática y las comunicaciones en áreas como la adaptación de tecnologías, diseño y desarrollo de soluciones para la gestión de la información, hardware, telemática y comunicaciones, evaluación y administración de proyectos informáticos que requiera el medio.

## **PLAN DE FORMACIÓN**

### *Propósitos que orientan la formación*

Formar ingenieros de sistemas y computación integrales, con proyección nacional e internacional, con aptitudes empresariales, técnicas, tecnológicas, de liderazgo, de conocimiento científico, de autodesarrollo y de gran sentido social y ético.

Desarrollar procesos investigativos, de innovación y desarrollo tecnológico, con un alto rigor metodológico, en el campo de la ingeniería de sistemas y computación al servicio de las empresas y la sociedad.

### *Objetivos generales de formación*

Formar profesionales en Ingeniería de Sistemas y Computación capacitados para planear, diseñar, desarrollar, implementar y administrar soluciones computacionales a problemas tecnológicos, de gestión de la información, el conocimiento y las comunicaciones, acordes con las necesidades y problemáticas del país y del mundo.

### ***Fundamentación teórica, práctica y metodológica del programa***

La Ingeniería en Sistemas y Computación de la Universidad de Caldas está orientada a aprovechar las oportunidades que ofrecen las TI en las organizaciones, el diseño de sistemas eficientes para aplicarlos en la solución de problemas empresariales y tecnológicos. En el programa se reflejan aquellas tendencias tecnológicas, que se van perfilando como fundamento en el desarrollo de sistemas computacionales integralmente con la Ingeniería del software, la administración de sistemas, la electrónica y las telecomunicaciones con proyección formativa, tecnológica, científica y humana.

En gran parte de las actividades académicas se aplicará el aprendizaje experimental sugerido por IEEE/ACM en el cual se consideran los siguientes elementos:

- Demostraciones orientadas por el profesor
- Laboratorios estructurados y no estructurados
- Proyectos individuales y grupales multifase.
- Diseño, implementación y documentación de proyectos
- Laboratorios empresariales
- Proyectos integradores de las distintas áreas de conocimiento.

Se priorizan prácticas académicas como enseñanza por proyectos, resolución de problemas, estudio de casos, desarrollo de talleres y laboratorios.

### ***Fundamentación teórica, práctica y metodológica de la evaluación del aprendizaje***

Dada la naturaleza del programa, se tiene un gran nivel de actividad teórico práctica en la cual se da una evaluación concomitante con el proceso de enseñanza aprendizaje, con un gran componente experiencial como es el caso de la estructura por proyectos a través de la cual se potencia el trabajo colaborativo y en equipo.

Se prioriza el trabajo en equipo como una estrategia de formación de un ingeniero integral, que se puede adaptar a cualquier ambiente de trabajo, también se establece el aprender haciendo, es decir, privilegiar el desarrollo de competencias técnicas, profesionales y personales, las cuales se evidencian en actividades académicas que promueven el desarrollo de vivencias profesionales en el estudiante, tales como laboratorios, proyecto unificador y práctica empresarial.

Los lineamientos y enfoques metodológicos seguidos en el programa adicionalmente se prestan para diversificar la evaluación a través de talleres, sustentaciones y presentaciones donde además del dominio del área particular del conocimiento se analizan aptitudes profesionales, niveles de interacción con los usuarios, objetividad e independencia de juicio.

Se busca fomentar el desarrollo de enfoques múltiples de evaluación, que permitan procesos de autoevaluación, coevaluación, interevaluación y heteroevaluación. Muchas de las actividades del programa, no son observadas solo por la lupa del docente, sino que el grupo de trabajo opina, aporta y evalúa el desempeño propio y el de sus compañeros.

## *Competencias formativas a las que apunta el programa*

### Competencias Fundamentales.

- Competencias comunicativas: el ingeniero de sistemas y computación debe estar en capacidad de comunicarse efectivamente con colegas y clientes. Debe ser hábil en el uso del lenguaje y en expresar su pensamiento y sentimiento, de igual manera, debe entender e interpretar lo que sus compañeros y colegas expresen. Uno de los aspectos importantes para que un ingeniero posea buenas habilidades comunicativas está en participar adecuadamente en equipos de trabajo de desarrollo de software, donde se deben manejar requerimientos de proyectos, solicitudes de clientes, definición de requisitos, presentación de productos, entre otros.
- Competencias interpersonales, sociales y de autorreconocimiento: El objetivo principal de la formación no es solo la profesionalización, sino sobre todo la humanización del ingeniero, es importante entonces que éste se reconozca tanto individualmente, como un individuo perteneciente a una sociedad. Debe ser capaz de reconocer y hacer respetar sus derechos y saber y cumplir sus deberes. Debe ser consciente de los derechos y deberes de los demás y poder respetarlos y exigirlos respectivamente. Entre sus principales habilidades debe tener.
  - a. Capacidad crítica y autocrítica, autorreconocimiento.
  - b. Sensibilidad humana, ética y moral.
  - c. Autoformación.
  - d. Firmeza en el propósito
  - e. Adaptabilidad cultural y disciplinar

### Competencias básicas.

- Competencias de trabajo en equipo: el ingeniero debe tener una gran habilidad para ser parte de un equipo de trabajo y convivir armónicamente con sus compañeros, obteniendo productos de calidad con eficiencia. Debe tener habilidades para liderar un equipo de trabajo así como poder participar como integrante de uno de ellos, siendo responsable, eficiente y efectivo. Los ingenieros no trabajan aislados, por el contrario, los proyectos de desarrollo computacional se realizan en grupos de trabajo, y muchos de estos grupos son interdisciplinarios. Los ingenieros deben aprender los mecanismos y dinámicas para el trabajo en equipo.
- Competencias administrativas y de gestión: El ingeniero de sistemas y computación debe tener la capacidad de asesorar, planear, administrar, organizar, controlar y evaluar, tanto proyectos tecnológicos, como áreas de gestión informática y del conocimiento en las empresas, para lo cual debe obtener competencias para: organizar, independencia de juicio, visión sistémica, liderazgo y pensamiento estratégico.
- Competencias informáticas: Como un eje central de su formación, el ingeniero de sistemas y computación debe dominar las tecnologías informáticas, computacionales y de comunicaciones, no solo debe ser conocedor de estas, sino saber utilizarlas y tenerlas en cuenta para el desarrollo de problemas de toda índole. Debe saber lo referente a:
  - a. Diseño y programación de software.
  - b. Cultura Informática.
  - c. Adaptabilidad tecnológica.

- Resolución de problemas: el ingeniero de sistemas y computación debe estar en capacidad de entender y resolver los problemas que se presenten en su entorno, además de tener la habilidad para ofrecer soluciones que usen o integren tecnologías de información y comunicaciones. En general, las soluciones planteadas deben involucrar la administración y organización de información, la construcción de máquinas y dispositivos electrónicos, el codiseño de soluciones, el desarrollo de software o el diseño de nuevos protocolos de comunicación y sistemas de redes entre otros. La razón de ser de cualquier ingeniería y específicamente de la ingeniería de sistemas y computación, consiste en que el ingeniero sea competente para afrontar, estudiar, analizar un problema y diseñar y construir soluciones que lo resuelvan.  
El ingeniero debe desarrollar entonces competencias para:
  - a. Análisis y síntesis de problemas
  - b. Selección, planeación y desarrollo de soluciones
  - c. Inducción, deducción y recursión
  - d. Abstracción.
- Competencias investigativas: el ingeniero de sistemas y computación debe estar en capacidad de construir nuevos saberes que incluyan teorías y desarrollos en el área de la informática. No solo debe estar en capacidad de aplicar el saber que posee, en el desarrollo de soluciones de carácter técnico, sino que también debe ser capaz, en función de su fundamentación científica y tecnológica, de interrelacionar lógicamente las áreas disciplinar y general con las de profesionalización y profundización, con el fin de realizar investigación relacionada con las ciencias de la computación.

### ***Modelo pedagógico y curricular***

El programa de ingeniería de sistemas y computación presenta un modelo pedagógico orientado principalmente hacia lo práctico con énfasis en lo experiencial, que busca la construcción colectiva de significados potentes, complejos y adecuados, entre los actores principales del proceso de enseñanza-aprendizaje.

El enfoque que se utiliza es ecléctico, es con el cual, de acuerdo con la actividad académica, se potencia la formación centrada en el estudiante.

Se tendrán entonces actividades académicas con enfoque orientado por casos, que inicialmente tendrán orientación magistral y progresivamente centrarán en el estudiante el proceso de formación orientada por competencias; gran parte de las actividades académicas del programa en las componentes de formación específica y profesional tendrán orientación eminentemente práctica guiada por el docente.

### ***Formación investigativa***

El Programa de Ingeniería de Sistemas y Computación promueve la investigación mediante el reconocimiento de aspectos fundamentales, la identificación de áreas temáticas y despliegue de las potencialidades investigativas contextualizadas con la realidad, con criterios de continuidad y coherencia en perspectiva inter y transdisciplinarias, soportadas en la pertinencia institucional, en la flexibilidad para acoger nuevas investigaciones y conectar diferentes áreas temáticas, teniendo en cuenta la organización institucional. La

investigación formativa del Programa reformula el sentido mismo de la formación, del escenario institucional y de la institucionalización de la investigación en y para la disciplina ingenieril. Ella perfila de manera integral a sus estudiantes en los fundamentos, principios y prácticas académicas necesarios para desempeñarse profesionalmente: ingenieros de sistemas y computación con capacidad de innovar, proponer escenarios alternativos, transformar procesos, sugerir alternativas, identificar obstáculos, buscar soluciones y trabajar en equipo, entre otros. Desde esta perspectiva, la investigación formativa apunta a su desarrollo en dos dimensiones complementarias y articuladas: una, perteneciente con la formación de sus alumnos, en tanto crea las condiciones para iniciar procesos de naturaleza lógica, cognitiva, epistemológica, formativa, ética, planificadora, práctica y operativa. Otra, relacionada con el Programa como ethos de aprendizaje de sus propios docentes, donde la investigación les da la posibilidad de integrar los procesos cognitivos que utilizan en su labor y la conciencia que tienen de los mismos y les permite formular y desarrollar proyectos que respondan a las necesidades del entorno.

Es así como en el programa se promueve una cultura investigativa en diferentes actividades académicas, partiendo con una formación en metodología de investigación, particularmente en la actividad académica denominada “Investigación para Ingeniería”, así como un componente transversal en el componente de profundización. Adicionalmente en cada actividad académica se propone el desarrollo de proyectos, algunos con componentes de aplicación mientras que en otros se requiere la inclusión de elementos de investigación formativa.

Los docentes deberán reflejar el resultado de las investigaciones en el plan de estudios como elemento de investigación formativa, proponiendo proyectos en las diferentes actividades académicas que los puedan incluir, haciendo partícipe a la comunidad estudiantil y fomentando la consolidación de semilleros de investigación.

Dentro de las opciones de flexibilidad del currículo, se promueve la participación de estudiantes en proyectos de investigación desarrollados dentro de los grupos de investigación y especialmente a través de los semilleros de investigación articulados a estos. La participación en estos proyectos implicará el reconocimiento de créditos electivos.

### *Estructura y organización de los contenidos curriculares*

El plan curricular 233, se encuentra en proceso de terminación y su vigencia se extinguirá en el año 2014, cuando los estudiantes que hoy se encuentran cursando Proyecto I, culminen su formación. Sin embargo, a este plan curricular le fueron introducidas algunas modificaciones tendientes a lograr una descongestión de actividades académicas en ciertas áreas y disminuir la retención. La última versión del plan 233 está contenida como parte integral del proyecto educativo del Programa en el anexo 5.2. Además el anexo 4.2 contiene el esquema gráfico de la malla curricular del anterior plan de estudios del Programa (plan 233) con las modificaciones introducidas para facilitar la actualización curricular mientras dicho plan llega a su vencimiento.

A partir de los lineamientos de la política curricular (Anexo 3), se diseñó el nuevo plan

curricular, plan 422, cuya estructura se muestra en el anexo 5.1 y posibles recorridos se muestran en el Anexo 4.1. El nuevo plan de estudios se aplicó para los estudiantes que ingresaron al programa a partir de 2009-I, y para quienes independientemente de su fecha de ingreso, no hubieran aprobado al momento de aplicación, la asignatura Estructuras de Datos (G8F0306). Todo lo cual quedó consignado en el Plan de transición del Programa (Anexo 5B). Se definió un plan de equivalencias y reconocimientos que contemplara el ajuste para los estudiantes que por alguna razón, pasaran del plan 233 al plan 422, es decir bien sea por interés particular del estudiante o porque sean alcanzados por el nuevo plan (Anexo 5A).

Es importante aclarar que tanto la malla curricular del plan 233 (anexo 4.2) como la malla del plan 422 (Anexo 4.1) son apenas un modelo de organización de las actividades académicas. El estudiante es quien construye los recorridos curriculares, siempre y cuando, reconozca y posea las competencias necesarias para inscribir la actividad ofertada, quedando así expresados uno de los criterios de flexibilidad en el plan de estudios.

De otro lado, en cada plan curricular deberá figurar a manera de nota, la exigencia de demostración de competencias en lectoescritura, lógica, segunda lengua.

En concordancia con la política curricular, (Anexo 3), el estudiante que así lo desee puede cursar un número mayor de 175 créditos en el plan 422, o de 181 créditos en el plan 233. En tal caso, la Universidad le otorgará, con su acta de grado, un certificado de las actividades académicas y créditos cursados adicionalmente a los obligatorios del Programa. Todas las características de las respectivas actividades académicas del plan 422, en términos de sus códigos, requisitos, presencialidad, porcentaje de actividades prácticas y demás información se encuentran haciendo parte integral del proyecto curricular detallado del Programa (anexo 5.1), para el plan 233 referirse al anexo 5.2.

## **FACTOR 1. MISIÓN Y PROYECTO INSTITUCIONAL**

### **ANALISIS Y RESULTADOS**

#### **CARACTERÍSTICA 1. Misión Institucional**

##### **a) Documentos institucionales en los que se expresa la misión de la institución**

###### **Plan de Desarrollo 2009-2018 de la Universidad de Caldas**

La Universidad de Caldas en correspondencia a su naturaleza pública presenta su compromiso institucional con la región y Colombia, formando profesionales éticos y comprometidos socialmente mediante investigación, análisis y soluciones a los problemas nacionales e internacionales. En el Plan de Desarrollo 2009-2018 se hacen explícitas las intencionalidades de la Universidad respecto de sus funciones misionales y a los resultados que espera obtener en las metas propuestas en las variables estratégicas definidas.

“La ruta universitaria propuesta compromete decididamente la institución con procesos de recomposición interna en atención a criterios de responsabilidad con la realidad sociocultural de la cual participa; en tal sentido, su misión de producir conocimientos, formar profesionales y hacer cultura tendrá como primer referente el ámbito en el que se inserta en procura de una sociedad más competitiva, con la perspectiva de contribuir al desarrollo humano integral y sostenible en correspondencia con las idiosincrasias, tradiciones, necesidades e identidades de la región” (Plan de Desarrollo 2009-2018, **Anexo 8**).

La Universidad de Caldas presenta un escenario en el cual le apuesta a unas variables estratégicas, dichas variables le ayudaran a potenciar su crecimiento así generando un impacto positivo en la ciudad de Manizales y en Colombia. En la **Tabla 1.1** (Véase Anexo 8, Plan de Desarrollo 2009-2018) se ilustra las variables estratégicas con su descripción.

**Tabla 1.1. Descripción de las variables estratégicas del plan de desarrollo**

| ESCENARIO APUESTA  |  |
|--|--|
| VARIABLES  | DESCRIPCIÓN  |
| Desarrollo de las Ciencias, las Artes y las Tecnologías      | Incremento del conocimiento, principalmente aplicado, en los diferentes campos de las ciencias exactas, naturales, sociales, en las artes y en las humanidades. Énfasis en la investigación realizada de acuerdo con las necesidades del entorno y de manera articulada con diferentes instituciones y actores del desarrollo. |
| Relaciones Externas e Internacionalización de la Universidad | Fortalecimiento del conjunto de relaciones externas de la Universidad; pertenencia a redes de conocimiento, articulación con actores del desarrollo, movilidad docente y estudiantil y programas académicos evaluados internacionalmente.  |
| Cualificación Docente  | Predominio de docentes con formación doctoral, dedicados a la investigación y a la docencia, especialmente en las áreas estratégicas definidas por la institución.   |
| Gestión Tecnológica  | Dotación tecnológica basada en TIC'S; adecuada para el soporte de las funciones misionales y de apoyo a la Universidad, y así facilitar su vinculación con los proyectos regionales relacionados con el fortalecimiento de ciudades y regiones de conocimiento basadas en TIC's.   |
| Solidez Administrativa y Financiera                          | Aumento de la capacidad de inversión, mediante la diversificación de las fuentes de ingresos. Logro de una gestión administrativa y financiera eficiente, eficaz y efectiva.   |
| Oferta de Programas Académicos                               | Énfasis en la oferta de programas de maestría y doctorado. Programas académicos acreditados y educación continuada con capacidad de respuesta a problemas y necesidades regionales y nacionales.   |

Fuente: Anexo 8, Plan de Desarrollo de la Universidad de Caldas

En la **Tabla 1.2** se puede observar cómo debería ser la evolución de las metas desde el año 2009 hasta el 2018 de las variables estratégicas de la Universidad de Caldas.

**Tabla 1.2. Evolución de las metas propuestas por la Universidad de Caldas 2010-2013**

| VARIABLE ESTRÁTÉGICA   | META DEL PLAN A 2018   | 2009                      | 2010                      | 2011                      | 2012                      | 2013                      | 2014                      | 2015                      | 2016                      | 2017                      | 2018                      |
|--|--|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Cualificación Docente  | 25% de la planta professoral tenga formación doctoral [110].   | 46                        | 55                        | 63                        | 68                        | 73                        | 85                        | 90                        | 95                        | 100                       | 104                       |
| Oferta de Programas Académicos                               | 60 programas académicos de formación avanzada.   | 45                        | 47                        | 49                        | 52                        | 53                        | 54                        | 55                        | 56                        | 58                        | 60                        |
|  | 90% de los programas académicos de la Universidad estarán acreditados.   | 15                        | 15                        | 17                        | 17                        | 17                        | 17                        | 18                        | 18                        | 21                        | 23                        |
| Solidez Financiera y Administrativa                          | 45 % los ingresos por gestión de la Institución.   | 30% propios<br>70% nación | 32% propios<br>68% nación | 34% propios<br>66% nación | 36% propios<br>64% nación | 38% propios<br>62% nación | 40% propios<br>60% nación | 42% propios<br>58% nación | 42% propios<br>58% nación | 44% propios<br>56% nación | 45% propios<br>55% nación |
|  | incrementando su calificación de riesgo financiero a AA  | A                         | A                         | A                         | A                         | A                         | A                         | A                         | AA                        | AA                        | AA                        |
|  | Incrementando el nivel de satisfacción de los clientes internos y externos a un 90%                              | 45                        | 50                        | 55                        | 60                        | 65                        | 70                        | 75                        | 80                        | 80                        | 80                        |
|  | 100% de los servicios institucionales soportados en TICs.  | 13%                       | 23%                       | 33%                       | 43%                       | 53%                       | 63%                       | 73%                       | 83%                       | 93%                       | 100%                      |
| Relaciones Externas e Internacionalización de la Universidad | 200 alianzas formalizadas y activas con proyectos en investigación y proyección                                  | 20                        | 40                        | 60                        | 80                        | 100                       | 120                       | 140                       | 160                       | 180                       | 200                       |
|  | 8 programas de programas de pregrado y postgrado con doble titulación internacional                              |                           | 1                         | 2                         | 3                         | 4                         | 5                         | 6                         | 6                         | 7                         | 8                         |
|  | 50% de estudiantes y 80% de docentes con dominio de segunda lengua.  | 10 y 35%                  | 15 y 40%                  | 20 y 45%                  | 25 y 50%                  | 30 y 55%                  | 35 y 60%                  | 40 y 65%                  | 45% y 75%                 | 50% y 80%                 |                           |
| Desarrollo de las Ciencias, las Artes y las Tecnologías      | En el año 2018, el 50% de los grupos de investigación estarán escalafonados por COLCIENCIAS en categorías A y B. | 10%                       | 13%                       | 17%                       | 21%                       | 25%                       | 29%                       | 33%                       | 37%                       | 40%                       | 50%                       |
|  | 70% de los proyectos de investigación aplicada finalizados tendrán aplicaciones en curso.                        | 10%                       | 15%                       | 20%                       | 25%                       | 35%                       | 45%                       | 50%                       | 75%                       | 80%                       | 90%                       |
| Gestión Tecnológica  | 10 alianzas activas en la ciudad y la región para creación y mejoramiento de servicios digitales.                | 1                         | 2                         | 3                         | 4                         | 5                         | 6                         | 7                         | 8                         | 9                         | 10                        |
|  | 100% de los servicios institucionales soportados en TICs.  | 13%                       | 23%                       | 33%                       | 43%                       | 53%                       | 63%                       | 73%                       | 83%                       | 93%                       | 100%                      |

Fuente: Anexo 8, Plan de Desarrollo de la Universidad de Caldas

El programa de Ingeniería de Sistemas y Computación le está aportando a la universidad para que pueda cumplir las metas propuestas.

### b) Existencia y utilización de medios para difundir la misión institucional

La misión institucional y la visión de la Universidad de Caldas son presentadas y se dan a conocer en la inducción a los estudiantes de primer semestre. Desde un principio el

estudiante se familiariza con la misión. Además la misión se ha difundido mediante documentos oficiales, folletos, asambleas estudiantiles y profesionales. Otra forma de difundir es con su página web donde informa la Misión, Visión, Principios, Valores, Factores Claves para el Éxito y sus principios axiológicos de la Acreditación Institucional.

**Figura1.1. Página web con la información de la Misión**

The screenshot shows the official website of the Universidad de Caldas. At the top, there's a banner for their 70th anniversary (1943-2013) with the text "Universidad de Caldas patrimonio de la región". Below the banner is a navigation menu with links like Inicio, Institucional, Oferta Académica, Investigación, Proyección, Servicios, Bienestar, Prensa, and Egresados. The main content area features two sections: "Misión - Visión" and "MISIÓN". The "Misión" section contains a detailed paragraph about the university's mission to contribute to sustainable development and social integration. The "Visión" section lists several goals, including being effective, respecting life, having a global perspective, and being a leader in research and education. On the left side, there's a sidebar with various links for admissions, internationalization, institutional evaluation, donations, the rector, convocatorias, public hearings, English programs, news, and employment. On the right side, there's a sidebar for the SIA (Sistema Integrado de Gestión) with links to academic registration, norms, last administrative acts, libraries, electronic surveys, the 2009-2018 development plan, payments, the virtual campus, procurement, email, forms, journals, the intranet, downloads, contacts, and customer service.

Fuente: Pagina Web de la Universidad de Caldas:

[http://www.ucaldas.edu.co/index.php?option=com\\_content&view=category&id=294&Itemid=531](http://www.ucaldas.edu.co/index.php?option=com_content&view=category&id=294&Itemid=531)

La Universidad de Caldas además de utilizar la página web para difundir la misión institucional a los principales estamentos como son los estudiantes, profesores, administrativos y egresados; también lo hace a través de la realización de las audiencias públicas donde se presenta una rendición de cuentas a la ciudadanía de manera presencial y por teleaudiencia en vivo a través del canal regional.

De igual forma en las inducciones a los estudiantes de primer semestre, se les hace entrega de una cartilla y un CD que contiene el Reglamento Estudiantil y la Misión y Visión de la Universidad de Caldas.

**Figura1.2. Invitación a la Audiencia pública de rendición de cuentas a la ciudadanía**



Fuente: Pagina Web de la Universidad de Caldas:  
<http://www.ucaldas.edu.co/rendicioncuentas/versionhtml/>

El informe de la 6<sup>a</sup> Rendición de cuentas a la ciudadanía 2011-2012 se encuentra en la siguiente página web que está abierta al público  
<http://www.ucaldas.edu.co/rendicioncuentas/versionhtml/>.

**Figura1.3. Página web rendición de cuentas de la universidad de Caldas**

The screenshot shows the homepage of the University of Caldas' website for its social responsibility report. At the top, it features the same "6ª AUDIENCIA PÚBLICA" header as the invitation card. Below this, there's a section titled "UNIVERSIDAD" with two images: one of the university building and another of a meeting room. Under "CAPÍTULO 1 PROYECTOS INSTITUCIONALES CON APROPIACIÓN SOCIAL", there are four sub-sections with images: "Proyectos de Investigación y de proyección" (research projects), "Medio Ambiente" (Environment), "Bienestar Universitario" (University Welfare), and "Internacionalización" (Internationalization).

Fuente: Pagina Web de la Universidad de Caldas:  
<http://www.ucaldas.edu.co/rendicioncuentas/versionhtml/>

Además la Universidad de Caldas también presenta al público los enlaces para acceder a las anteriores audiencias públicas de rendición de cuentas a la ciudadanía.

**c) Grado de correspondencia entre el contenido de la misión y los objetivos del programa académico**

A continuación, la **Tabla 1.3** presenta el grado de correspondencia entre la misión con el objetivo general y los objetivos específicos del programa ingeniería de sistemas y computación. El grado de correspondencia puede ser: Bajo, Medio, Alto; donde ALTO significa que hay un gran grado de correspondencia entre el objetivo y la misión del programa.

**Tabla 1.3 Grado de Correspondencia entre la misión y los objetivos del programa**

|                       | Descripción   | Relación con la Misión del Programa   | Grado de correspondencia |
|-----------------------|---|---|--------------------------|
| Objetivo General      | Formar profesionales en Ingeniería de Sistemas y Computación capacitados para planear, diseñar, desarrollar, implementar y administrar soluciones computacionales a problemas tecnológicos, de gestión de la información, el conocimiento y las comunicaciones, acordes con las necesidades y problemáticas del país. | Hace referencia a todo el contenido de la misión del programa: <i>“Formar ingenieros competentes, emprendedores e innovadores con capacidades humanas, creativas, técnicas, científicas, administrativas e investigativas de nivel internacional con formación integral, ética y con sensibilidad social, aptos para solucionar problemas de ingeniería utilizando tecnologías de información y relacionadas, contribuyendo con el desarrollo local, nacional e internacional en un ambiente de respeto y libre pensamiento.”</i> | Alto                     |
| Objetivos Específicos | Formar a los estudiantes para que estén en capacidad de diagnosticar, evaluar y solucionar necesidades en las áreas de dominio de la informática, la computación, las comunicaciones y tecnología.  | En la misión del Programa se menciona: <i>“...Aptos para solucionar problemas de ingeniería utilizando tecnologías de información...”</i>   | Alto                     |
|                       | Orientar los conocimientos y herramientas para la planeación, gestión, supervisión y control de proyectos en el área de la informática, los sistemas de información y las comunicaciones.   | En la misión del Programa se menciona: <i>“Formar ingenieros...con capacidades...creativas, técnicas, científicas, administrativas...”</i> .  | Alto                     |
|                       | Estimular en el estudiante la iniciativa empresarial que lo impulse a conformar y administrar su propia empresa de base tecnológica en informática y comunicaciones como un aporte  | En la misión del Programa se menciona: <i>“Formar ingenieros competentes, emprendedores e innovadores...con formación integral, ética y con sensibilidad social... contribuyendo con el</i>   | Alto                     |

|  |   |   |      |
|--|---|---|------|
|  | <p>social y laboral.</p>  | <i>desarrollo local, nacional e internacional en un ambiente de respeto y libre pensamiento”</i>  |      |
|  | <p>Guia al estudiante en el proceso del manejo de la información de una organización y, conducirlo al planteamiento de soluciones adecuadas a través del uso apropiado de métodos y técnicas de Ingeniería.</p>   | <p>En la misión del Programa se menciona: “<i>...Aptos para solucionar problemas de ingeniería utilizando tecnologías de información...</i>”</p>  | Alto |
|  | <p>Brindar las herramientas para generar en el estudiante la inquietud académica permanente y garantizar la actualización en el estado del arte de las tecnologías informáticas y de comunicaciones.</p>  | <p>En la misión del Programa se menciona: “<i>Formar ingenieros competentes, emprendedores e innovadores con capacidades humanas, creativas, técnicas, científicas, administrativas e investigativas de nivel internacional</i>”</p>  | Alto |
|  | <p>Dar a conocer, comparar y promover los modelos de investigación y fomentar el espíritu científico e investigativo relacionados con la informática, las redes de comunicaciones, la gestión y dirección de departamentos informáticos, el análisis y diseño de sistemas de información, relacionando estos aspectos con una visión humanista y ambiental.</p> | <p>En la misión del Programa se menciona: “En la misión del Programa se menciona: “<i>Formar ingenieros competentes, emprendedores e innovadores con capacidades humanas, creativas, técnicas, científicas, administrativas e investigativas de nivel internacional...con formación integral, ética y con sensibilidad social... contribuyendo con el desarrollo local, nacional e internacional en un ambiente de respeto y libre pensamiento</i>”</p> | Alto |

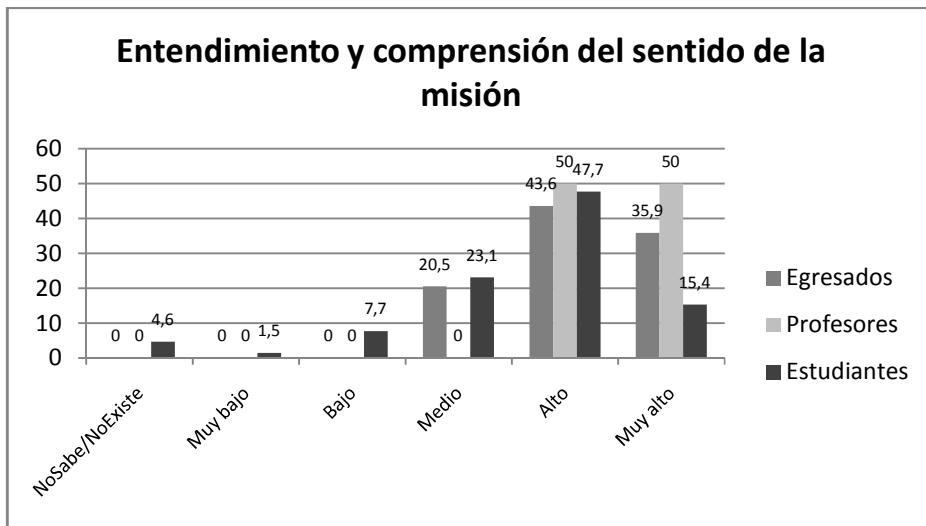
Fuente: Apreciación realizada por el Programa

**d) Porcentaje de profesores, personal administrativo, estudiantes y egresados que entienden el sentido de la misión y la comparten**

Para el análisis de estos resultados, las encuestas reflejan el grado en que cada estamento comparte la misión de la Universidad, y su correspondencia con la naturaleza universitaria de la institución así:

La Universidad de Caldas tiene como Misión: “Generar, apropiar, difundir y aplicar conocimientos, mediante procesos curriculares, investigativos y de proyección, para contribuir a formar integralmente ciudadanos útiles a la sociedad, aportar soluciones a los problemas regionales y nacionales y contribuir al desarrollo sustentable y a la integración del centro – occidente colombiano”.

**Figura1.4. Profesores, estudiantes y egresados y su entendimiento y comprensión del sentido de la misión**



Fuente: Sistema Integrado de Gestión-LUPA, Marzo 2012.

A través de los últimos años el 100% de los docentes de ingeniería de sistemas entienden y comparten el sentido de la misión institucional ya que ellos consideran que están formando profesionales autodidactas, inquietos, creativos y dispuestos a innovar. Los profesores creen y están seguros que los estudiantes de Ingeniería de Sistemas y Computación son ciudadanos integrales para la sociedad y van a realizar grandes aportes al desarrollo sustentable de la región. Los profesores son conscientes que la misión institucional es acorde a la naturaleza de una institución universitaria, además que es de gran importancia la contextualización que se le da a la misión institucional en la región centro-occidente colombiana, que al final es la más beneficiada con ciudadanos íntegros y útiles para la sociedad.

Cabe destacar que el 63% de los estudiantes entienden y comparten el sentido de la misión institucional ya que ven reflejados en ellos mismos, valores y habilidades que los convierten en ciudadanos responsables y comprometidos por la región. Asimismo los estudiantes son conscientes que van a realizar importantes investigaciones y desarrollos útiles basados en la ciencia y tecnología contribuyendo a la región centro-occidente colombiano. Los estudiantes consideran que la misión institucional es coherente a la naturaleza de una institución universitaria, pero también creen que la misión institucional se le puede realizar adaptaciones con el fin de que sea más acorde.

Los egresados del programa Ingeniería de Sistemas y Computación entienden que ellos son ciudadanos autóctonos, responsables, éticos y útiles a la sociedad y han contribuido en el desarrollo de la región centro-occidente de Colombia en coherencia con los principios misionales de cara al desarrollo de la sociedad y su compromiso con la formación integral, lo anterior se refleja en el porcentaje de satisfacción alta y muy alta en un 79,8%.

## CARACTERÍSTICA 2. Proyecto institucional

- a) Existencia y aplicación de políticas institucionales para orientar las acciones y decisiones del programa académico en las funciones sustantivas y áreas estratégicas de la institución

El Proyecto Educativo Institucional (Anexo 7) en su capítulo 4 establece las bases para el programa de Ingeniería de sistemas y computación cuando hace la siguiente mención: “La Universidad de Caldas, entidad de carácter estatal, tiene como campos de acción la ciencia, la tecnología, las artes y las humanidades, que constituyen el eje dinamizador del desarrollo económico, social, político y cultural de su entorno. Para ello:

- Formará a la persona como agente de práctica social y compromiso comunitario, convirtiéndolo en el centro de los procesos pedagógico y educativo.
- Creará y consolidará sus programas académicos de pregrado y postgrado en las áreas de ciencias de la salud, ciencias agropecuarias, artes y humanidades, ciencias sociales y jurídicas, mediante el impacto de la universidad a través de sus egresados y de su participación en planes de desarrollo regional y nacional, apoyada en comunidades científicas ...”

Teniendo como base el Informe de pertinencia del programa (Anexo 54) se extraen los siguientes temas que apoyan este indicador y se notan a continuación:

La Universidad de Caldas “desempeña con criterio de universalidad las siguientes actividades: La investigación científica y tecnológica, la formación académica en profesiones y disciplinas, y la producción, desarrollo y transmisión del conocimiento y de la cultura, cumpliendo así su carácter de servicio público, inherente a la finalidad social del Estado. Por lo mismo adelantará programas de formación en profesiones o disciplinas y de especialización, maestrías, doctorados y posdoctorados”

La Universidad de Caldas tienen como MISIÓN: “Generar, apropiar, difundir y aplicar conocimientos, mediante procesos curriculares, investigativos y de proyección, para contribuir a formar integralmente ciudadanos útiles a la sociedad, aportar soluciones a los problemas regionales y nacionales y contribuir al desarrollo sustentable y a la integración del centro-occidente colombiano”.

La Universidad plantea como punto central de su Proyecto Educativo Institucional, la adaptación de “currículos contextualizados, autodirigidos y flexibles que respondan a la solución de problemas generales del conocimiento y del entorno”. Así contribuirá a la intencionalidad educativa y pedagógica de la universidad, que tiene como propósito fundamental la “formación de líderes, científicos y profesionales que aporten soluciones y generen respuestas que mejoren el desarrollo del medio social y el sector productivo de la región y el país”, de tal manera que tienda a estar en los mismos niveles del contexto internacional.

Una de las estrategias de la universidad es la apertura curricular como integración de principios tales como: la flexibilidad en los programas académicos, respondiendo a la pertinencia de los procesos curriculares respecto a los ámbitos inter y extra universitarios, una contextualización socio-económica y cultural que integre las características sociales y culturales de los educandos y direccione los aprendizajes a los contextos locales, regionales y nacionales en que estos se inscriben.

La articulación entre la relación teoría-práctica como una “condición permanente que deben tener todas las áreas del conocimiento”, pretende garantizar que el proceso de aprendizaje, tanto en sus contenidos como en las estrategias metodológicas, esté fuertemente integrado a la práctica cotidiana de los educandos, además de una autodirección que permita partir, en el proceso curricular, de las necesidades, intereses, características, posibilidades y potencialidades de los mismos, y de un concepto de aprendizaje centrado en estos. El proceso de reestructuración curricular del Proyecto Educativo Institucional implica comprometerse con una serie de estrategias tales como: desarrollar la investigación, diversificar la oferta de pregrados en todas las áreas del conocimiento, en especial ciencia y tecnología, cuidando y profundizando la calidad y garantizando la pertinencia.

En continuidad con el Proyecto Educativo Institucional, el Plan de Desarrollo 2009-2018 de la Universidad de Caldas subraya la importancia de la región en el quehacer universitario, a pesar de las distintas normativas y acuerdos que se han dado para justificar y fundamentar la necesidad que tiene de dar mejor respuesta a los problemas y necesidades culturales, sociales, económicos y ambientales de la región y del país en términos de su vocación, tradición y visión de futuro.

En el informe de los pares académicos en el marco del proceso de acreditación institucional (Anexo 2) se subraya que, aunque no se ofrece un buen número de programas que atiendan las necesidades reales del contexto, la Universidad sí define y mantiene programas para su interacción con el medio social, cultural y productivo.

La Universidad cuenta con una Política de Proyección en la que expresa su “misión de integrar el desarrollo académico, científico, cultural, artístico, técnico y tecnológico con el entorno, propiciando la realización de procesos de interacción con los agentes sociales, con el fin de aportar a la solución de sus principales problemas, de participar en la formulación y construcción de políticas públicas y a contribuir en la transformación de la sociedad en una perspectiva de democratización y equidad social, en los ámbitos local, regional y nacional”.

En este proceso de integración con el entorno regional, la Universidad de Caldas se ha estado preocupando y sensibilizando desde 1996, por superar, desde todas sus instancias, la rigidez organizativa y definir orientaciones de acuerdo con los nuevos retos que enfrenta la educación superior, con la reforma a la estructura orgánica y la adopción de su Proyecto Educativo Institucional.(Véase Anexo 7, Proyecto Educativo Institucional).

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, TIC's, como área de conocimiento y de la aplicación, dentro de las cuales se encuentra clasificada la Ingeniería

de Sistemas y Computación, eje central de este estudio, son consideradas como un instrumento muy eficaz para incrementar la productividad y competitividad del país, generar crecimiento económico, crear empleos y posibilidades de contratación, así como para mejorar la calidad de vida de todos. Sin embargo para que todos estos beneficios se vean reflejados en el desarrollo sostenido del país, estas tecnologías deberán ser asimiladas y usadas cotidianamente de forma masificada, es decir se debe aumentar el número de personas capacitadas en ellas.

**b) Existencia y aplicación de criterios y orientaciones definidos para adelantar los procesos de autoevaluación y autorregulación de los programas académicos**

Los programas académicos de cualquier naturaleza (pregrado o postgrado) ya no son los mismos que eran hace más de 20 años; muchas carreras profesionales se preocupaban únicamente de ofrecer los contenidos respectivos, y de cumplir con los requisitos obligatorios de permanencia de su Registro Calificado en las universidades. No obstante, les faltaba una cualidad que es de mucha importancia, y que garantizaba el grado que definía que tan bien se llevaban a cabo estos procesos respectivos, teniendo en cuenta docentes y estudiantes. Ese elemento es la calidad.

Un programa no puede conformarse con un Registro Calificado, (aunque es importante debido al grado de valor que posee y a su función de certificado de funcionamiento del programa en la universidad y en la sociedad), no es garantía de una calidad demostrada o de una autoevaluación consciente de la situación del programa en el contexto académico y social respectivamente.

A parte de la normativa y los lineamientos nacionales, la Universidad de Caldas define otras normas que reglamentan la realización de los procesos de autoevaluación de programas dentro de la Institución, y el análisis de pertinencia social realizado al programa basado en la experiencia de los egresados:

- **Informe de Pertinencia del Programa:** realizado por la Oficina de Evaluación y Calidad Académica de la Universidad de Caldas. Tiene el acompañamiento del Comité de Currículo, que como ente encargado de garantizar la calidad del programa académico, ofrece información importante acerca de las actividades realizadas, y la información de los egresados que permita un análisis del impacto de la carrera en el entorno social y laboral de la región y el país. Este informe es realizado cuando el programa solicita comenzar un proceso de acreditación de alta calidad en la Universidad, o para un análisis interno de la situación del programa en la mayoría de los casos.
- **Acuerdo 027 de 2004 del Consejo Superior (Anexo 79):** este acuerdo, aprobado el 21 de Diciembre de 2004 por el Consejo Superior de la Universidad de Caldas, estipula la creación de un Sistema Institucional encargado de la Autoevaluación y Aseguramiento de la Calidad, para la Universidad de Caldas como para los programas académicos que hacen parte de ella. A través de este sistema se busca “*que todos los programas académicos emprendan acciones de autorregulación que garanticen la vigencia y*

*pertinencia del PEI; está orientado a mantener la coherencia entre misión, objetivos y los logros institucionales que se expresan en los campos de acción que le son propios“*

- **El Sistema Institucional de Autoevaluación y Aseguramiento de la Calidad** define todos los criterios, las bases metodológicas, el nivel organizacional respectivo y los componentes necesarios, lo cuales permiten el funcionamiento del sistema dentro de la Universidad de Caldas, y un adecuado seguimiento a las actividades realizadas por los programas que en verdad garantice un aporte a sus procesos de autoevaluación y acreditación de calidad, que al final serán enviadas para su análisis al Consejo Nacional de Acreditación.

### CARACTERÍSTICA 3. Proyecto educativo del programa (PEP)

#### a) Existencia y utilización de estrategias y mecanismos establecidos para la discusión, actualización y difusión del proyecto educativo del programa académico

El Proyecto Educativo de un Programa Académico (PEP) es la base fundamental que debe reflejar la razón de ser de la profesión, y su impacto en la dinámica universitaria y en la sociedad como tal; es además la expresión más directa de las capacidades profesionales que deben adquirir los estudiantes y que han de ser aplicadas en su ejercicio laboral o científico.

El proyecto educativo del programa de Ingeniería de Sistemas y Computación es la hoja de ruta que ofrece la visión de lo anterior, y define, además, el perfil que deben construir los estudiantes del programa al momento de enfrentarse al mundo laboral y social. Este proyecto posee un enfoque orientado a incentivar procesos de investigación, y a la resolución de problemas desde un ámbito global hacia un ámbito específico de la sociedad y de la región, a través de estrategias individuales y técnicas de trabajo en equipos; la construcción de este proyecto se expresa en la dinámica del currículo y en las estrategias enfocadas a impartir los contenidos en las aulas de clase, convirtiendo el PEP en una herramienta fundamental en los procesos de formación de Ingeniería de Sistemas y Computación de la Universidad de Caldas.

No obstante, no basta con simplemente tener un muy buen proyecto educativo consolidado en el Programa. Por más actualizado y estructurado que éste se encuentre, es importante que sea discutido, aceptado y difundido entre todos los actores que se ven afectados con su ejecución dentro del programa, y que se definan las metodologías que deberán seguir para su aplicación en las aulas de clase. El ente responsable de permitir estos espacios de discusión y actualización del PEP es el Comité de Currícululo del Programa. Una de las responsabilidades del Comité es “*Realizar la evaluación curricular del Programa, en el marco de la Política Curricular...Proponer la realización de los ajustes necesarios para mantener actualizado el currículo del Programa, con base en los resultados de la evaluación permanente del mismo.*”(Anexo 70). El Comité de Currículuo es el ente encargado de evaluar, discutir y actualizar los contenidos relacionados con el Plan de Estudios, y definir los objetivos y el alcance del PEP. Estos contenidos definen lo que se conoce como Estructura Curricular y, que la Política Curricular de la Universidad de Caldas define como “*el conjunto de componentes de formación que integran un Programa académico de pre o postgrado, cuya combinación caracteriza los programas técnico-*

*profesionales, tecnológicos, profesionales, de especialización, de maestría y de doctorado que ofrece la Universidad. Los componentes son: de formación general; de fundamentación en ciencias, arte o filosofía; de formación específica (técnica profesional, tecnológica, profesional o de postgrado); y de profundización.”(Anexo 3, Anexo 3A), y el Plan Curricular respectivo. (Anexo 4, Rutas; Anexo 5, Anexo 5A, Anexo 5B, Anexo 5C y Anexo 6).*

El Comité de Currículo, como organismo encargado de asesorar y llevar propuestas de actualización, creación y aplicación de los contenidos curriculares, debe encargarse de darlos a conocer a los docentes y estudiantes del programa, e involucrarse en mesas de discusión que enriquezcan estas propuestas. En Ingeniería de Sistemas y Computación, el Comité de Currículo tiene el compromiso de revisar, actualizar, evaluar y tomar decisiones respecto a la orientación y proyección que debe seguir el programa. Los académicos no son el único tema relevante para este órgano institucional. La calidad y pertinencia del programa son fundamentales en el ejercicio de discusión llevado a cabo por el Comité, ya que se convierten en los pilares básicos que sigue la carrera para cumplir con la misión y los objetivos educativos, investigativos y sociales que le competen.

Es por eso, que el programa de Ingeniería de Sistemas, a través de su Comité de Currículo, y con el ánimo de cumplir con la misión y los objetivos definidos para el programa, adopta a finales del año 2008 la decisión de construcción de un plan de estudios que sea acorde con la demanda de la sociedad de las capacidades y los conocimientos de la profesión, y en respuesta a la restructuración curricular realizada en la Universidad de Caldas, con el fin de articular los planes de estudio de los programas académicos a las características contempladas en la Política curricular. También, para finales de 2011 y mediados de 2012, el Comité de currículo adopta las consideración del Consejo Académico de reformar el reglamento estudiantil con el ánimo de mejorar los índices de graduandos en varias carreras profesionales, y ajustar el concepto de Investigación Formativa. El comité de currículo adopta entonces la creación de las asignaturas de Práctica, en reemplazo de Trabajo de Grado, y la aparición de Proyecto integrador, como asignatura que asegure la integración de las áreas temáticas que forman parte del Proyecto Educativo y Plan curricular del programa. (Anexos 55 y 56)

Todas estas reformas realizadas sobre el Plan Curricular del Programa fueron expuestas de la siguiente manera:

- El Comité de Currículo presenta y discute una propuesta base en varias reuniones realizadas, y aprobadas.
- El documento propuesta se comparte y discute con los docentes del programa en reunión del Colectivo Docente; con los estudiantes en Asambleas estudiantiles, donde cada representante expone el contenido del mismo y el objetivo del cambio o reforma a realizar sobre el plan de estudios.
- Se recogen los comentarios de docentes y estudiantes, se plantean las reformas pertinentes y se da a conocer el documento definitivo con las reformas realizadas.
- Las reformas se llevan al colectivo docente y estudiantil para ser aprobado y por último, al Consejo de Facultad para su confirmación.

- El alcance de los cambios curriculares realizados se expone a los estudiantes de primeros semestres, y a los estudiantes que están por cursar las asignaturas que hayan sufrido cambios.

Cada inicio de semestre, el Director de programa y un representante de los estudiantes por Facultad y por comité de Currículo, se dirige a un grupo de estudiantes de primer semestre con el único fin de exponerle qué es el programa, objetivos y vocación profesional y el plan de estudios del programa con su modificación y actualizaciones realizadas. Con frecuencia, casi siempre semanal, el colectivo docente de materias de un núcleo de terminado se reúnen y discuten sobre el avance de las asignaturas que forman parte de este núcleo, y las dificultades que encuentran en los estudiantes que las cursan; de igual forma comunican al comité los problemas presentados para que este pueda tomar cartas en el asunto a nivel de contenidos o a nivel de prerrequisitos o pertinencia de las asignaturas ofertadas, y que mejoren el rendimiento académico e intelectual de los estudiantes que las estén cursando.

**b) Porcentaje de profesores y estudiantes que conocen y comparten el sentido del proyecto educativo del programa**

Se realiza una encuesta entre los docentes y estudiantes con el fin de conocer el grado de conocimiento y aceptación que poseen acerca de los contenidos del Proyecto educativo del programa, y observando las cifras ofrecidas por los docentes encuestados, en la parte de conocimiento del PEP el 90% de los docentes decía conocer, en grado alto y muy alto, el contenido de este PEP; solamente un 10% afirmaba conocerlo en grado medio[S1] ; esa diferencia de 10% entre cada aspecto evaluativo refleja la capacidad que han adquirido los docentes para entender y asimilar el PEP, y aplicarlo en las aulas de clase; esa diferencia de casi 30 puntos entre cada aspecto evaluativo refleja dificultades en los docentes para entender y asimilar el PEP, y por lo tanto, en la aplicación del mismo en las aulas de clase.

Los estudiantes son los actores más influyentes en la definición y aplicación de los contenidos de la política curricular del Programa de Ingeniería de Sistemas y Computación, debido a que el PEP define los criterios principales del perfil profesional del alumno, las capacidades obtenidas y como se desenvuelve con ellos en la sociedad, sea a través del vínculo laboral directo o con la creación de empresas. Por eso, es importante que ellos se apropien de los distintos escenarios en los cuales es discutido este PEP, que define en última instancia, la esencia y la calidad de los estudiantes del programa y la manera llevan la imagen de la Universidad y del Programa en medio de la comunidad.

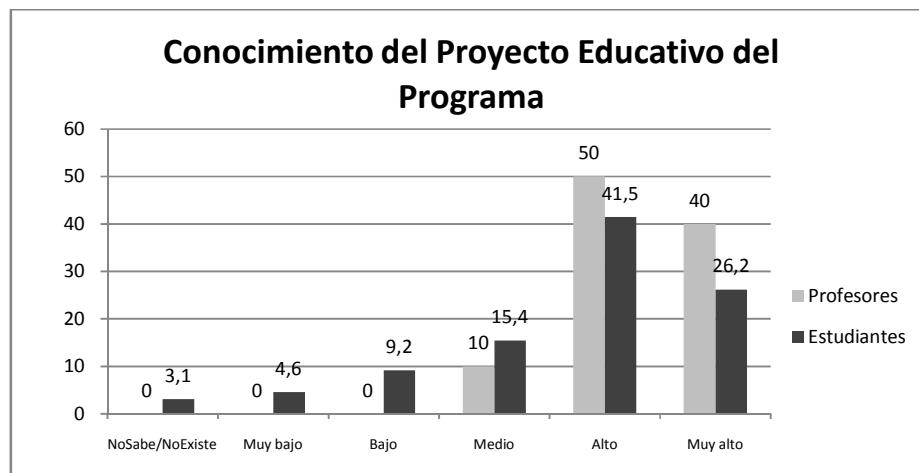
Conocer el proyecto les permitirá a ellos tomar conciencia y claridad, de que no son solamente las asignaturas y su contenido, sino que también es primordial apropiarse de los mismos, considerando su importancia y relación en aspectos del ambiente social y laboral en el que debe desenvolverse como profesionales de Ingeniería de Sistemas y Computación, y que les ayudara a afianzar sus capacidades y fortalecer su perfil profesional.

Pero para conocer realmente esta tendencia, es necesario criterios y apreciaciones, basados en las encuestas, que ofrezcan una claridad en el grado de apropiación y conocimiento que poseen los alumnos del programa sobre el PEP.

El 60% de los estudiantes encuestados comparten el PEP.

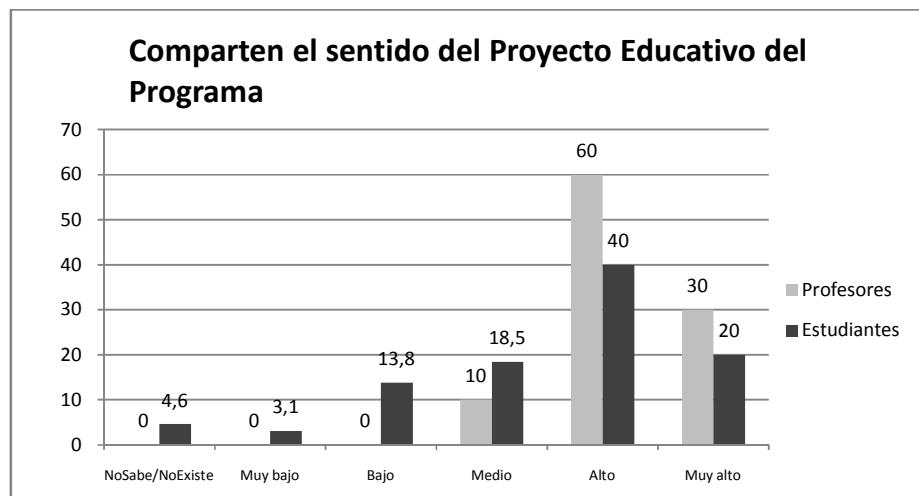
Los resultados anteriores están basados en encuestas realizadas a docentes y estudiantes, y resumidos en la figura 1.5 y la figura 1.6.

**Figura 1.5 Grado en que profesores y estudiantes conocen el sentido del Proyecto Educativo del Programa**



Fuente: Sistema Integrado de Gestión-LUPA, Marzo 2012.

**Figura 1.6 Grado en que profesores y estudiantes comparten el sentido del Proyecto Educativo del Programa**



Fuente: Sistema Integrado de Gestión-LUPA, Marzo 2012.

Los resultados anteriores reflejan que la manera como se concibe el proyecto educativo del programa es similar en algunas valoraciones para docentes y estudiantes. También es

notorio que el grado de conocimiento y aceptación de este programa sea, en mayor proporción, en los docentes, y no tanto en los estudiantes. Es necesario hacer uso de mecanismos que permitan que los estudiantes se apropien, con mayor compromiso del Proyecto Educativo de Ingeniería de Sistemas y Computación, y que se generen espacios para su presentación y discusión con los distintos actores y su impacto en el contenido del currículo y en la sociedad como tal.

**c) Apreciación de directivos, profesores y estudiantes sobre la existencia de espacios institucionales para la discusión y actualización permanente del proyecto educativo del programa**

El proyecto educativo del programa, como se definía anteriormente, es la guía curricular de vital importancia para Ingeniería de Sistemas y computación, debido a que este define la esencia del programa, los mecanismos de enseñanza y fortalecimiento de las capacidades que deben ser adquiridas por el estudiante e impartidas en el aula por el docente, el impacto que ejercen sus egresados sobre el medio social y empresarial, entre otros.

Pero un Proyecto Educativo no se construye a partir de la nada. Este requiere la participación de los docentes (como los actores que difundirán en la cátedra de sus clases la esencia y el valor que tienen tanto el programa como los contenidos curriculares que dictan), los estudiantes (quienes reciben la información y el conocimiento tácito inmerso en las asignaturas del currículo, y lo apropián como parte de su formación personal y profesional) y los egresados (que son la imagen de la Universidad y del programa en el medio social y empresarial, y con las capacidades obtenidas en las aulas y en la vida universitaria, tienen la habilidad de influenciar y cambiar el entorno que los rodea). Esta participación permite, que desde todos los frentes, se pueda discutir los componentes que deben integrar este proyecto educativo y la política curricular que defina su esencia; es vital el acompañamiento constante tanto de la Dirección de Programa como de las direcciones de departamento relacionadas con Ingeniería de Sistemas y Computación en cuanto a definir el norte, los objetivos y la influencia del PEP, dado que son los organismos colegiados que velan por la calidad y la pertinencia de los contenidos curriculares y su relación con la misión y la función del programa en los alumnos y en la sociedad como tal.

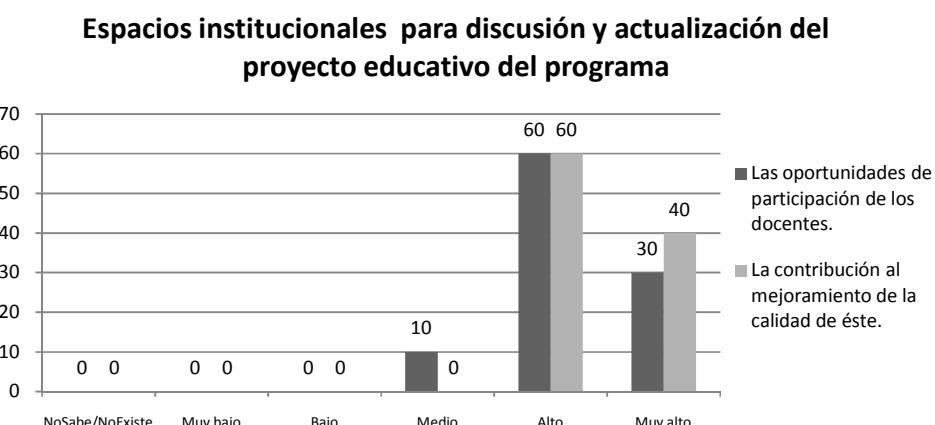
El plan de estudios del programa es parte del Proyecto Educativo del Programa, y este define el contenido de las asignaturas que serán parte del proceso de formación del estudiante; los contenidos que se construyen desde el Comité de Currículo están relacionados con las condiciones profesionales del entorno actual y con los constantes cambios que se presentan en el mismo, en materia de herramientas, tecnologías, metodologías, entre otros. Es por eso que la participación del docente en la construcción del plan de estudios es fundamental. Su experiencia ofrece una perspectiva de cómo se abordan los contenidos del currículo y de qué manera deben ser asimilados por el alumno para que su proceso de aprendizaje y formación profesional sea el adecuado, y refleje la misión que ha de cumplir el programa, desde el estudiante hasta su entorno como Ingeniero de Sistemas y Computación.

Las siguientes encuestas reflejan el grado de participación y acompañamiento que recibieron docentes y estudiantes en cuanto a la formulación y a la determinación de los contenidos y el enfoque del PEP en el Plan de Estudios de ingeniería de Sistemas y Computación.

En el caso de los docentes, estos se convierten en el factor clave para determinar la calidad y la pertinencia de los contenidos del plan de estudios del programa. Es necesario que las actividades realizadas para la evaluación y la actualización del currículo sean incluyentes y definan las competencias que deben adquirir los futuros profesionales del programa, y la participación docente es importante para la construcción de un plan de estudios de calidad y que responda a las demandas del mercado profesional.

Según encuestas realizadas a los docentes, estos ofrecen su apreciación en cuanto a las oportunidades y facilidades ofrecidas para participar en espacios de discusión de creación y actualización del plan de estudios de Ingeniería de Sistemas y Computación, y cuál es su influencia en la calidad de los contenidos del currículo respectivo. Las apreciaciones docentes pueden revisarse en la figura 1.7.

**Figura 1.7. Apreciación de profesores de las actividades para evaluación y actualización del plan de estudios de Ingeniería de Sistemas y Computación**

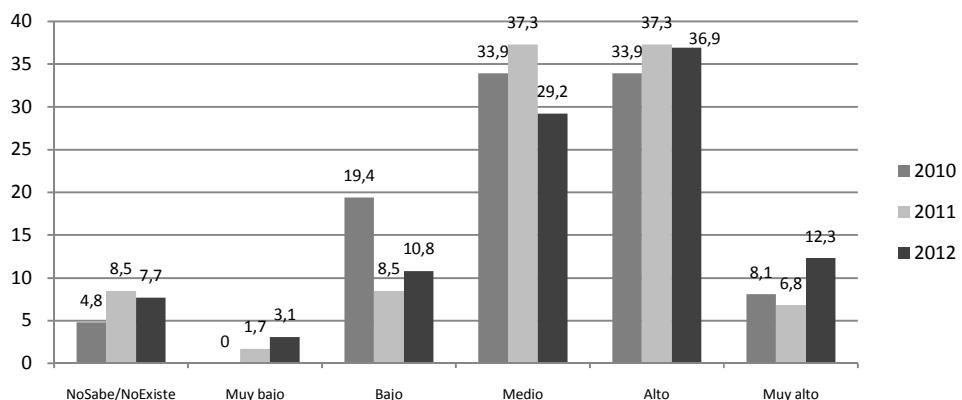


Fuente: Sistema Integrado de Gestión-LUPA, Marzo 2012.

Pero la participación no es solamente de los docentes. Los estudiantes son los actores mayormente influenciados por los contenidos del plan de estudios, dado que este se orienta a la formación profesional del estudiante; es por eso, que la participación estudiantil en el Comité de Currículo de Ingeniería de Sistemas y Computación es de vital importancia, porque sus apreciaciones dan valor y justificación a los contenidos curriculares, y entre ellos y los docentes es posible determinar la pertinencia y el impacto de ciertas áreas del conocimiento en la vocación del estudiante y en el entorno de mercado que lo rodea.

**Figura 1.8 Apreciación de estudiantes de las actividades para evaluación y actualización del plan de estudios de Ingeniería de Sistemas y Computación**

### **Espacios institucionales para discusión y actualización del proyecto educativo del programa**



Fuente: Lupa, marzo de 2012

Los estudiantes valoran en alto grado la participación en actividades de actualización del plan de estudios de la carrera, en un porcentaje de 49,2% en 2012 y el 29,2% se ubica en el nivel medio. El 13,9% lo consideran bajo no obstante, es un porcentaje relativamente bajo con respecto a lo esperado. Esto da a entender que es necesario fortalecer los espacios en los cuales se pueda dar mayor participación del estudiantado en estos procesos, y donde las sugerencias del mismo puedan ser tomadas y reflejadas en los contenidos del plan curricular de Ingeniería de Sistemas y Computación.

#### **d) Grado de correspondencia entre el proyecto educativo del programa y el proyecto institucional**

Para el análisis de este indicador, Véase Anexo 4 Rutas; Anexo 5 Estructura curricular plan 422; Anexo 5A Plan de equivalencias y reconocimientos; Anexo 5B Plan de transición; Anexo 5C Proyecto curricular del programa de Ingeniería de Sistemas y Computación (plan 422); Anexo 6 Acuerdo 22 de agosto de 2009 de Consejo Académico, Ajuste del plan curricular de Ingeniería de Sistemas y Computación.

El PEP de Ingeniería de Sistemas y Computación está definido con el propósito fundamental de convertirse en guía del programa en los procesos relacionados con la investigación, la docencia, la definición de los contenidos del currículo, y en el aporte que este realiza a los procesos de mejoramiento de calidad del Programa Académico.

Este Proyecto se convierte, entonces, en la ruta que debe seguir el Programa para cumplir con sus objetivos y con la intención reflejada en su misión, y que lo convierten en una profesión fortalecida y capaz de responder a las necesidades exigentes del medio social y

laboral, y de brindar profesionales cualificados cuya preparación académica; es además un factor crucial al momento de definir el enfoque de los planes de estudio y el perfil profesional y académico que debe ser construido por cada alumno en su proceso de formación. Pero, todas las características del PEP no pueden ser independientes de las condiciones definidas en el Proyecto Institucional. Como se definió anteriormente, el Proyecto Institucional expresa las acciones y consideraciones a seguir por la Universidad para cumplir con cada uno de sus objetivos, y para darle sentido y cumplimiento a la Misión Institucional. De esta forma, las estrategias que fortalecen la investigación, la movilidad académica, la gestión de las asignaturas y sus créditos, entre otras actividades contempladas en el PEP deben relacionarse, en un alto porcentaje, con el Proyecto institucional. El funcionamiento de la Universidad de Caldas, y el mejoramiento y aseguramiento de su sistema de calidad, no dependen de un único cuerpo colegiado o de una simple respuesta de los entes involucrados individualmente, sino que involucra la participación de todos los organismos de control y de gobierno universitarios, como las facultades y programas, y la participación activa de toda la comunidad académica estudiantes, profesores, egresados y administrativos.

El grado de correspondencia del PEP de Ingeniería de Sistemas y Computación tiene relación o correspondencia con los objetivos que han sido definidos en el Proyecto Educativo Institucional, y su contenido es coherente con los propósitos y tareas consignados en el mismo, y enfocarse, por igual, a las metas que persigue la Universidad de Caldas para cumplir con la sociedad y el país, y se contemplan en todo el documento del PEI.

El PEP responde a la razón de ser del PEI, y articulado con este, define el propósito fundamental que debe alcanzar continuamente la Universidad, con la región y con el país, a través de los planes de estudio y de programas profesionales de pregrado y postgrado que respondan a las necesidades más apremiantes de la comunidad colombiana. “*Las actividades académicas, propias de la universidad, deben jugar un papel preponderante, durante los próximos decenios, en el proceso de articular el país, en contribuir a su desarrollo e inscribirlo en el nuevo ordenamiento dentro del contexto internacional, aprovechando todas las ventajas derivadas de su potencial físico, natural y humano...debe dar pautas para orientar el desarrollo de la región y del país, desde su condición de institución estatal de educación superior de carácter cultural, científica y académica, aprovechando la libertad y la responsabilidad que se derivan de la autonomía universitaria. La formación en valores para un mundo cambiante, la generación de conocimiento de alto nivel y la promoción de actitudes personales y colectivas que contribuyan al progreso humano son, sin duda, los ejes esenciales que definen una universidad moderna.*”(Véase, Anexo 7, Proyecto Educativo Institucional, pág. 2)

Todo PEP debe incluir aspectos claves que determinen información básica del programa académico. Para el caso de Ingeniería de Sistemas, el PEP debe contener información relevante y en concordancia por lo definido en el PEI, y sus objetivos académicos no deben salirse de las características que definen cual debe ser la naturaleza del currículo y como debe responder a las necesidades de la sociedad.

La siguiente tabla refleja algunas de las características del PEI, y su relación con las que son entregadas por la Política Curricular de Ingeniería de Sistemas y Computación

**Tabla 1.4. Comparación entre la Estructura del Currículo definido en el PEI, con respecto a la estructura construida en el Plan Curricular del Programa.**

| PROYECTO EDUCATIVO INSTITUCIONAL  | PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA  |
|---|--|
| Intencionalidad Educativa   |  |
| Asumir el estudio de la Constitución Política, Historia de Colombia, lengua materna, educación ambiental y práctica deportiva, como parte de las temáticas y contenidos de algunos cursos, contribuyendo así a la formación integral de maestros y egresados. | El plan curricular 422 de Ingeniería de Sistemas contempla un núcleo de formación general donde se encuentran las asignaturas de Lógica Matemática y Constitución Política. En ella se define que el núcleo debe servir de apoyo al estudiante de Ingeniería de Sistemas en cuanto al conocimiento de las leyes y de la Constitución y en el uso adecuado de la lógica matemática para fortalecer la capacidad de resolución de problemas.   |
| La formación ética debe tener presencia a través de toda la carrera y muy especialmente en las actividades de práctica e investigación, sin que necesariamente se requiera de una asignatura consignada para tal fin.   | Aunque el Plan de estudios no contempla una asignatura relacionada con la ética profesional, la gran mayoría de asignaturas tienen, en sus cátedras, contenido relacionado con la ética profesional y con el análisis de la situación actual del ingeniero en cuanto a las normas de propiedad intelectual y de apoyo a la organización.   |
| Programar asignaturas electivas que sin tender a la especialización, le permitan al estudiante apropiarse y aplicar el conocimiento en un área problemática específica de su interés.   | El Plan de estudios contempla dos clases de asignaturas electivas:<br>1. Profundización: Asignaturas que tienen un enfoque orientado a la especialización y/o fortalecimiento de una habilidad adquirida en el tiempo de la carrera.<br>2. Profesional: Asignaturas con contenido relacionado con las características del plan curricular de Ingeniería de Sistemas y Computación, y que se imparten, transversalmente, con las asignaturas obligatorias del programa.   |
| Revisar las áreas de formación en cada programa, poniendo especial interés a la cualificación integral del ser humano en cuanto AL SER , AL SABER Y AL HACER PROFESIONAL  | Cada área de formación está relacionada con los objetivos que persigue el programa en la formación de los estudiantes, y constituyen la base del proceso de aprendizaje en ciencia, tecnología, innovación y desarrollo. Los componentes son:<br>1. Formación en ciencias: Involucra los contenidos en matemáticas, física y biología, que determinan los fundamentos del pensamiento abstracto-matemático y comprensión de los sistemas físicos y biológicos a los procesos de sistemas. Se relacionan con el SABER.<br>2. Formación Profesional: Involucra áreas relacionadas con el SABER y el HACER del estudiante, como el área de la Informática |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>teórica, la Administración general y de sistemas, la arquitectura de computación, la Programación, Redes e Ingeniería de Software, la Integración de los Sistemas y las electivas a nivel profesional del programa.</p> <p>3. Profundización: Electivas relacionadas con el HACER del estudiante, que le ofrecen perspectivas teóricas, científicas y de gestión de la información acerca de la profesión.</p>   |
| Racionalizar la distribución horaria semanal, para que posibilite una atención tutorial permanente y la generación de espacios que permitan tanto al profesor como al alumno, mayor dedicación a la investigación, la extensión y el uso del tiempo libre en opciones artísticas, deportivas y culturales.   | Cada asignatura del plan 422 trabaja bajo la modalidad de créditos académicos; y la intensidad de horario de cada asignatura está definida en la malla curricular a través de horas presenciales y no presenciales del estudiantes, y el carácter de la asignatura (teórica, práctica, o teórico-práctica), que permiten la distribución del horario de tutoría y clases magistrales, a la luz de la labor docente.   |
| Simplificar los planes de estudio...que permitan optar por enfoques integrados más universales y que proporcionen espacios para definir diseños curriculares más flexibles y dinámicos.  | El plan 422 se ha construido de tal forma que permite al estudiante flexibilidad en la forma como puede cursar las asignaturas. Esto se ve reflejado en las asignaturas Calculo II y Calculo III, y Física II y Física III. De igual forma, la definición de asignaturas y sus contenidos corresponden a los objetivos definidos por el programa, y a su propósito fundamental con respecto a las necesidades sociales que resuelve.  |
| Las disciplinas básicas deben estar interrelacionadas con los conocimientos que fundamentan el trabajo de las profesiones.   | Este aspecto está reflejado en los prerrequisitos que son definidos para cada asignatura antes de ser cursada. Cada prerrequisito involucra aspectos claves que deben ser abordados en la asignatura siguiente.   |
| <b>Intencionalidad Pedagógica</b>  |   |
| Los elementos metodológicos deben tener en cuenta aspectos epistemológicos que centren el proceso educativo en la pedagogía activa.  | La metodología de las asignaturas está indicada dentro de los documentos Planes institucionales de actividades académicas-PIAA-correspondientes. En ella se encuentran los elementos de metodología que serán utilizadas por el docente en la asignatura.   |
| Incentivar permanentemente el auto-estudio que conduzca a la lectura crítica y a la producción científica: Estudiar menos cosas pero más a fondo, combinando los trabajos escritos, las exposiciones orales y las prácticas de laboratorio, promoviendo el trabajo de campo y la labor comunitaria.  | Las asignaturas teórico-prácticas involucran un porcentaje de no presencialidad; el seguimiento que hacen los docentes se realiza a través de actividades extra clase, o actividades de campo relacionadas con los contenidos de las asignaturas.   |
| Incursionar en forma decidida, en el uso de la informática y de la telemática por parte de docentes y estudiantes, para modernizar la cátedra mediante la aplicación de los adelantos tecnológicos, y el fomento de la lectura y la comprensión de un idioma extranjero para acceder oportuna y eficientemente a la información actualizada y para favorecer la formación humanística e investigativa. | Por el objeto de estudio que maneja el programa, los estudiantes manejan amplios conocimientos en cuanto a informática básica; la gran mayoría de clases magistrales se realizan en salas de sistemas con buena adecuación y equipamiento. El plan 422 tiene como parte de su estructura curricular las asignaturas Investigación para Ingeniería, Gestión de Proyectos y tecnológica y Proyecto Integrador como parte de los procesos de formación en lectura científica y actualidad en ciencia y tecnología e integración de los sistemas. |

|  |   |
|--|---|
|  | Desde el Departamento de Lenguas de la Universidad de Caldas se ofertan programas de idioma extranjero como opcionales; al igual que convenios con instituciones especializadas en centros de idiomas para estudiantes universitarios, como Alianza colombo-francesa y centro Colombo-American.   |
| Para lograr una real difusión del conocimiento que se discute y se produce en la universidad, debe procurarse la programación de áreas libres, talleres o seminarios, que permitan al profesor sustentar y validar sus logros en la investigación y el dominio de un saber específico.   | Uno de los espacios para la discusión de estas temáticas son las Jornadas de Ingeniería, realizada por la Facultad de Ingenierías, en la cual se discuten temas de interés en investigación y actualidad curricular para docentes y estudiantes. De igual forma, a la asistencia a eventos académicos en los cuales los docentes fortalecen sus conocimientos en las áreas que dominan y enseñan en las aulas de clase, como son los encuentros nacionales de semilleros de investigación, entre otros.   |
| Organizar actividades tendientes a cambiar actitudes y a desarrollar las capacidades de observación y reflexión del estudiante; a estimularlo para labores de investigación que superen el ejercicio de aula y que trasciendan hacia la producción del conocimiento, hacia su reelaboración racional o hacia su aplicación inmediata.  | El plan 422 tiene varias asignaturas que permiten el desarrollo de estas actitudes:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>- Proyecto Integrador, es la asignatura encargada de integrar los conocimientos obtenidos durante el proceso de formación, y hacer el uso de la investigación como parte de su capacidad para la resolución de problemas.</li> <li>- Investigación para Ingeniería, cuyo propósito es dar las bases de la construcción de proyectos de investigación en el área de la ingeniería.</li> <li>- Gestión de proyectos y Gestión Tecnológica, tienen como función a los estudiantes en la búsqueda de respuestas y a la construcción de soluciones a problemas y necesidades de la sociedad</li> </ul> |
| <b>PROPIUESTA Y APERTURA CURRICULAR</b>  |   |
| <b>Flexibilidad</b>  |   |
| La adopción de actividades continuas de proyección, de investigación y de currículos, que vuelvan más eficiente el uso del tiempo y del espacio físico. Los cursos formales de la universidad, en la medida de lo posible, deberán abrirse a toda la comunidad regional.   | La existencia de convenios de la Universidad de Caldas con otras universidades, a nivel local, nacional e internacional, que permitan a los estudiantes cursar materias en las mismas con la facilidad de homologación de dichas asignaturas. El uso del sistema de créditos en el reglamento estudiantil y en el plan curricular, como parte de los procesos de la validación y homologación de actividades académicas de cualquier tipo realizadas por el estudiante.   |
| <b>Contextualización Socio-Económica Y Cultural</b>  |   |
| Integrar las características sociales y culturales de los educandos y referir los aprendizajes a los contextos locales, regionales y nacionales en que estos se inscriben. En este sentido, tanto el “qué” aprender como el “cómo” hacerlo, tienen que partir de un diagnóstico de la realidad de los educandos y constituirse en un proceso de formación orientado a responder a las necesidades allí detectadas.<br><br>Generar situaciones que le permitan al educando adquirir una visión crítica de la realidad en la que | Como parte de la estructura curricular, se encuentra definida la parte de interacción de estudiante-sociedad. Asignaturas como Proyecto Integrador y Práctica, se han construido con el fin de que el estudiante tenga cercanía con aspectos claves adquiridos en su proceso de formación e integrarlos todos, con el propósito de darle solución a problemas que se presentan a nivel laboral en contextos local, regional o nacional.   |

|   |  |
|---|--|
| <p>está inmerso y una actitud orientada a la apropiación de los problemas y al compromiso responsable de su solución dentro de estrategias de participación colectiva. En este sentido, la Contextualización implica la generación de interacciones significativas en el contexto real del educando.</p>  | <p>Muchos de los estudiantes del programa trabajan en asociación con el Ministerio de las TICS en proyectos de Ingeniería de Sistemas y Computación con el fin de dar respuestas a necesidades culturales, sociales, educativas o económicas; muchos de esos proyectos están relacionados con la recuperación de tradiciones culturales, innovación en procesos de aprendizaje, proyectos de ciudad y territorio, fomento al emprendimiento, entre otros.</p>                            |
| Articulación Relación Teoría-Práctica.  |  |
| <p>Acercamiento continuo a la realidad cotidiana del educando y constituye una estrategia de desarrollo permanente de las distintas comunidades a las que pertenecen los educandos. En este sentido todo aprendizaje debe convertirse en un “aprendizaje significativo” para el educando y para su medio y obliga introducir en las áreas de estudio una dimensión investigativa permanente, que garantice que en sus productos los estudiantes demuestren tanto la comprensión teórica de los conceptos como su capacidad de relacionarlos con la práctica cotidiana que desarrollan y con la realidad micro y macro en la que se circunscribe dicha práctica.</p> | <p>La relación teoría-práctica está definida desde la Política Curricular de la Universidad de Caldas, la cual es aplicada a las asignaturas académicas de todos los programas de la Universidad en sus planes curriculares. La definición de relación teoría y práctica se hace a partir de la labor docente definida en los departamentos, y la intensidad horaria que tiene la asignatura respectiva. Las demás normativas son entregadas desde la Oficina de Registro Académico.</p> |
| Autodirección   |  |
| <p>Implica partir, en el proceso curricular, de las necesidades, intereses, características, posibilidades y potencialidades de los educandos, y de un concepto de aprendizaje centrado en el educando; proceso en el cual él es agente y en el cual, por tanto, participa y toma decisiones.</p>   | <p>Estas capacidades son potenciadas a través de la participación de los estudiantes en semilleros de investigación, y a través de la representación estudiantil en Comité de Currículo. De igual forma, se fortalece la participación de los estudiantes en actividades curriculares que fortalezcan su capacidad de creatividad, innovación, y de creación de empresas.</p>  |
| Esquema general curricular para los planes de estudio de los pregrados  |  |
| <p>El esquema determinado para cada plan de estudios de los programas de pregrado se basa en los siguientes componentes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formación General.</li> <li>2. Formación Profesional.</li> <li>3. Profundización.</li> </ol>   | <p>El Plan de estudios 422 se divide en el siguiente esquema, basándose en el definido por el PEI, con un componente de Formación General, que incluye Constitución Política y Lógica Matemática; el componente de formación profesional, que incluye las electivas profesionales; y por último el componente de profundización del plan de estudios.</p>  |

Fuente: Anexo 7, Proyecto Educativo Institucional; Anexo 5C, Proyecto curricular de Ingeniería de Sistemas y Computación.

#### CARACTERÍSTICA 4. Relevancia académica y pertinencia social del programa

- a) Documentos en los que se evidencie la reflexión y análisis sobre las tendencias y líneas de desarrollo de la disciplina o profesión a nivel local, regional, nacional e internacional

La Ingeniería de Sistemas y Computación en Colombia se encuentra en un cambio constante, ligado a los avances que se desprenden de su objeto de estudio. No solo en Ingeniería de Sistemas se da el debate acerca de las líneas de desarrollo que forman parte del plan curricular y las tendencias en cuanto al conocimiento nuevo que desplace las bases del contenido curricular; esto mismo está sucediendo en muchas carreras profesionales, quienes deben construir planes de estudio nuevos ante la aparición de condiciones que dejan sin fundamento los pilares del contenido académico. No obstante, de todas las profesiones, Ingeniería de Sistemas y Computación es la que más rápido sufre cambios en cuanto a la aparición de nuevas metodologías, y la transformación, cada vez más recurrente, de las tendencias de la profesión. Esto no ha permitido que se concreten ideas claras sobre cuáles son las características propias de la Ingeniería, y cuál es su verdadero impacto en la sociedad actual, y en las nuevas que se están gestando, como la sociedad de información, y la sociedad de conocimiento.

La profesión Ingeniería de Sistemas y Computación ha sido abordada desde distintos aspectos, por distintas instituciones educativas nacionales e internacionales; como se mencionó anteriormente, la profesión es una de las que sufre cambios constantes y con bastante rapidez, por cuanto su objeto de estudio y objetivos profesionales están centrados en el uso de las TIC orientados al desarrollo de empresas y a la construcción y fortalecimiento de las sociedades, las cuales, constantemente, se están actualizando en mejores herramientas. La Universidad Mariana, de San Juan de Pasto (Nariño-Colombia), a través del documento **INGENIERIA DE SISTEMAS RETROSPECTIVA Y DESAFIOS**, expresa un estudio documental en cuanto al quehacer de la Ingeniería de Sistemas en el país y en el mundo, y la forma de orientar los planes de estudio a las tendencias de la profesión y hacerlos flexibles ante los cambios que se produzcan en el entorno educativo y profesional. “*Este se enmarca principalmente en los procesos mecánicos y sistemáticos de la información que es la base para realizar una acción o tomar decisiones... Además es necesario resaltar que el objeto de estudio de la Ingeniería de Sistemas es reducido por algunos de sus profesionales al uso y dominio de las herramientas para el proceso de la información, esto es a las ciencias computacionales; otros lo enmarcan al uso y dominio de las metodologías utilizadas para el análisis de los procesos de información, derivadas en su mayoría de la Teoría General de Sistemas - TGS, de donde se cree, de manera equivocada, deriva la denominación del título profesional; el estudio de la información, su comportamiento y los procesos en un contexto específico, para lo cual se aplican metodologías derivadas de la TGS y utilizan de manera eficiente y productiva las herramientas computacionales y de comunicaciones disponibles por el avance tecnológico, es para otros el objetivo de la profesión*”<sup>1</sup> Como se puede observar, la definición del objeto de estudio de Ingeniería de Sistemas y Computación se enmarca en que, usando las herramientas informáticas existentes y aplicando los constructos teóricos necesarios, un profesional de esta área es capaz de encontrar soluciones a las problemáticas que se le presenten y dar respuesta a las necesidades en información y conocimiento de una organización.

---

<sup>1</sup>Tarazona, Jorge E.; Toro, Víctor M. Papel y perfiles del ingeniero de sistemas en Colombia, Asociación Colombiana de Ingenieros de Sistemas. Marzo, 1997.

Lo anterior evidencia distintos puntos de vista sobre el objeto de estudio de Ingeniería de Sistemas y Computación, los cuales difieren en ciertos aspectos y hacen que una misma profesión tenga diferentes enfoques en distintas Instituciones de Educación Superior, y por tanto diferentes tendencias. Como lo expresa el mismo documento, “*Estas tendencias incluyen la emergencia de seguridad como el área de mayor preocupación debido a la cantidad de software malicioso...El relevante crecimiento de la concurrencia debido a los avances en el desarrollo de los procesadores multi-núcleo....El carácter dominante de la computación en red debido al crecimiento del uso de la web en el siglo 21, con grandes implicaciones en las áreas de programación, la ingeniería de software, el manejo de los datos, la movilidad, la interacción hombre - máquina, la seguridad y los sistemas inteligentes. La ingeniería web actualmente ha emergido como una nueva disciplina y está apareciendo la ciencia web.*

*La industria de software promueve la investigación y la formación de profesionales que puedan encontrar soluciones que sean acordes con las necesidades y los problemas de un mundo globalizado*<sup>2</sup> Cabe mencionar que además de estas tendencias en seguridad, redes, web e industria del Software, aparecen también la investigación, el uso de conceptos de las ciencias de la Computación para la construcción de Sistemas inteligentes, y aplicaciones de TIC orientadas a aspectos relevantes de otras áreas de conocimiento, como son la Telemedicina, la bioinformática, la nanotecnología y nano ciencia, las ciudades inteligentes, entre otras.

Este marco muestra la Ingeniería de Sistemas y Computación a nivel internacional, en “*esta nueva época se habla de las sociedades de la información y el conocimiento como soporte fundamental para la nueva sociedad que el mundo necesita; donde se busca construir una Sociedad de la Información centrada en la persona, integradora y orientada al desarrollo, en que todos puedan crear, consultar, utilizar y compartir la información y el conocimiento, para que las personas, las comunidades y los pueblos puedan emplear plenamente sus posibilidades en la promoción de su desarrollo sostenible y en la mejora de su calidad*

” (Naciones Unidas, Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU), 2005).

Es así que para el análisis internacional de las tendencias y líneas de desarrollo en Ingeniería de Sistemas y Computación abarcadas anteriormente, se ha basado en los siguientes documentos:

- Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información-Documentos finales, Ginebra, 2003-Tunéz, 2005.
- Computer Science Curriculum 2008: An Interim Revision of CS 2001 –ACM.
- The Overview Report covering undergraduate degree programs in Computer Engineering, Computer Science, Information Systems, Information Technology and Software Engineering-2005-ACM, AIS, IEEE.

Las tendencias en las que se desenvuelve la profesión en este ámbito son incalculables, y muchos son los expertos que discuten sobre su influencia en la sociedad actual. No

---

<sup>2</sup>Fúquene, A. M., Castellanos, O. F., & Fonseca, S. L. (2007). Bases de la implementación de un modelo de inteligencia para fortalecer el desarrollo tecnológico de la industria del software y servicios asociados en Colombia. REVISTA INGENIERÍA E INVESTIGACIÓN VOL. 27 No.3, 182-192.

obstante, es necesario examinar los aportes de expertos sobre las líneas de desarrollo de la carrera que son características en el contexto nacional. Para Oramas, ACIS contempla que los retos de la Ingeniería de Sistemas y Computación a nivel nacional e internacional son complejos y requieren de una articulación curricular e investigativa a gran escala. “*Para las primeras décadas del siglo XXI, se espera la convergencia tecnológica de la Nanotecnología, la Biotecnología, las Tecnologías de Información y las comunicaciones, y las Ciencias del Conocimiento (NBIC) con una combinación sinérgica. En los campos de la ciencia y de la tecnología: i) nano ciencia y nanotecnología; ii) biotecnología y biomedicina, e ingeniería genética; iii) tecnología de la información, más computación avanzada y comunicaciones; y, iv) ciencia del conocimiento, incluyendo neurociencia cognoscitiva... en el ámbito de las tecnologías convergentes el papel de la Ingeniería de Sistemas y como consecuencia del Ingeniero Informático será de igual o mayor impacto en una sociedad informatizada, donde la inteligencia artificial, la bioelectrónica, el agotamiento del agua potable, la levitación magnética, el genoma humano, y la extensión de la vida serán los retos a los cuales los actores de las tecnologías convergentes deberán enfrentarse.*”<sup>3</sup>

Estos retos se fundamentan en la proyección de la Ingeniería de Sistemas a nivel Nacional.

Oramas ofrece un panorama claro del contexto actual de la profesión, pero existen otros apoyos encargados de dilucidar cuál es la situación actual de la carrera en Colombia. Esos documentos reflejan la necesidad que tiene la profesión en el país, y se basa no solo en el proyecto que tiene Colombia como nación, sino también en el propósito que tiene el país para convertirse en una plataforma tecnológica que genere ejemplo y sea reconocida en Latinoamérica y en el mundo.

Entre los documentos que hablan de esto a nivel nacional, tenemos:

- Tarazona, Jorge E.; Toro, Víctor M. Papel y perfiles del ingeniero de sistemas en Colombia, Asociación Colombiana de Ingenieros de Sistemas. Marzo, 1997.
- Martínez N., Álvaro A.; Hernández P.; Giovanni A. Ingeniería de Sistemas: Retrospectiva y desafíos. Revista Unimar, Universidad Mariana.
- Oramas L., Joaquín E. El ingeniero en Sistemas bajo la lupa de ACIS: Análisis del profesional y el entorno para proyectar su futuro y el papel de la Asociación en el ambiente venidero. Revista Sistemas, Asociación colombiana de Ingenieros en Sistemas, N° 100 pág. 14-24; Santafé de Bogotá D.C, Abril-Junio, 2007.
- Ministerio de Educación Nacional, Resolución número 2773 de 2003. Tomado de la URL: [http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-86417\\_Archivo\\_pdf.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-86417_Archivo_pdf.pdf) Abril, 2013.
- Fúquene, A. M., Castellanos, O. F., & Fonseca, S. L. (2007). Bases de la implementación de un modelo de inteligencia para fortalecer el desarrollo tecnológico de la industria del software y servicios asociados en Colombia. REVISTA INGENIERÍA E INVESTIGACIÓN VOL. 27 No.3, 182-192.

---

<sup>3</sup>Oramas L., Joaquín E. El ingeniero en Sistemas bajo la lupa de ACIS: Análisis del profesional y el entorno para proyectar su futuro y el papel de la Asociación en el ambiente venidero.

En estos documentos queda consignada la opinión de muchos expertos en cuanto a cómo definen el alcance del programa a nivel nacional, y cuál es su importancia en cuanto al impacto y construcción de una sociedad colombiana que hace uso responsable de las tecnologías de la información, y el aporte que ofrece en cuanto a la formación intelectual y construcción de país respectivamente.

Para Ingeniería de Sistemas y Computación de la Universidad de Caldas, su enfoque local y regional está estrechamente relacionado con la misión de la Universidad en cuanto a su proyección como región; no obstante, es un programa que está abierto a los distintos cambios tecnológicos y sociales que ocasionen un cambio profundo sobre el objeto de estudio y sobre los contenidos curriculares. La misión de la Universidad define que “...mediante procesos curriculares, investigativos y de proyección, para contribuir a formar integralmente ciudadanos útiles a la sociedad, aportar soluciones a los problemas regionales y nacionales y contribuir al desarrollo sustentable y a la integración del centro-occidente colombiano.”; y este es la premisa rectora de todos los programas de pregrado, incluido Ingeniería de Sistemas y Computación: responder a las necesidades de la región, y dar soluciones desde su objeto de estudio a las problemáticas más relevantes, y contribuyendo al desarrollo y crecimiento de esta zona del país.

Los documentos institucionales que definen la existencia y la importancia del programa en el contexto local y regional se encuentran en los siguientes documentos:

- Documento de Renovación Registro Calificado del Programa.
- Informe de Pertinencia de Ingeniería de Sistemas y Computación Universidad de Caldas.

**b) Número y tipo de actividades del programa que muestran la relación del plan curricular con las necesidades locales, regionales, nacionales e internacionales**

Se puede afirmar que el plan curricular está pensado y definido en las necesidades locales, regionales, nacionales e internacionales buscando armonizar la formación profesional con las necesidades y características de estos factores, pero en particular encontramos las siguientes materias que se centran en la relación estudiante-empresa:

- Práctica – 5 créditos
- Rotaciones en sistemas y computación – 2 créditos
- Proyecto integrador - 4 créditos
- Gestión tecnológica - 2 créditos
- Investigación de mercados - 2 créditos.
- Ingeniería del Software (3 asignaturas).

Son 5 materias con un total de 15 créditos que materializan la interacción con las necesidades del medio ubicando al estudiante en el entorno empresarial de tal forma que conozca de primera mano las necesidades de las empresas y su interacción con los clientes

y sus diferentes stakeholders que hacen parte de ellas y del actuar regional, nacional e internacional.

**c) Número y tipo de proyectos de carácter social que adelanta el programa mediante sus funciones de docencia, extensión e investigación**

En referencia al número y tipo de proyectos de carácter social que adelanta el Programa mediante sus funciones de docencia, extensión e investigación, es necesario aclarar que, de conformidad con la estructura académico administrativa de la Universidad, la investigación y la proyección se deriva de los Departamentos, los cuales tienen, como una de sus funciones, “Desarrollar de acuerdo con las políticas trazadas por la Vicerrectora de Proyección Universitaria y de Investigaciones, Programas de extensión y líneas de investigación a la comunidad en el campo de su especialidad y de acuerdo con las necesidades de la región”(Véase Anexo 43, Acuerdo 025 de 1996 del Consejo Superior, reemplazado por el Acuerdo 06 de 2008):por consiguiente, las funciones de los Programas académicos conciernen a la gestión curricular, de ahí que las acciones de proyección y de investigación a ellos vinculadas se relacionan directamente con los procesos formativos de los estudiantes.

El proyecto integrador tiene impacto directo en la proyección social a través del ejercicio de la Práctica (en su forma actual o como la anterior actividad Trabajo de Grado) en entidades de carácter social, en las cuales participan en la construcción de proyectos de esta índole. Igualmente, los estudiantes se vinculan a proyectos de investigación y/o proyección desarrollados por los docentes, muchos de los cuales tienen una motivación fundamentalmente de impacto social. Algunos de estos proyectos se presentan en el Factor 4.

En resumen. La proyección social del programa de Ingeniería de Sistemas y Computación se materializa en:

- La contextualización de los conocimientos abordados en el programa
- El desarrollo de proyectos informáticos específicos de diversas actividades académicas que dan soluciones a las organizaciones y sociedad en general.
- Los convenios marco y específicos con empresas
- Las prácticas académicas.
- Proyectos específicos de proyección del programa orientados a cubrir requerimientos surgidos del entorno.
- Proyectos de actividades académicas específicas como Proyecto Integrador y Rotaciones en Sistemas y Computación. Que están orientados a solucionar problemáticas de aplicación de las TI a organizaciones, empresas y proyectos de investigación.

**d) Existencia de estudios y/o proyectos formulados o en desarrollo, que propendan por la modernización, actualización y pertinencia del currículo**

Como parte de su Sistema de Gestión de la Universidad de Caldas, se realizan estudios a los distintos programas académicos en cuanto a la proyección social que poseen en virtud de su objeto de estudio y los objetivos que tiene, y a la apreciación que tienen las empresas

y sectores sociales y económicos sobre el impacto que generaban los egresados sobre su entorno laboral, social y profesional en el cual se desenvuelven continuamente, y el grado de cambio que generan las actividades que realizan.

Uno de esos estudios es el **Informe de Pertinencia**, el cual tiene como propósito miraren detalle la dinámica de los egresados del programa en el entorno laboral, y como los contenidos impartidos en las aulas de clase le dan herramientas a los profesionales para dar solución a problemas de la organización, mejorar procesos, y crear conocimiento e interacción entre los distintos actores involucrados en el entorno de mercado de la organización. Ingeniería de Sistemas y Computación, como programa académico de la Universidad de Caldas, se somete a este estudio riguroso. Este se realiza cuando el programa va a entrar en el proceso de autoevaluación, o cuando es solicitado por el mismo de manera especial. El estudio comienza siendo solicitado por el Comité de Currículo del programa, el cual entrega información básica de la razón de ser del programa y los contenidos curriculares que son manejados en el mismo. Las entrevistas y la consolidación del informe son realizadas por la Oficina de Acreditación de la Universidad de Caldas, el cual entrega un reporte de la situación actual del programa en el contexto social y laboral.

Otro de los estudios realizados lo integra el informe de Registro Calificado. Este informe presenta la situación que vive el programa actualmente, y presenta indicadores de calidad con respecto a su funcionamiento dentro de la Universidad, y la influencia que ejerce el programa con respecto a los contenidos que orienta; y la perspectiva que tienen las personas con respecto a la calidad y eficiencia de las actividades del currículo, de la enseñanza, de la formación de los estudiantes, capaces de posicionar la imagen corporativa de Ingeniería de Sistemas y Computación a nivel local, regional y nacional.

Los demás estudios realizados en cuanto a la modernización del currículo se basan en estudios realizados en universidades e instituciones relacionadas con la profesión a nivel mundial. El indicador 01 de esta característica ofrece una lista de análisis acerca de la situación de la Ingeniería de Sistemas y Computación, cuyos autores hacen énfasis en la necesidad de la creación de planes de estudio más robustos y cercanos a la realidad nacional, pero a la vez más flexibles para las personas que les preocupa la necesidad de adquirir conocimientos suficientes y que aporten en condiciones para convertirse en auténticos profesionales en el entorno laboral.

**e) Apreciación sustentada de directivos de empresas públicas o privadas y demás instancias locales, regionales, nacionales o internacionales sobre la relevancia académica y pertinencia social del programa, y sobre el reconocimiento de sus egresados**

Todo programa académico debe responder a las necesidades, en cuanto a la profesión, de la sociedad y de las empresas relacionadas con el objeto de estudio del programa. No es suficiente tener un currículo bien estructurado si este no da solución a los problemas más relevantes de una comunidad, y si no tiene como base la apreciación de las empresas y sectores sociales con respecto al nivel académico y profesional que tienen los egresados de su profesión, y de las habilidades que desarrollan con el fin de potenciarla en el contexto laboral y comunitario.

En Ingeniería de Sistemas y Computación, los egresados, bajo la perspectiva de las empresas que los han contratado, tienen un buen desempeño, y es considerable la cantidad de empresas que tiene un alto grado de satisfacción con respecto a las actividades que hacen los egresados dentro de sus organizadores.

**Figura 1.9 Apreciación de los empresarios sobre el desempeño de los egresados de Ingeniería de Sistemas y Computación**



Fuente: Anexo 54, Informe de Pertinencia de Ingeniería de Sistemas y Computación.

Los resultados son bastante significativos: los empresarios consideran que es muy bueno el desempeño que tienen los egresados de Ingeniería de Sistemas y Computación en la realización de las actividades que tienen a su cargo en las organizaciones en las que laboran.

Otra apreciación de los empresarios se relaciona con las capacidades que desarrollan los egresados del programa en su proceso de formación y como son utilizadas en la empresa, y hacen una relación entre las capacidades requeridas por las organizaciones, y las desarrolladas por los egresados en el ámbito laboral:

**Tabla 1.5. Diferencia entre características requeridas y desarrolladas por los egresados de Ingeniería de Sistemas y Computación**



Fuente: Anexo 54, Informe de Pertinencia de Ingeniería de Sistemas y Computación.

El informe de Pertinencia de Ingeniería de Sistemas y Computación concluye según estos resultados que: *“tanto empleadores como egresados consideran que el compromiso ético y la capacidad de trabajo en equipo y entendimiento interpersonal son las competencias más desarrolladas en la Universidad y las más requeridas, la habilidad para buscar procesar y analizar información de diversas fuentes también es ponderada por ambos grupos como una de las más desarrolladas por estos ingenieros...la competencia general menos desarrollada es la capacidad de comunicación en un segundo idioma. Esta carencia en el manejo de una segunda lengua es una característica generalizada en todos los profesionales recién graduados del país y es una competencia que según los*

*requerimientos del sector productivo es indispensable en los nuevos profesionales”* (Anexo 54).

Las empresas en las que se encuentran laborando los egresados del Programa de Ingeniería de Sistemas y Computación son:

**Tabla 1.6. Empresas en las que se encuentran laborando egresados de Ingeniería de Sistema y Computación**

| Caldas – Manizales                  | Antioquia - Medellín                |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Heinsohn                            | Mvmingeniería de software           |
| Reactiva soporte y desarrollo s.a.s | Amazingcolombias.a                  |
| Editorial la Patria s.a.            | Pragma s.a.                         |
| AlmeraInformation Management        | Idclasamericas                      |
| Confamiliares                       | Everis                              |
| DqIngeniería                        | Intergrupos.a                       |
| Clínica san Juan de Dios            | <b>Antioquia - Apartadó</b>         |
| CasaLuker                           | Ecosesa                             |
| Magisterio de Manizales             | <b>Tolima - Ibagué</b>              |
| Sigma Ingeniería                    | Universidad del Tolima              |
| Heinsohn Business Technology        | <b>Villavicencio - Meta</b>         |
| Universidad de caldas               | Universidad de los Llanos           |
| Universidad Católica de Manizales   | Datacenters.a                       |
| Delaware                            | Reactiva soporte y desarrollo s.a.s |
| I-group                             | Ariadnaecuador                      |
| Newshoreserviciosglobales           | <b>Palestina-Caldas</b>             |
| Pragma s.a.                         | Alcaldía de Palestina               |
| Ariadna                             | <b>Pereira-Risaralda</b>            |
| Bpmcos.a.s                          | Datacenters.a                       |
| Ok Ones.a.s                         | <b>Villavicencio-Meta</b>           |
| Sigma Ingenierías.a.                | Universidad de los llanos           |
| Aguas de Manizales s.a.e.s.p        | Puerto Gaitán: consorcioManpre      |
| Heinsohnht                          | <b>Exterior</b>                     |
| Pactel y adhuc                      | PublicBikeSystemCompany             |
| Grupodelaware.com                   |                                     |
| Systemfactory                       |                                     |
| Eco s.a                             |                                     |
| Newshoreserviciosglobales           |                                     |
| Mangalinks.a                        |                                     |

Fuente: Anexo 54, Informe de Pertinencia de Ingeniería de Sistemas y Computación

## **SINTESIS DEL FACTOR**

### **FORTALEZAS**

- La Universidad de Caldas cuenta con una Misión Institucional la cual corresponde con su naturaleza pública.
- La Misión Institucional de la Universidad de Caldas es compartida en gran parte por los principales estamentos como lo son: estudiantes, profesores y egresados.
- El grado de Correspondencia entre la Misión institucional con los objetivos del programa de ingeniería de Sistemas es alto.
- Alta participación de ciudadanos y de medios de comunicación en las audiencias públicas de rendición de cuentas a la ciudadanía.
- Fácil acceso a la información de todas las audiencias públicas de rendición de cuentas a la ciudadanía mediante páginas web.
- La misión y la visión del Programa de Ingeniería de Sistemas y Computación es conocida y compartida con bastante claridad, dentro y fuera del programa.
- Los contenidos curriculares del programa tienen una correspondencia considerablemente alta con respecto a lo definido en la Política Curricular y en el Proyecto Educativo del Programa.
- La perspectiva acerca del grado de comunicación que ejerce el programa con sus docentes y estudiantes al momento de realizar cambios en la política curricular ha mejorado desde la actualización del Plan 233 al Plan 422.
- El programa se acoge a las reglamentaciones y modificaciones que se realicen desde la administración de la Universidad a través del Consejo Académico, y las incluye dentro del plan de estudios si es necesario, luego de un análisis previo realizado por el Comité de currículo y el Consejo de Facultad.
- El programa posee fundamentación teórico-práctica a nivel nacional e internacional que sustenta la creación y propósito de las asignaturas en el plan de estudios 422.
- El programa se acoge a los estudios realizados por la administración que determinan con ello la pertinencia de sus actividades curriculares.

### **DEBILIDADES**

- La misión institucional de la Universidad de Caldas no es conocida por todos los estudiantes de Ingeniería de Sistemas y Computación en su totalidad.
- Los medios actuales de difusión de la misión institucional y del Programa no son suficientes para darlos a conocer en los distintos estamentos.
- La comunicación que ofrece el programa para socializar y actualizar los planes de estudio o los contenidos curriculares, aunque han sido efectivos, no siguen un procedimiento especial o un seguimiento cuidadoso y documentado de los resultados e impacto de esta información.
- Documentos, como el Proyecto Educativo Institucional de la Universidad de Caldas, se encuentran vigentes a pesar de encontrarse desactualizados, las fechas y parte de su contenido no coinciden con el momento actual que vive la Universidad.

## JUICIO CRÍTICO

La Universidad de Caldas ha demostrado ser una institución de alta calidad a nivel nacional y regional, siendo la misión institucional y el proyecto educativo institucional fundamental en este proceso. El programa de Ingeniería de Sistemas y Computación hace parte de todo este engranaje y contribuye al quehacer universitario a través de su propia misión y de su proyecto educativo, contribuyendo al fortalecimiento institucional y al desarrollo regional y nacional.

El juicio valorativo del factor se hizo teniendo en cuenta los siguientes factores:

- La situación actual que está viviendo la Universidad de Caldas, que esta expresada en su Plan de Desarrollo y en el Proyecto Educativo Institucional, además de su reciente re-acreditación institucional.
- La existencia de correspondencia entre misión de programa y misión institucional.
- La construcción de anexos y contenido curriculares que están relacionados con las funciones del mercado, con las tendencias sociales y tecnológicas en las que se está desenvolviendo el país.
- La misión y el proyecto Institucional son la base para todo el quehacer universitario y para el objeto de estudio de la vivienda.

## CALIFICACION DEL FACTOR 1

| Gradación de las características e indicadores del Factor 1, “Misión y proyecto institucional” |                                 |                                  |                           |                           |
|--|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Número   | Características                 | Indicadores                      | Ponderación Indicadores % | Calificación (escala 0-5) |
| 1  | Misión Institucional<br>25%     | a                                | 25                        | 4                         |
|  |                                 | b                                | 25                        | 4                         |
|  |                                 | c                                | 25                        | 5                         |
|  |                                 | d                                | 25                        | 4                         |
|  |                                 | Evaluación de la característica: |                           | 4,3                       |
| 2  | Proyecto Institucional<br>25%   | a                                | 50                        | 4                         |
|  |                                 | b                                | 50                        | 4                         |
|  |                                 | Evaluación de la característica: |                           | 4                         |
| 3  | Proyecto Educativo del Programa | a                                | 20                        | 4                         |
|  |                                 | b                                | 30                        | 4                         |
|  |                                 | c                                | 20                        | 4                         |

|                          |   |                                  |    |            |
|--------------------------|---|----------------------------------|----|------------|
|                          | 25%   | d                                | 30 | 5          |
|                          |   | Evaluación de la característica: |    | <b>4,3</b> |
| 4                        | Relevancia Académica y Pertinencia Social del Programa<br>25% | a                                | 20 | 4          |
|                          |   | b                                | 20 | 4          |
|                          |   | c                                | 20 | 4          |
|                          |   | d                                | 20 | 4          |
|                          |   | e                                | 20 | 4          |
|                          |   | Evaluación de la característica: |    | 4          |
| <b>EVALUACION FACTOR</b> |   |                                  |    | <b>4,2</b> |

## PLAN DE MEJORAMIENTO

| Proyecto  | Actividad  | Indicador de logro   | Tiempo        |
|---|--|--|---------------|
| Estrategias de difusión del direccionamiento de la institución y del programa.  | Fortalecimiento de estrategias de difusión de la misión institucional y del programa.  | Número de sesiones y estrategias de difusión ejecutadas semestralmente, igual a 3.<br><br>Número de talleres con los estudiantes para difundir la misión institucional y del programa. | Mediano plazo |
| Difusión efectiva de los cambios curriculares o administrativos en el programa. | Documentar los procedimientos que se llevan a cabo para entregar un comunicado a los estamentos de la Institución sobre algún cambio curricular o administrativo en el programa. | Número de procedimientos documentados semestralmente igual a 3.  | Mediano plazo |
| Apropiación de políticas institucionales y del programa.                        | Actualización de las políticas académicas que son la base de la misión institucional y del Proyecto.   | Depende de los indicadores definidos en las organizaciones decisorias de la Universidad, Consejo Superior y Consejo Académico.   | Largo plazo   |
| Efectividad en los procesos de inducción a los estudiantes.                     | Evaluar la efectividad de los talleres o reuniones con estudiantes de primer semestre, en cuestión de conocimiento que puedan adquirir en la profesión.                          | Promedio de calificación a las evaluaciones realizadas a los asistentes del evento, mayor a 4.<br><br>Porcentaje de estrategias de difusión evaluadas, en un 100%.                     | Mediano plazo |

## Factor 2. Estudiantes

Este factor hace relación a la razón de ser del programa: Los estudiantes, quienes constituyen el centro de acción no sólo del programa sino de la Universidad en su totalidad. Para el Programa es fundamental poder contar con la participación estudiantil en los organismos de dirección, aplicar y dar a conocer correctamente el reglamento estudiantil de modo que los estudiantes tengan clara su carta de navegación en la Universidad, y conozcan sus deberes y derechos.

### ANÁLISIS Y RESULTADOS

#### CARACTERÍSTICA 5. Mecanismos de ingreso

**a) Existencia de políticas, criterios y reglamentaciones (generales o por vía de excepción) para la admisión de estudiantes**

La Universidad y por ende, el programa, tiene un reglamento de admisiones claramente definido en los capítulos I y II del [Reglamento Estudiantil](#) (Anexo 10C) tanto para aspirantes regulares como para aspirantes especiales. Las políticas para el traslado y transferencias se encuentran en el capítulo III, y en el capítulo VIII se establece lo relacionado con las validaciones, homologaciones, equivalencias y reconocimiento de créditos.

La guía de inscripción a la Universidad (Anexo 65), que se entrega con el formulario de inscripción también indica el procedimiento basado en el reglamento para la admisión de los estudiantes.

La política de admisiones corresponde al carácter público de la institución y su aplicación es transparente y equitativa, siendo determinada exclusivamente por las pruebas de Estado.

**b) Existencia y utilización de mecanismos de difusión de las políticas y del reglamento para admisiones**

El sitio [Web de la Universidad](#) y en particular la página para [aspirantes](#) brinda en una forma clara, concreta y oportuna la información necesaria para cualquier persona que desee inscribirse en el proceso de admisión en la Universidad de Caldas.

Adicionalmente, esta información ha sido difundida, y es de conocimiento público, toda vez que,

- Se entrega un documento físico sobre el reglamento estudiantil a los nuevos estudiantes en la semana de inducción.
- En la inducción y re-inducción de los docentes.
- En ferias de universidades en las cuales la Universidad de Caldas participa como medio de difusión de los respectivos programas académicos ofertados.

- Plegables del programa y/o Universidad
- c) **Porcentaje de estudiantes que ingresaron mediante la aplicación de reglas generales y mediante mecanismos de admisión excepcionales**

La totalidad de los estudiantes del Programa ingresaron en aplicación rigurosa y transparente del mecanismo de ingreso explicitado en la normatividad pertinente.

El programa ha tenido desde hace ya varios años estudiantes pertenecientes a comunidades negras, indígenas, y otros tipos de estudiantes especiales. La tabla 2.1a continuación presenta los datos de los años 2012 y 2013 para cada semestre.

**Tabla 2.1 Mecanismo de ingreso al programa en los años 2012 y 2013**

| Conteo | Periodo | Ingreso   |
|--------|---------|---|
| 2      | 20121   | Comunidad Afrodescendientes                                   |
| 2      | 20121   | Comunidad Indígena  |
| 1      | 20121   | Isleños   |
| 1      | 20121   | Municipios de Difícil Acceso o con Problemas de Orden Público |
| 56     | 20121   | Regular   |
| 1      | 20122   | Comunidad Afrodescendientes                                   |
| 2      | 20122   | Comunidad Indígena  |
| 1      | 20122   | Departamentos sin Sedes de Educación Superior                 |
| 1      | 20122   | Desplazado  |
| 2      | 20122   | Mejor bachiller (Ciudad No Capital)                           |
| 1      | 20122   | Municipios de Difícil Acceso o con Problemas de Orden Público |
| 48     | 20122   | Regular   |
| 1      | 20122   | Transferencia   |
| 2      | 20131   | Comunidad Afrodescendiente                                    |
| 2      | 20131   | Comunidad Indígena  |
| 1      | 20131   | Desplazado  |
| 2      | 20131   | Mejor bachiller (Ciudad No Capital)                           |
| 1      | 20131   | Municipios de Difícil Acceso o con Problemas de Orden Público |
| 49     | 20131   | Regular   |
| 2      | 20131   | Transferencia   |

Fuente: Sistema gerencial LUPA, marzo 2013.

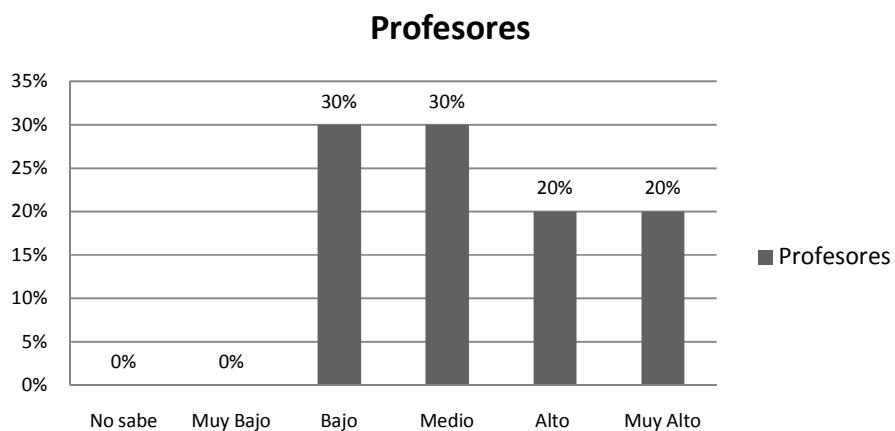
**d) Existencia y utilización de sistemas y mecanismos de evaluación de los procesos de preselección y admisión, y sobre la aplicación de los resultados de dicha evaluación**

En lo referente a los sistemas y mecanismos de evaluación de los procesos de selección, semestralmente se hace el seguimiento del proceso a través de las siguientes instancias: control interno; informe del centro de admisiones y registro académico al Consejo Académico y allí se debate y se aplican las correcciones que fueren necesarias; la contraloría General de la República anualmente revisa todos los procedimientos; el Comité de Currículo analiza el impacto del sistema de admisión en la calidad académica de los estudiantes admitidos. A manera de ejemplo, como resultado de este último análisis se pidió la revisión de la fórmula de ponderación según [Acta número 12 de 2010 de Comité de Currículo programa Ingeniería de Sistemas](#). (Anexo 66)

**e) Porcentaje de docentes que conocen los mecanismos de ingreso a la institución**

Tanto profesores como estudiantes y funcionarios conocen los mecanismos de ingreso. De acuerdo con el enlace LUPA del Sistema Integrado de Gestión-SIG, durante el año 2012, el 70% de los docentes encuestados conocen en grados medio, alto, y muy alto los mecanismos de ingreso, el porcentaje restante los conoce en un grado bajo como se aprecia en la figura 2.1

**Figura 2.1 Conocimiento por parte de los docentes de los mecanismos de ingresos de los estudiantes al Programa**



Fuente: LUPA, Marzo 2012

Por otro lado, la población estudiantil está al tanto de los mecanismos y sistemas para ingresar a la Universidad de Caldas, ya que a través del enlace web ADMISIONES del sitio web de la Universidad (<http://www.ucaldas.edu.co/admisiones/>) se orienta a los aspirantes sobre: ¿Por qué estudiar en UCALDAS?, ¿Qué estudiar?, ¿Cómo inscribirse?, y se brindan otras informaciones.

## CARACTERÍSTICA 6. Número y calidad de los estudiantes admitidos

### a) Documentos que expresen las políticas institucionales para la definición del número de estudiantes que se admiten al programa

El Consejo Académico, establece los cupos por Programa en el [Acuerdo 012 de 2006](#) (Anexo 67) por medio del cual se establecen los criterios relacionados con cupos, tipo de convocatoria, ponderados por programa de los exámenes de estado para el ingreso a la educación superior. Actualmente, para el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación el cupo semestral es de 60 estudiantes. Corresponde, de igual manera, al Consejo Académico establecer o modificar los cupos de admisión o la periodicidad de la misma, previa recomendación del Programa y del Consejo de Facultad. Otro documento es [el Acuerdo 029 de 2008 de la política curricular](#) (Anexo 3) que establece la obligatoriedad de definición de cupos acorde con las facilidades físicas.

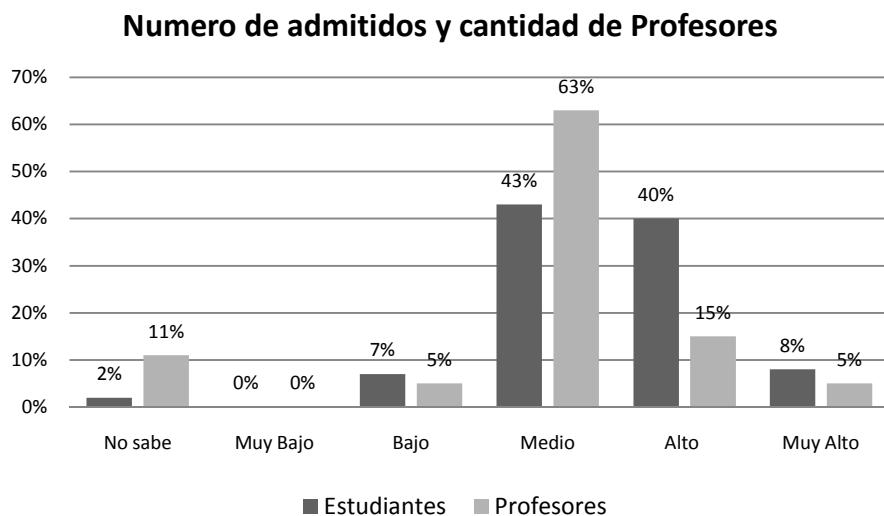
### b) Apreciación que tienen profesores y estudiantes del programa con respecto a la relación entre el número de admitidos, el profesorado y los recursos académicos y físicos disponibles

Según las encuestas específicas realizadas por la dirección del programa (Anexos 62 y 63) y resumidas en las gráficas de figura 2.2 y figura 2.3 se puede observar lo siguiente:

- Los profesores y estudiantes, de manera mayoritaria, tienen apreciación positiva sobre la suficiencia de profesores (aunque no se discrimina si la suficiencia se da solamente con profesores de planta –que de hecho no lo es–). La apreciación positiva es aún mayor por parte de estudiantes (48% frente a 21% en el caso de los profesores). La apreciación en grado medio es del 63% para los profesores y del 43% para los estudiantes.
- Los profesores y estudiantes, de manera mayoritaria, tienen apreciación en grado alto y muy alto sobre los recursos académicos y físicos disponibles en un 47% y 48% respectivamente. La apreciación en grado medio es aún mayor por parte de estudiantes (39% frente a 32% en el caso de los profesores). Tanto en estudiantes como en profesores hay una dispersión de conceptos; sin embargo en ambos estamentos la mayor concentración de sus conceptos se centra en el intervalo medio-alto.

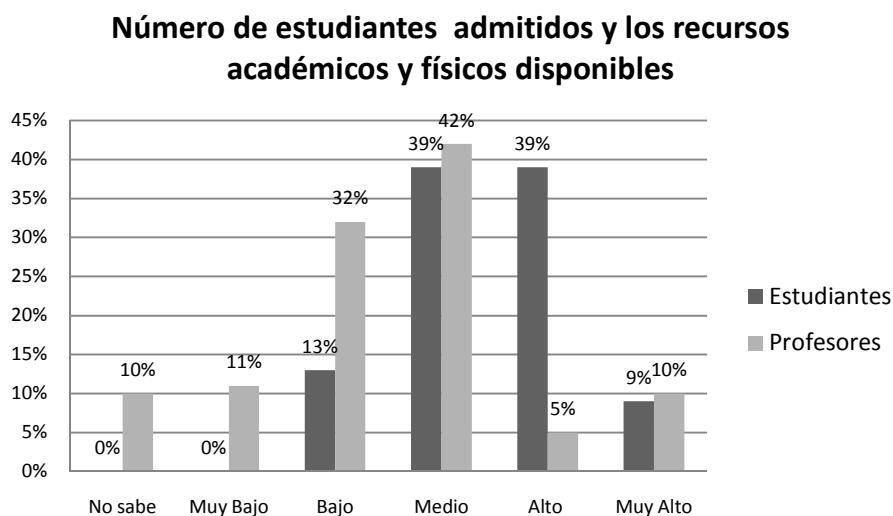
Un análisis más detallado sobre los recursos físicos se encuentra en el Factor 8, “recursos físicos y financieros”.

**Figura 2.2 Apreciación de docentes y estudiantes sobre relación admitidos - profesores**



Fuente: LUPA, Marzo 2012

**Figura 2.3 Apreciación de docentes y estudiantes sobre relación admitidos - recursos**



Fuente: LUPA, Marzo 2012

- c) Datos estadísticos de la Institución que arrojen resultados sobre: la población de estudiantes que ingresaron al programa en los últimos cuatro procesos de admisión, el puntaje promedio obtenido por los admitidos en las pruebas de estado, el puntaje promedio estandarizado en pruebas de admisión, el puntaje mínimo aceptable para ingresar al programa, la relación entre inscritos y admitidos, la capacidad de selección y la absorción de estudiantes por parte del programa

El Programa de Ingeniería de Sistemas y Computación no exige pruebas de admisión o de aptitud, el ingreso está basado en los resultados de los exámenes de Estado. Las ponderaciones de los puntajes de dichos exámenes para admisión de aspirantes al Programa hasta el año 2010 según [el Acuerdo 012 del 2006 del Consejo Académico](#)) fueron: Matemáticas y física denominadas áreas del núcleo común con una ponderación del 70% y el área interdisciplinaria con una ponderación del 30%. A partir del año 2011 se hizo una modificación de la ponderación de las áreas según [Acuerdo 050 del 2010 del Consejo Académico](#) así: Matemáticas 40%, Física 30%, Lenguaje 15%, Biología 5%, Química 5% y Filosofía 5%. Por lo tanto, los puntajes más altos obtenidos por los aspirantes regulares y los cupos asignados por vías de excepción completarán los 60 cupos disponibles.

En cuanto a la ponderación de puntajes con base en las competencias necesarias para ingresar al Programa de Ingeniería de Sistemas y Computación el porcentaje de absorción (Número de matriculados en primer periodo académico/Número de admitidos) se mantiene alto, en los últimos 2 años el promedio de absorción es del 67%. El ponderado mínimo total es 53.6, el máximo es 74.6 y el ponderado promedio es de 60.18. Ver la Figura 2.2.

**Tabla 2.2 Absorción y ponderaciones de estudiantes admitidos en el Programa de Ingeniería Sistemas y Computación durante el periodo 2008-2013**

| TOTAL CUPOS OFERTADOS | TOTAL DE ADMITIDOS | NO SE PRESENTO | RESERVA DE CUPO | TOTAL ADMITIDOS MATRICULADOS | PORCENTAJE ABSORCIÓN | PONDERADO MAXIMO | PONDERADO MINIMO | PONDERADO PROMEDIO | AÑO  | PERIODO |
|-----------------------|--------------------|----------------|-----------------|------------------------------|----------------------|------------------|------------------|--------------------|------|---------|
| 60                    | 80                 | 21             | 2               | 57                           | 71%                  | 72.8             | 51.6             | 55                 | 2008 | 2       |
| 60                    | 68                 | 4              | 3               | 61                           | 90%                  | 62.5             | 53.9             | 56.4               | 2009 | 1       |
| 60                    | 76                 | 15             | 2               | 59                           | 78%                  | 64.1             | 53.5             | 56.1               | 2009 | 2       |
| 60                    | 66                 | 11             | 1               | 54                           | 82%                  | 73.4             | 55.1             | 58.5               | 2010 | 1       |
| 60                    | 75                 | 20             | 2               | 53                           | 71%                  | 64.3             | 53.4             | 56.4               | 2010 | 2       |
| 60                    | 87                 | 22             | 6               | 59                           | 68%                  | 90.1             | 55.7             | 64.3               | 2011 | 1       |
| 60                    | 82                 | 16             | 9               | 57                           | 70%                  | 71.1             | 56.8             | 61.1               | 2011 | 2       |
| 60                    | 92                 | 29             | 9               | 54                           | 59%                  | 74.6             | 57.5             | 61.7               | 2012 | 1       |
| 60                    | 84                 | 23             | 6               | 55                           | 65%                  | 71.2             | 53.7             | 58.8               | 2012 | 2       |
| 60                    | 79                 | 19             | 1               | 59                           | 75%                  | 77.4             | 55.1             | 59.1               | 2013 | 1       |

Fuente: Sistema LUPA, Marzo 2013

## CARACTERÍSTICA 7. Permanencia y deserción estudiantil

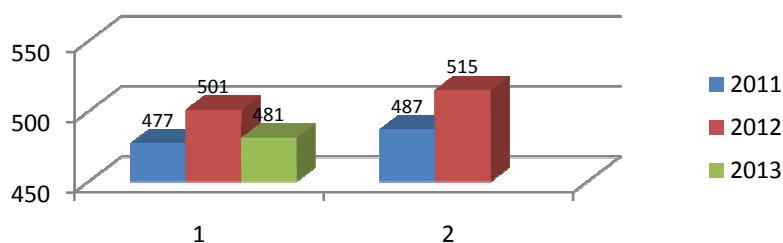
El Programa ha definido tanto los sistemas de evaluación y seguimiento de la deserción, como los mecanismos para su control. El tiempo promedio de permanencia de los estudiantes en el Programa es conciliable con la calidad que se propone alcanzar, y con la eficacia y eficiencia institucionales.

- a) **Informes Estadísticos sobre la población de estudiantes del programa desde el primero hasta el último semestre, en las últimas cinco cohortes.**

**Figura 2.4. Población de estudiantes del Programa de Ingeniería de Sistemas y Computación de las cohortes correspondientes a los años 2011-2013**

|           | AÑO  |      |      |
|-----------|------|------|------|
|           | 2011 | 2012 | 2013 |
| Período 1 | 477  | 501  | 481  |
| Período 2 | 487  | 515  |      |

**Población de estudiantes del Programa de Ingeniería de Sistemas y Computación de las cohortes correspondientes a los años 2011-2012**



Fuente: sistema gerencial LUPA, abril 2013

El nivel de estudiantes vinculados al programa alcanzó su pico máximo en el periodo 2012-2 con 515 estudiantes y un promedio por semestre de 494 alumnos, ver Figura 2.4. La disminución para el primer semestre del 2013 obedece principalmente a un gran incremento de estudiantes graduados. Dicho incremento se debe a la eliminación de la asignatura de trabajo de grado.

**b) Nivel de correlación existente entre la duración prevista para el programa, de acuerdo con su modalidad o metodología y plan de estudios, y la que realmente tiene lugar**

Hasta el momento no se han realizado estudios al respecto, no obstante, según el Currículo actual del programa de Ingeniería de Sistemas y Computación, éste totaliza 180 créditos académicos, y si se tiene en cuenta que en la política curricular institucional se establece que el número máximo de créditos académicos que un estudiante puede inscribir por semestre es de 19, se entiende que, como mínimo, un estudiante debe tardar 10 semestres en completar sus estudios. En realidad, casi la totalidad de los estudiantes demora más de 10 semestres en alcanzar su titulación. En promedio a un estudiante, desde su ingreso hasta su graduación, le estaba tomando seis años y medio, no porque el programa estuviera desfasado en su planeación con respecto al tiempo de duración estimado para el mismo, sino por dificultades de rendimiento académico, lo cual es característico de la mayoría de programas de Ingeniería en el país, unido a la tardanza generada por la actividad académica denominada “Trabajo de Grado”. Esta actividad está diseñada para llevarse a cabo en un periodo académico, pero les toma como mínimo dos períodos, razón por la cual el comité de currículo en sus procesos de revisión curricular y aprovechando la propuesta hecha por

el [Consejo Académico Acuerdo 45 de 2012](#) (Anexo 55) en cuanto a los trabajos de grado, se decidió eliminar dicha actividad académica para ambos planes de estudio y en su lugar crear la actividad “Práctica”. Luego de este cambio, se pretende eliminar la retención ocasionada principalmente por la no finalización del documento “Trabajo de Grado” y asumir la modalidad de Práctica durante el periodo académico. Esta nueva normativa empezó a regir para el segundo periodo académico del año 2012, en el que se presentaron estudiantes con la intencionalidad de retomar los requisitos para graduarse, evidenciando el acierto de este cambio.

### c) Tasas de deserción estudiantil acumulada y por períodos académicos

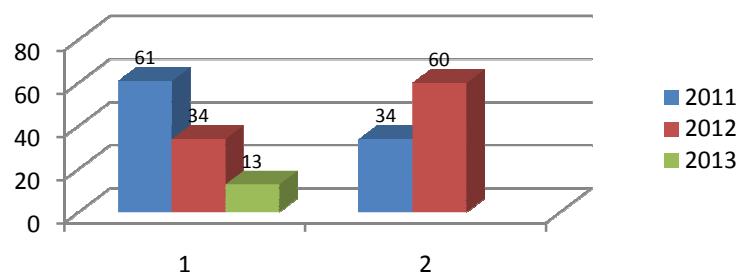
Según el Sistema de Información Académica, los índices de deserción académica alcanzaron su nivel máximo en el primer semestre de 2011 ver Figura 2.5; la deserción promedio fue igual para el año 2011 y 2012 a una frecuencia de 47.3 estudiantes y teniendo en cuenta los indicadores de estudiantes matriculados concluimos que las tasas de vinculación apenas suplen el número de estudiantes retirados del programa de pregrado de Ingeniería de Sistemas y Computación.

La disminución en la deserción del primer semestre de 2013 (ver datos de Spadies) es notoria y puede deberse a modificaciones en el reglamento estudiantil que brindan mayores oportunidades de permanencia y a una mayor madurez de los estudiantes del Programa que prefieren hacer uso de la reserva de cupo antes que dejar abandonada la carrera.

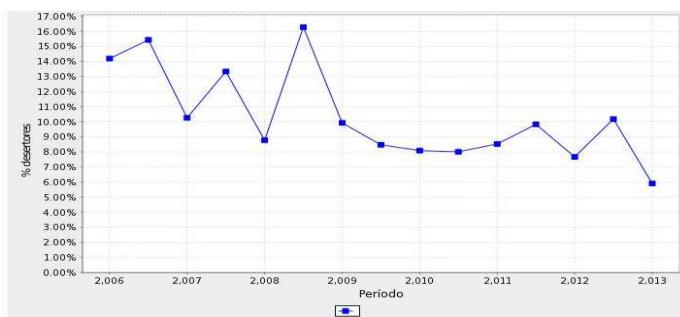
**Figura 2.5. Tasa de deserción de estudiantes del Programa de Ingeniería de Sistemas y Computación de las cohortes correspondientes a los años 2011-2013**

|           | AÑO  |      |      |
|-----------|------|------|------|
|           | 2011 | 2012 | 2013 |
| Periodo 1 | 61   | 34   | 13   |
| Periodo 2 | 34   | 60   |      |

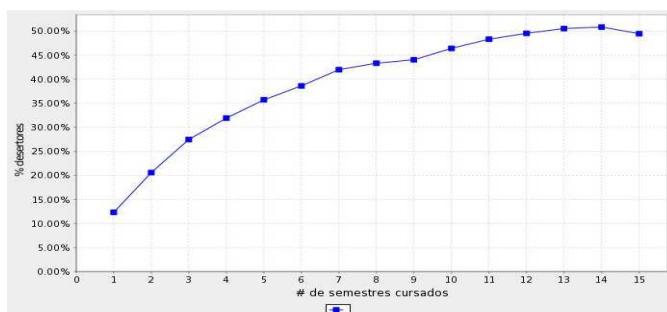
**Tasa de deserción estudiantil acumulada y correspondiente a los años 2011-2013**



Fuente: LUPA, Abril 2013



Fuente: Spadies 2013. Tasa de deserción por período



Fuente: Spadies 2013. Tasa de deserción por cohorte

**d) Existencia de estudios realizados por la institución y el programa para identificar y evaluar las causas de deserción estudiantil**

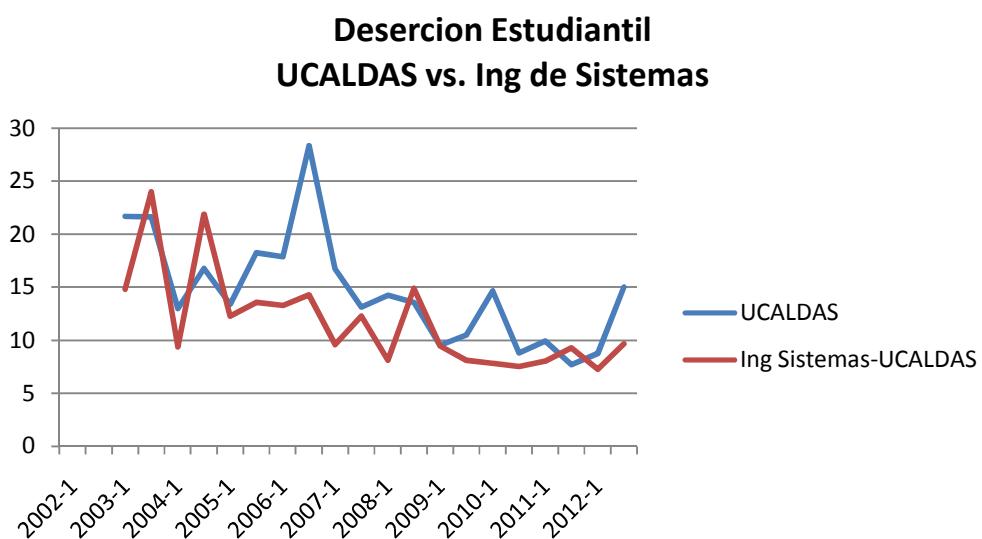
Existen dos estudios en los últimos tiempos, el primero es el [estudio de deserción que analizó todos los Programas de pregrado de la Universidad de Caldas](#) (Anexo 68a) durante los años 1998 al 2006 en el cual la tasa promedio de deserción estudiantil para el Programa de Ingeniería de Sistemas y Computación fue de 8% en el primer semestre, con un acumulado del 22% en quinto semestre y de 33% en décimo semestre siendo los problemas económicos y familiares las principales causas de deserción (Candamil et al., 2009). El otro estudio para la Universidad de Caldas fue presentado por Lorena Gartner (Anexo 68b) donde se muestra que durante el periodo 2002 al 2008 la deserción del programa fue de 30.2% y el nivel de riesgo de deserción para ese entonces fue bajo teniendo en cuenta una medición resultante de 59.7%.

Mayores detalles sobre las estadísticas de deserción en el Programa se encuentran en el anexo, el cual contiene el fragmento pertinente al programa de Ingeniería de Sistemas y Computación.

Acorde con las estadísticas proporcionadas por el sistema SPADIES y según la gráfica de la Figura 2.6 se observa que nuestro Programa de Ingeniería de Sistemas y Computación se encuentra por debajo del promedio de todos los programas de la Universidad de Caldas, cabe anotar que los picos más pronunciados ocurrieron en los primeros años de vida del

programa donde sobrepasaron las tasas de deserción de la Universidad de Caldas pero a partir del año 2005 la tendencia fue a la baja con pequeños incrementos en la medición realizada en los segundos semestres de cada año.

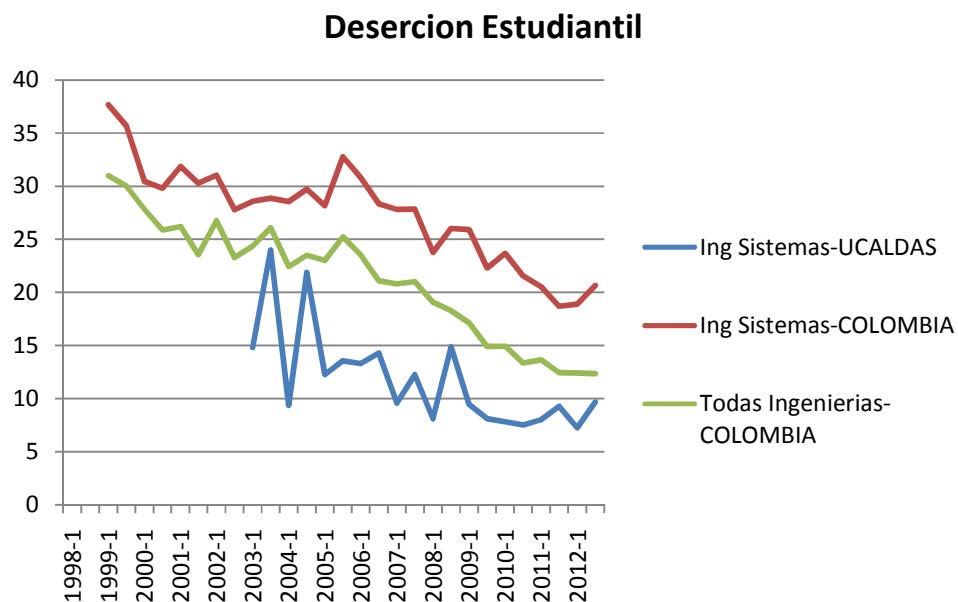
**Figura 2.6 Muestra la deserción estudiantil por períodos en la universidad de Caldas y en el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación**



Fuente: SPADIES Abril 2013.

Es importante destacar, que comparando las tasas de deserción del programa de Ingeniería de Sistemas y computación de la Universidad de Caldas este se encuentra significativamente por debajo de la deserción encontrada en todos los programas homólogos a nivel nacional según la Figura 2.7 también se puede observar en la misma que la deserción del Programa es inferior a la deserción de todas las Ingenierías de Colombia.

**Figura 2.7 Deserción estudiantil en Ingeniería de Sistemas y Computación de Universidad de Caldas vs todos los programas de Ingeniería de Sistemas de Colombia vs promedio todas la ingenierías a nivel de todas las Universidades colombianas**



Fuente: SPADIES Abril 2013.

- e) Existencia de proyectos que establezcan estrategias pedagógicas y actividades extracurriculares orientadas a optimizar las tasas de retención y de graduación de estudiantes, manteniendo la calidad académica del programa

La Vicerrectoría Académica desde el año 2011, ha estado adelantando un proyecto integral para la disminución de la deserción estudiantil, acorde a las directrices nacionales, lo que aún no permite identificar resultados. Este proyecto consiste en un enfoque integral, ver Figura 2.8, que articula diversas instancias institucionales y se desarrolla a partir del siguiente modelo:

$$\text{RETENCIÓN} = \text{EA} + \text{ITV} + \text{CPO} + \text{SP1}$$

Dónde:

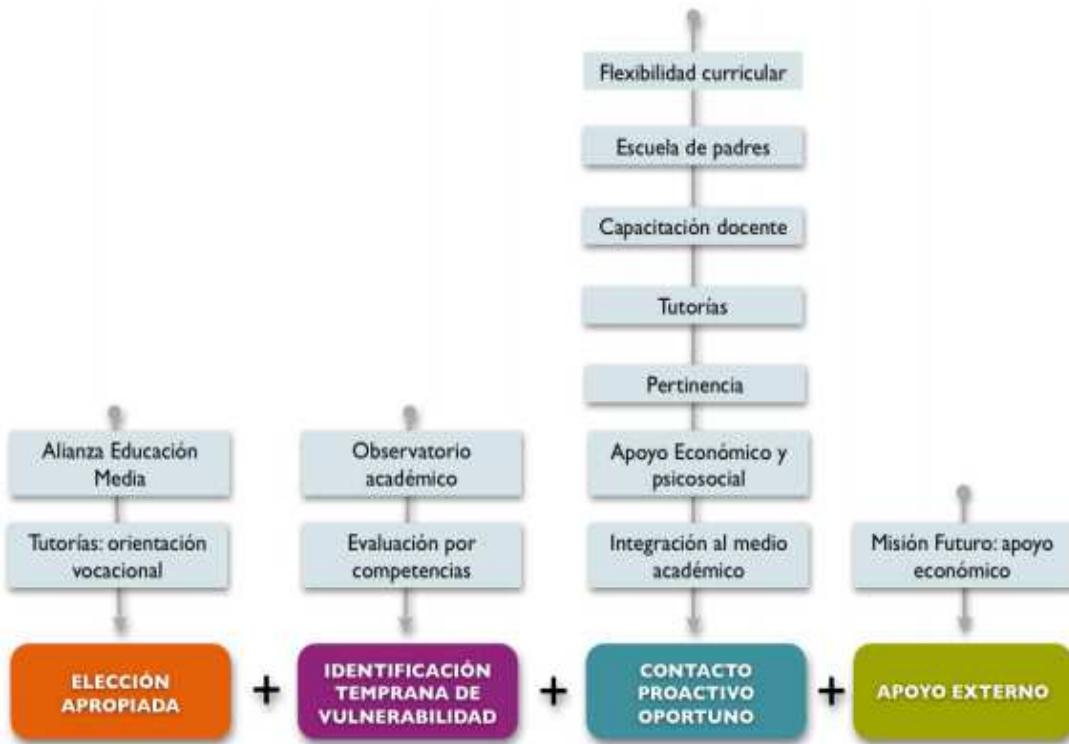
EA: Elección Apropiada

ITV: Identificación Temprana de la Vulnerabilidad

CPO: Contacto Proactivo Oportuno

SE: Soporte Externo

**Figura 2.8 Modelo propuesto por la Vicerrectoría académica con el fin de disminuir la deserción estudiantil en la Universidad de Caldas**



Cada una de estas variables cuenta con estrategias de trabajo que pretenden impactar los principales riesgos de deserción. Se ha iniciado la ejecución del programa pero aún no permite identificar resultados. El objetivo de dicho programa es disminuir la deserción en la Universidad de Caldas, a través de un enfoque integral con proyectos que aborden distintos factores de riesgo: Motivacional, Académico, Psicológico, Sociológico, Económico, Organizacional y de Interacción.

Los programas institucionales que ofrece la división de Bienestar Universitario y que ayudan a mitigar la deserción son:

- Programa de Salud: Fomenta estilos de vida saludables y ambientes sanos que procuran una mejor calidad de vida para la comunidad universitaria. Los programas y proyectos se han orientado a la formación y a la atención de la población bajo el enfoque de prevención de la enfermedad y la promoción específica de la salud.
- Becas por compensación: Apoya a los estudiantes de bajos recursos económicos mediante un beneficio de compensación laboral por 10 horas semanales en actividades académicas o administrativas, por \$150.000 pesos mensuales. El programa beneficia a 300 estudiantes de diversos Programas académicos, por semestre.
- Residencias estudiantiles: Ofrece alojamiento a los estudiantes foráneos de bajos recursos, en residencias masculinas y femeninas.

- Hogar empresarial Luminitos: En convenio con el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y la División de Bienestar Universitario de la Universidad de Caldas, el Hogar Empresarial Luminitos busca la atención integral del menor de 0 a 4 años; los hijos de estudiantes y funcionarios son beneficiarios de este servicio.
- Acompañamiento para el desarrollo cognitivo: Brinda apoyo, a través de los becarios, a estudiantes que tengan dificultades en sus logros académicos o que posean limitaciones para el aprendizaje.
- Beca para la práctica académica: Incentivos económicos para estudiantes que estén interesados en realizar su práctica académica en la división de Bienestar Universitario.
- Créditos condonables (Fondo Patrimonial): Favorece a los estudiantes que tienen promedio igual o superior a 3,5., a los cuales se les presta hasta un s.m.l.v. para pagar la matrícula; si al terminar el semestre el estudiante obtiene una nota promedio igual o superior a 4, se le condona la deuda.
- Monitorias académicas: Incentivo económico a los estudiantes que se destacan por su rendimiento académico y su espíritu colaborador, en cada semestre.
- Matrículas de honor: Premio a los estudiantes que se destacan por su rendimiento académico o por representar a la Universidad en actividades deportivas o culturales.
- Apoyo económico a eventos académicos: Apoyo proporcional otorgado a estudiantes para la asistencia a seminarios, congresos, talleres y demás, que asistan en calidad de invitados, ponentes o expositores.
- Becas de bienestar social: Se otorgan a todos los hijos de los funcionarios de la Universidad que ingresan a un Programa formal de pregrado. La beca la conserva el estudiante si mantiene un promedio igual o superior a 3,2.
- Becas mérito académico para postgrado: Son becas que se otorgan a egresados de la Universidad de Caldas que acrediten haber obtenido un promedio superior a 4,0., haber obtenido uno de los diez (10) primeros lugares en los Exámenes de Estado de Calidad de la Educación Superior – SABER PRO del Programa académico respectivo a nivel Nacional, haber elaborado una tesis o trabajo de grado que haya sido distinguido como meritorio o laureado, haber obtenido un reconocimiento como investigador según concepto de la Comisión de Investigación y Postgrados, a consideración de los Vicerrectores o los Decanos. La beca consiste en una subvención del 80% del valor de la matrícula en cualquiera de los postgrados de la Universidad.
- Subsidio económico para matrícula: Se otorga a estudiantes que por su situación personal y familiar, ameriten un subsidio sobre el valor de la matrícula. Con relación a lo académico, para garantizar la permanencia, el Programa permite el ingreso por vía de excepción, validaciones y repeticiones de cursos y últimamente adoptó un sistema de tutorías para los nuevos estudiantes (Candamil et al., 2009).

Con todo lo anterior, la Universidad ofrece programas y servicios a los estudiantes que sustentan una condición motivacional interna y externa en la intención inicial (graduarse), o que se desista de ella (desertar). Esta fortaleza institucional también puede dar explicación del bajo índice de deserción en la Universidad de Caldas con relación a la del país en general.

Vale aclarar que no se poseen datos que midan el impacto de estos programas en la retención de estudiantes y los estudiantes beneficiarios de estos programas no son seleccionados por el riesgo en que se encuentren de desertar, sino que se hace mediante una convocatoria general en la que participa toda la comunidad estudiantil (Candamil et al., 2009).

Se tiene el convencimiento de que la deserción estudiantil no puede ser atribuida a una sola causa personal o institucional y que, por el contrario, depende de varios factores de diversa naturaleza. Por consiguiente, se considera necesario afrontar esta situación integrando distintas perspectivas: Psicológica, Sociológica, Económica, Organizacional o de Interacción.

Adicionalmente, el sistema de tutorías de la Universidad de Caldas, es un Programa de acompañamiento para que los estudiantes de pregrado presenciales, de manera responsable y autónoma, elijan su trayectoria curricular particular y logren su formación integral, a partir del pleno aprovechamiento de todas las oportunidades que ofrece la vida universitaria. [Artículo 34, acuerdo 029 –2008 del Consejo Académico](#) (Anexo 3). Es un sistema de acompañamiento universitario que integra acciones de diversos actores institucionales y diversas unidades de gestión académico administrativa para favorecer la permanencia y el éxito académico de los estudiantes. El sistema surgió por la necesidad de articular las diversas acciones de acompañamiento para garantizar el logro de un verdadero impacto en la intervención de la deserción y la permanencia no deseada. Este sistema se encuentra en una fase piloto durante este primer semestre de 2013 y es un proyecto definido a largo plazo; proyectado a lo largo de toda la trayectoria académica del estudiante; implica dimensiones personales, académicas, familiares, sociales y organizacionales; es de carácter preventivo.

#### **CARACTERÍSTICA 8. Participación en actividades de formación integral**

- a) **Documentos institucionales en los que se expresan las políticas y estrategias definidas por el programa en materia de formación integral de los estudiantes**

[Proyecto Educativo Institucional-PEI](#) (Anexo 7)

[Acuerdo 01 del 2002 del Consejo Académico](#) (Anexo 69), por medio del cual se establece el marco general de la Estructura Curricular de la Universidad de Caldas.

En el [Acuerdo 029-2008- Política Curricular-CA](#) (Anexo 3) en el cual se orienta, regula y define criterios para la planeación, organización, desarrollo, seguimiento y evaluación de los procesos curriculares y pedagógicos de la Institución. En este Acuerdo se establece un currículo que es el trayecto a través del cual se orientan los procesos de formación integral

de los estudiantes en sus dimensiones de saber ser, saber hacer, saber convivir y saber aprender. Adicionalmente, un programa académico se encuentra conformado por componentes tales como: de formación general; de fundamentación en ciencias, arte o filosofía; de formación específica (técnica profesional, tecnológica, profesional o de postgrado) y el componente de profundización.

Este currículo, asumido como expresión de un proyecto humano, académico y cultural permanente, favorecerá los procesos de desarrollo del pensamiento crítico y autónomo; en este sentido, el currículo será una propuesta de construcción y transformación permanente de la comunidad académica.

El currículo de Ingeniería de Sistemas y Computación obedeciendo a las directrices institucionales, promueve la formación integral de sus estudiantes atendiendo a su desarrollo intelectual, físico, psicoafectivo, ético y estético.

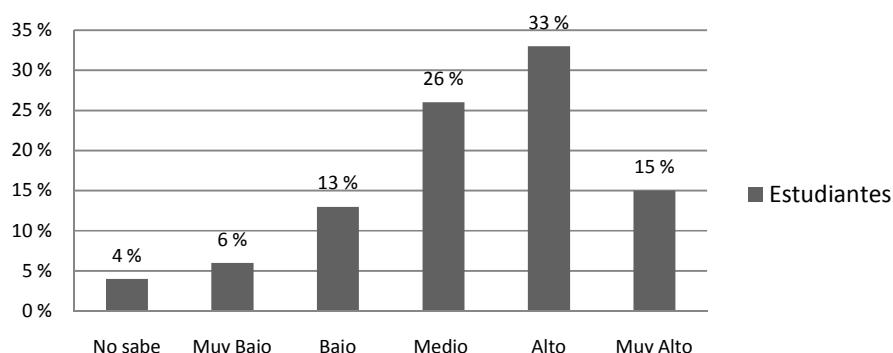
- b) **Apreciación de los estudiantes sobre los espacios y estrategias que ofrece el programa, de acuerdo con la naturaleza y orientación de éste, para la participación e iniciativa en proyectos de investigación, grupos o centros de estudio, actividades artísticas y deportivas, y demás actividades académicas y culturales distintas de la docencia que contribuyan a su formación integral**

El Programa promueve la participación de los estudiantes en actividades académicas, en proyectos de investigación, en grupos o centros de estudio, en actividades artísticas, deportivas y en otras de formación complementaria, en un ambiente académico propicio para la formación integral.

La calificación otorgada por los estudiantes en la participación de actividades diferentes a docencia está acorde con lo mostrado en la Figura 2.9. En el año 2012, 48% de los estudiantes calificó con un grado de alto y muy alto la participación en actividades de investigación, grupos o centros de estudio, actividades artísticas y deportivas. Y el 26% de los estudiantes calificó como media dicha participación. Lo anterior muestra que más del 70% de la población estudiantil del Programa de Ingeniería de Sistemas y Computación participó en dichas actividades.

**Figura 2.9 Apreciación de estudiantes según su participación en actividades ofrecidas en la Universidad diferentes a la docencia**

**Apreciación de estudiantes sobre espacios y estrategias que ofrece el programa, de acuerdo con su naturaleza y orientación, para la participación e iniciativa en proyectos de investigación, grupos o centros de estudio**

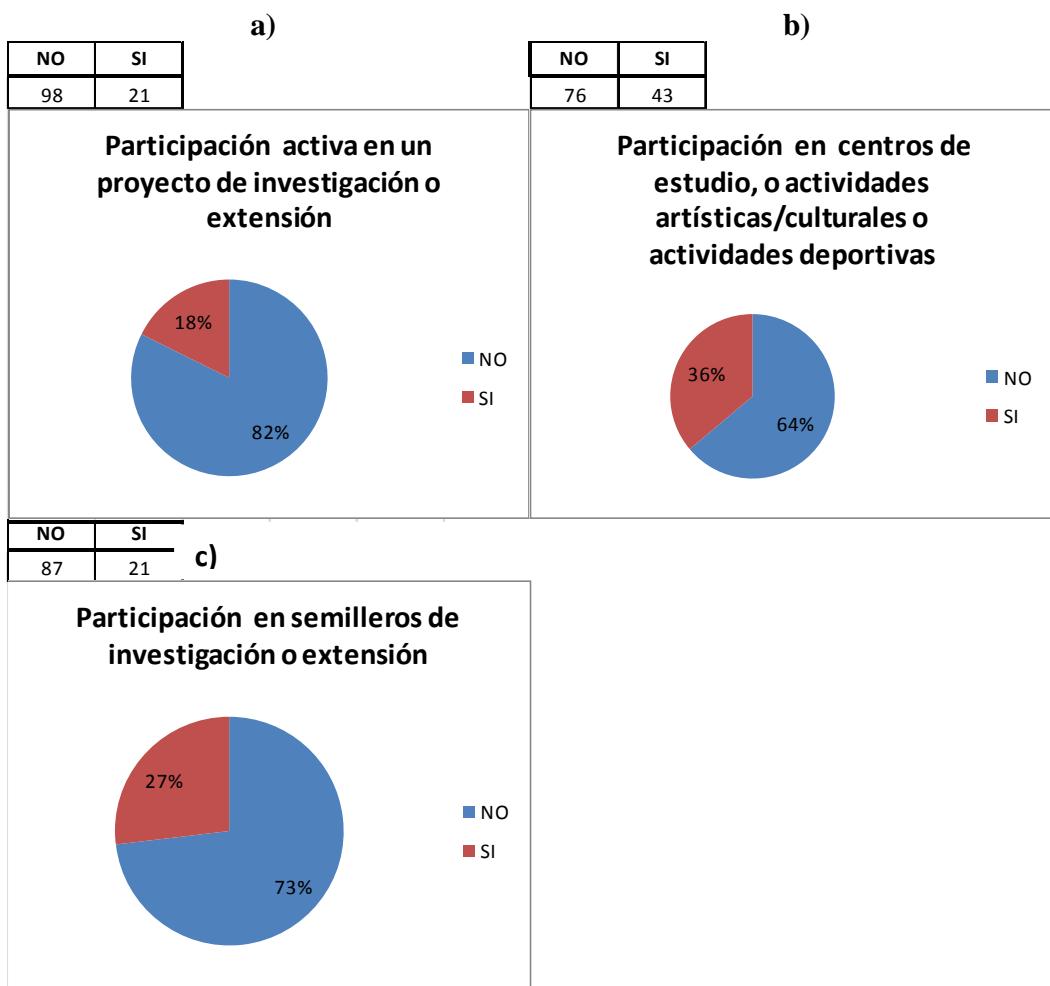


Fuente: LUPA Marzo, 2013

- c) Porcentaje de estudiantes que participa efectivamente en proyectos de investigación, grupos o centros de estudio, actividades artísticas y deportivas, y demás actividades académicas y culturales distintas de la docencia que brinda la institución o el programa para contribuir a la formación integral de los alumnos

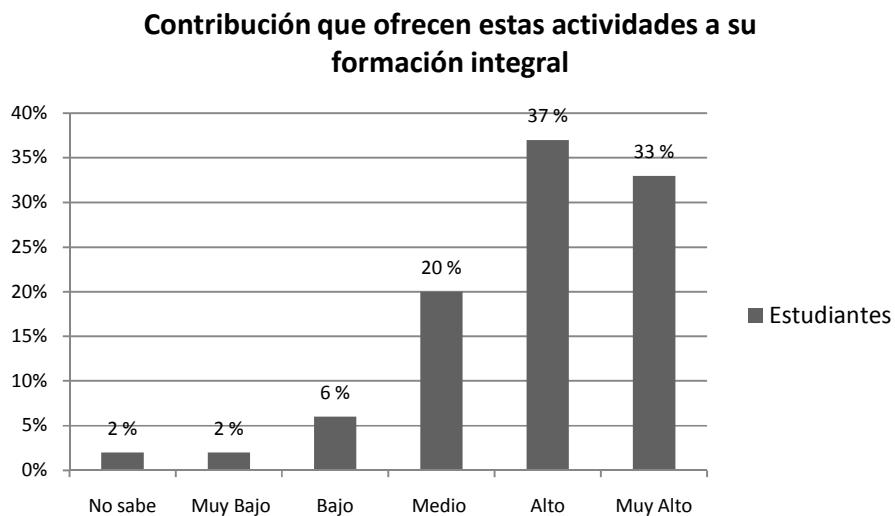
La Figura 2.10 muestra la participación de los estudiantes en diferentes actividades relacionadas con la proyección, investigación, artísticas/culturales o deportivas durante los dos últimos períodos académicos. El 18% de los estudiantes ha participado en los 2 últimos semestres en proyectos de investigación o proyección y un 27% en semilleros de investigación o proyección. Aunque no es una cifra alta por sí sola, es significativa, si se tiene en cuenta que la naturaleza del programa no está orientada a la investigación o a la proyección. Aún es temprano para medir el impacto que tendrá la eliminación de la asignatura de proyecto de grado sobre este indicador. Por otro lado, de los estudiantes encuestados, solo el 36% estuvo vinculado a actividades deportivas, artísticas/culturales, centros de estudio.

**Figura 2.10 a) Participación estudiantil en proyectos de Investigación/extensión. b) Participación estudiantil en centros de estudio, actividades artísticas/culturales o actividades deportivas. c) Participación estudiantil en semilleros de investigación/extensión.**



Los estudiantes que participaron en alguna de las actividades de investigación, proyección, o en los respectivos semilleros, o actividades artísticas/culturales, deportivas, o en centros de estudio indicaron la medida en que dichas actividades han contribuido a su formación integral en un 70% en un rango de alto y muy alto, el 20% considera que este tipo de actividades contribuye medianamente. Ver figura 2.11.

**Figura 2.11 Apreciación estudiantil sobre la contribución de actividades diferentes a las establecidas en el currículo en su formación integral**

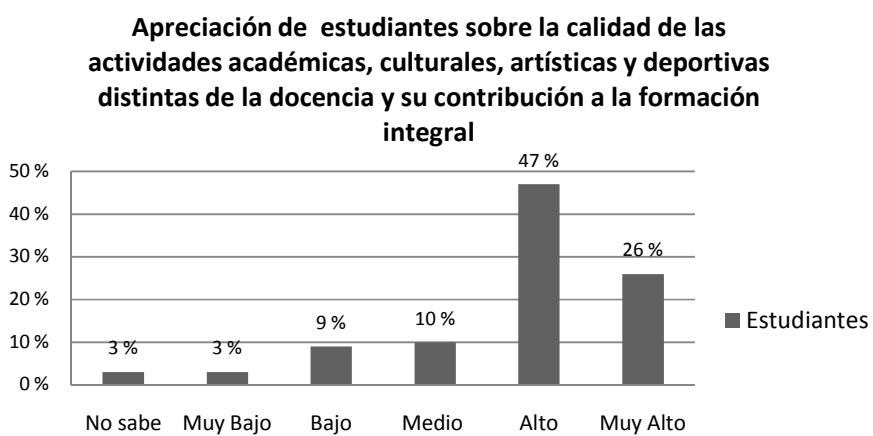


Fuente: LUPA, Marzo 2012

- b) **Apreciación de los estudiantes sobre la calidad de las actividades académicas, culturales, artísticas y deportivas distintas de la docencia y sobre la contribución de éstas a su formación integral**

Las actividades que más promueve el programa y bienestar estudiantil son: deportes y recreación, actividades culturales, jornadas de Ingeniería, maratón de programación y vinculación a grupos y semilleros de investigación.

**Figura 2.12 Apreciación de los estudiantes de las actividades distintas a la docencia y como contribuyen a su formación integral**



Fuente: LUPA, Marzo 2013

Como se aprecia en la figura 2.12, el 55% de los estudiantes encuestados califican como alto y muy alto el grado de las actividades distintas a la docencia (culturales, artísticas, deportivas y académicas) con respecto a la contribución a su formación integral.

#### CARACTERÍSTICA 9. Reglamento estudiantil

##### a) Documentos que contengan el reglamento estudiantil y mecanismos adecuados para su divulgación

La Universidad de Caldas cuenta con un reglamento estudiantil oficialmente aprobado y suficientemente divulgado, en el que se definen entre otros aspectos: los deberes y derechos, el régimen disciplinario, el régimen de participación en los organismos de dirección, las condiciones y exigencias académicas de permanencia y graduación en el programa.

En el [Acuerdo 016-2007 del Consejo Superior](#) (Anexo 10A) se adopta el Reglamento Estudiantil para los estudiantes de los Programas académicos de pregrado y de postgrado de la Universidad de Caldas y delega en el Consejo Académico la responsabilidad de elaborar dicha reglamentación.

En el [Acuerdo 049 2007 del Consejo Académico](#) (Acta 30-11 Dic. 2007 y 31-18 Dic. 2007) (Anexo 10C) reglamenta varios aspectos del régimen estudiantil. Adicionalmente se han realizado ajustes menores para hacer más explícitas las normas y evitar dificultades de interpretación. Los acuerdos pertinentes, emanados del Consejo Académico, son presentados en la Tabla 2.3

Tabla 2.3 Diferentes Acuerdos que han modificado el acuerdo 049 de 2007 (Reglamento Estudiantil).

| Modificaciones al Acuerdo 049 Del 2007 CS (Reglamento Estudiantil) |      |  |   |
|--|------|--|---|
| Número   | Año  | Descripción  | Instancia   |
| 2  | 2009 | Por el cual se adiciona un parágrafo al artículo 43 del acuerdo 049 de 2007, del Consejo Académico.                    | ACUERDOS DEL CONSEJO ACADEMICO / SECRETARIA GENERAL |
| 6  | 2009 | Por medio del cual se modifica el parágrafo 2 del artículo 61 del acuerdo 049 de 2007 y se dictan otras disposiciones. | ACUERDOS DEL CONSEJO ACADEMICO / SECRETARIA GENERAL |
| 7  | 2009 | Por medio del cual se modifica el artículo 44 del acuerdo 049 de 2007.   | ACUERDOS DEL CONSEJO ACADEMICO / SECRETARIA GENERAL |
| 18   | 2010 | Por medio del cual se modifica un parágrafo a un artículo del acuerdo 049 de 2007.                                     | ACUERDOS DEL CONSEJO ACADEMICO / SECRETARIA GENERAL |

|      |      |   |   |
|------|------|---|---|
| 43   | 2010 | "por medio del cual se adiciona un literal a un artículo del acuerdo 049 de 2007 -reglamento estudiantil-"  | ACUERDOS DEL CONSEJO ACADEMICO / SECRETARIA GENERAL |
| 43-1 | 2010 | Por medio del cual se adiciona un literal a un artículo del acuerdo 049 de 2007 -reglamento estudiantil- actualizado  | ACUERDOS DEL CONSEJO ACADEMICO / SECRETARIA GENERAL |
| 27   | 2011 | Por medio del cual se adiciona un literal y un párrafo a un artículo del acuerdo 049 de 2007 - reglamento estudiantil-  | ACUERDOS DEL CONSEJO ACADEMICO / SECRETARIA GENERAL |
| 32   | 2011 | Por medio del cual se modifica un el párrafo de un artículo del acuerdo 049 de 2007 - reglamento estudiantil.   | ACUERDOS DEL CONSEJO ACADEMICO / SECRETARIA GENERAL |
| 3    | 2012 | Por el cual se modifica el capítulo xi del acuerdo 049 de 2007 (reglamento estudiantil) relacionado con los trabajos de grado.  | ACUERDOS DEL CONSEJO ACADEMICO / SECRETARIA GENERAL |
| 6    | 2012 | Por medio del cual se modifica un artículo del acuerdo 049 de 2007 - reglamento estudiantil- y un artículo del acuerdo 32 de 2011.                                    | ACUERDOS DEL CONSEJO ACADEMICO / SECRETARIA GENERAL |
| 8    | 2012 | Por medio del cual se modifica un artículo del acuerdo 049 de 2007 - reglamento estudiantil-  | ACUERDOS DEL CONSEJO ACADEMICO / SECRETARIA GENERAL |
| 10   | 2012 | Por medio del cual se adiciona un artículo al acuerdo 049 de 2007 - reglamento estudiantil-   | ACUERDOS DEL CONSEJO ACADEMICO / SECRETARIA GENERAL |
| 16   | 2012 | Por medio del cual se modifica un artículo al acuerdo 049 de 2007 - reglamento estudiantil-   | ACUERDOS DEL CONSEJO ACADEMICO / SECRETARIA GENERAL |
| 42   | 2012 | Acuerdo no.42 por medio del cual se modifica el párrafo 2 del artículo 9 del acuerdo 049 de 2007  | ACUERDOS DEL CONSEJO ACADEMICO / SECRETARIA GENERAL |
| 45   | 2012 | Acuerdo no.45 - noviembre 15 de 2012 - por el cual se modifica el capítulo xi del acuerdo 049 de 2007 (reglamento estudiantil) relacionado con los trabajos de grado. | ACUERDOS DEL CONSEJO ACADEMICO / SECRETARIA GENERAL |
| 49   | 2012 | Acuerdo no.49 "por medio del cual se modifica un literal y un párrafo de un un artículo del acuerdo 049 de 2007 - reglamento estudiantil."                            | ACUERDOS DEL CONSEJO ACADEMICO / SECRETARIA GENERAL |

|   |      |   |   |
|---|------|---|---|
| 2 | 2013 | Por medio de la cual se adiciona un párrafo al artículo 20 del acuerdo 049 de 2007 reglamento estudiantil | ACUERDOS DEL CONSEJO ACADEMICO / SECRETARIA GENERAL |
|---|------|---|---|

Fuente: Normograma sitio Web Universidad de Caldas, Marzo 2013.

El [Reglamento Estudiantil](#) (Anexo 10C) fue aprobado por los diferentes estamentos de la Institución y en este se establecen los derechos y deberes de los estudiantes de los diferentes programas de la Universidad de Caldas. El reglamento es entregado a los estudiantes de primer semestre cuando se realiza el Programa de Inducción, también se encuentra disponible [todo el documento así como una presentación](#) en el sitio web de la universidad. Dicho reglamento es una herramienta de análisis permanente por parte de los Directores de Programa, Consejo de Facultad, Consejo Académico y de las Federaciones de Estudiantes.

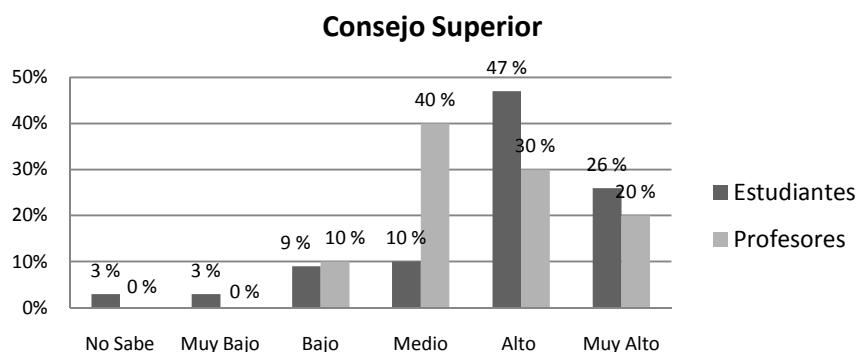
**b) Apreciación de profesores y estudiantes del programa sobre el impacto que, en los últimos cinco años, ha tenido la participación estudiantil en los órganos de dirección de la institución y del programa.**

Según el [Estatuto General](#) (Anexo 46), los órganos de dirección en los que tienen participación los estudiantes, mediante votación popular y secreta, son: el Consejo Superior, el Consejo Académico y los Consejos de Facultad; además de los Comités de Currículo de los Programas académicos que también tienen presencia estudiantil, reglamentada mediante [Acuerdo 09 del año 2006 del Consejo Superior](#) (Anexo 70).

Las gráficas a continuación presentan la calificación otorgada por los docentes y por los estudiantes al impacto que tienen los representantes estudiantiles en los diferentes órganos de dirección de la institución. Allí se puede observar que solo el 20% califican como alto y muy alto grado, el impacto de la representación en el Consejo Superior. El 50% de los docentes califica con un alto grado el desempeño de los representantes estudiantiles en el Consejo Académico. Y el 70% de los docentes califica como alto y muy alto el grado de impacto tanto en el Consejo de la Facultad de Ingenierías como en el Comité de Currículo del Programa.

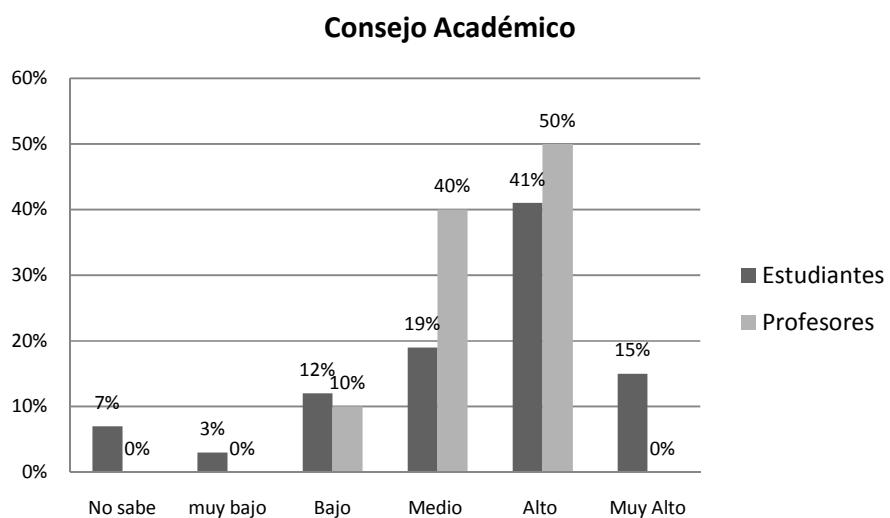
Con respecto a la opinión que tienen los estudiantes acerca de la representación estudiantil ante los diferentes órganos de dirección que esta es inferior a la manifestada por los docentes. El 48% de los estudiantes califica con alto y muy alto grado el impacto en el Consejo Superior, ver figura 2.13. El 34% considera que alto y muy alto el desempeño de los representantes estudiantiles ante el consejo académico, ver figura 2.14. El 42% califica como alto y muy alto grado el impacto en el Consejo de Facultad ver figura 2.15, y el 37% valora como alto y muy alto grado en el comité de currículo, ver figura 2.16

**Figura 2.13 Apreciación de profesores y estudiantes sobre el impacto de la representación estudiantil en el Consejo Superior.**



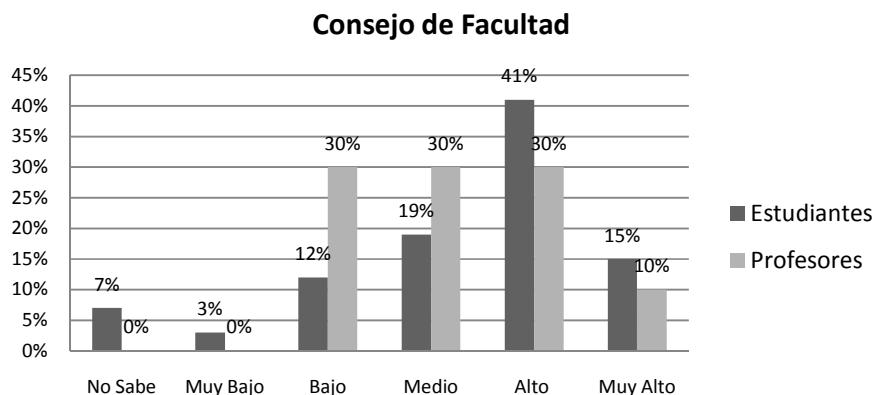
Fuente: LUPA, 2012

**Figura 2.14 Apreciación de profesores y estudiantes sobre el impacto de la representación estudiantil en el Consejo Académico.**



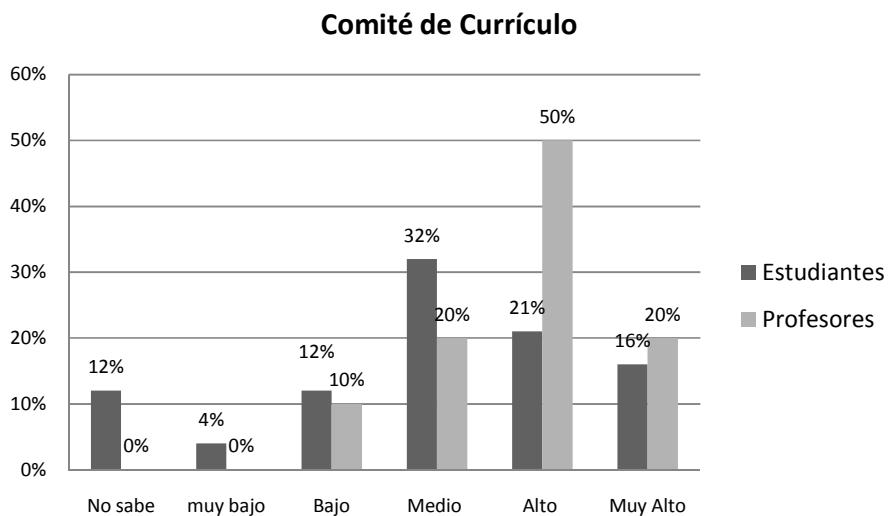
Fuente: LUPA, 2012

**Figura 2.15 Apreciación de profesores y estudiantes sobre el impacto de la representación estudiantil en el Consejo de Facultad.**



Fuente: LUPA, 2012

**Figura 2.16 Apreciación de profesores y estudiantes sobre el impacto de la representación estudiantil en el Comité de Currículo del Programa.**



Fuente: LUPA, 2012

La participación estudiantil ha sido especialmente apreciada en el comité de currículo valoración dada por el estamento de los docentes en la encuesta y cuyos resultados se obtienen del sistema LUPA, marzo 2013 (Anexos 28B y 29B).

Sobre el impacto de la participación estudiantil en los consejos: superior, académico, de facultad y comité de currículo, presenta una tendencia hacia la valoración en grado medio por parte de los estudiantes (en lo que atañe al impacto de la participación estudiantil) para todos los casos. En cambio la percepción apunta de manera clara a un alto grado, cuando se

valora el concepto de los profesores a excepción de la representación en el consejo superior.

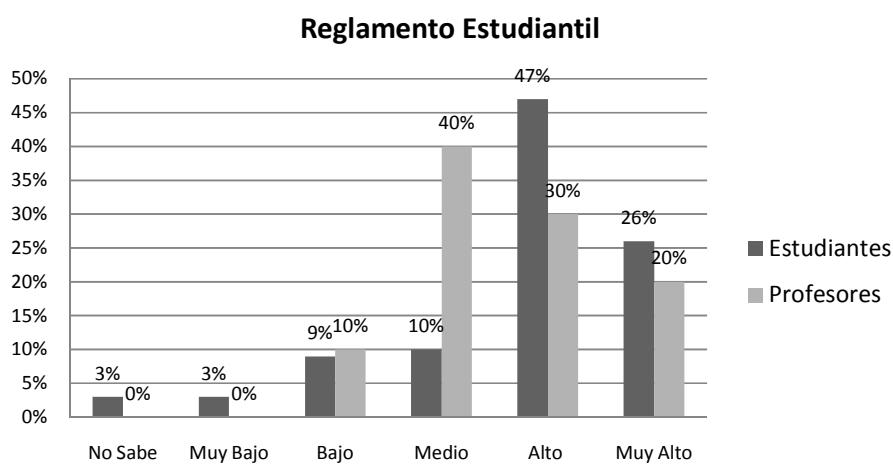
**c) Apreciación de estudiantes y profesores del programa sobre la pertinencia, vigencia y aplicación del reglamento estudiantil.**

El 50% de los profesores encuestados calificaron con valores de alto y muy alto, la vigencia y la pertinencia del Reglamento Estudiantil. Y el 40% de los docentes calificaron con valores alto y muy alto con respecto a la aplicabilidad de este. Las respuestas se encuentran dispersas en el rango de calificación aunque la tendencia central es hacia el valor medio-alto.

Por otro lado, el 52% de los estudiantes encuestados calificaron con valores de alto y muy alto, la vigencia, del Reglamento Estudiantil. Y el 56% de los estudiantes calificaron con valores alto y muy alto con respecto a la pertinencia y la aplicabilidad de este. También, los resultados son dispersos aunque existe una tendencia al nivel medio-alto en lo que se refiere a la vigencia, pertinencia y aplicabilidad.

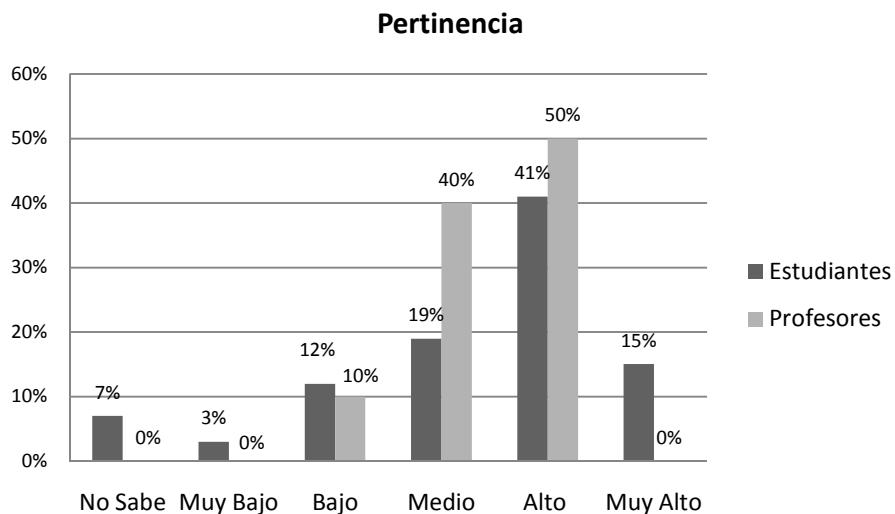
Ver figura 2.17 para apreciación sobre vigencia, ver figura 2.18 para apreciación sobre pertinencia y figura 2.20 para apreciación sobre aplicabilidad.

**Figura 2.17 Apreciación de profesores y estudiantes sobre la vigencia del reglamento estudiantil.**



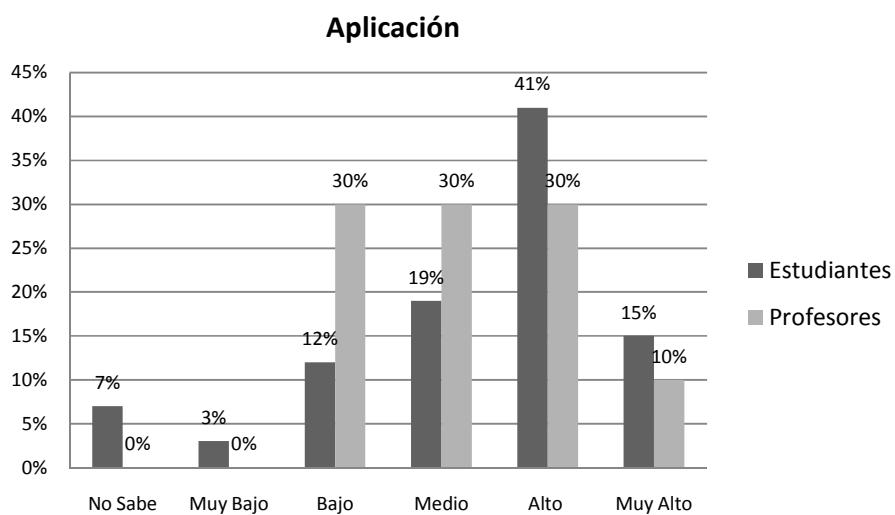
Fuente: LUPA, 2012

**Figura 2.18 Apreciación de profesores y estudiantes sobre la pertinencia del reglamento estudiantil.**



Fuente: LUPA, 2012

**Figura 2.19 Apreciación de profesores y estudiantes sobre la aplicación del reglamento estudiantil.**



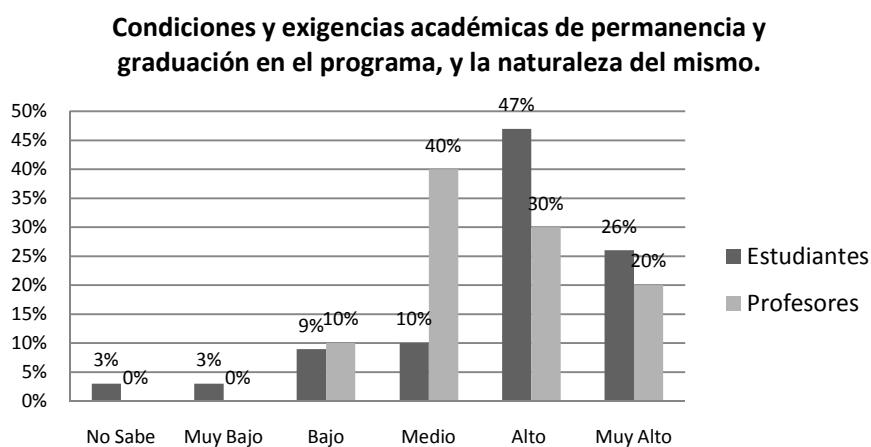
Fuente: LUPA, 2012

- d) Apreciación de profesores y estudiantes sobre la correspondencia entre las condiciones y exigencias académicas de permanencia y graduación en el programa, y la naturaleza del mismo.

En la figura 2.20 se observa que el 50% de los docentes valoró como alto y muy alto, la correspondencia entre el tiempo promedio destinado por los estudiantes para lograr la graduación y las características de la profesión correspondiente.

El 73% de los estudiantes, califican como alta y muy alta las exigencias académicas de permanencia y graduación establecidas en el plan de estudios. Además, es mayor la población estudiantil con apreciación de alto grado (47%) que la población de profesores con esta misma valoración (30%).

**Figura 2.20 Apreciación de profesores y estudiantes sobre condiciones y exigencias académicas de permanencia y graduación en el programa, y la naturaleza del mismo.**



Fuente: Lupa, 2013.

e) **Mecanismos para la designación de representantes estudiantiles ante los órganos de dirección de la institución y del programa.**

En el [Estatuto General \(Acuerdo 064 Dic 11 1997\)](#)(Anexo 46) de la Universidad de Caldas se establece la designación de representantes estudiantiles, cuya designación es de competencia del sector estudiantil mediante votación popular y secreta, para elegir sus representantes ante el Consejo Superior, Consejo Académico, Consejo de Facultad y Comité Académico. La manera a través de la cual se realiza este proceso está claramente indicada en el [instrutivo para Elegir Representantes del Personal Docente y Estudiantil ante las Distintas corporaciones Universitarias](#). Esta elección es por un periodo de 2 años.

## **SÍNTESIS DEL FACTOR**

### **FORTALEZAS**

- Se cuenta con mecanismos precisos para ingresar al programa mediante ponderaciones que determinan una condición de equidad y la que define los méritos para el ingreso de nuevos estudiantes al Programa, quienes pueden incluso, definir sus posibilidades antes de iniciar su proceso de preinscripción. Adicionalmente, los mecanismos de ingreso excepcionales también están suficientemente reglamentados y se aplican con transparencia y equidad.
- Se tienen políticas y espacios establecidos para la participación en actividades de formación diferente a lo establecido en el programa curricular, tales como deportes y recreación, actividades culturales, jornadas de Ingeniería, maratón de programación y vinculación a grupos y semilleros de investigación.
- Existencia de reglamentos institucionales debidamente divulgados. El estudiantado ha participado siempre de las convocatorias hechas por la Institución.
- La participación de los estudiantes por medio de los representantes estudiantiles en los diferentes estamentos de decisión de la universidad.
- Las diferentes fuentes de estímulo económico y/o académico para los estudiantes sobresalientes de cada programa.
- La variedad de mecanismos de apoyo a los estudiantes, orientados a beneficiar sus condiciones económicas para facilitar su permanencia en la Universidad.
- El Sistema de Información Académica –SIA-, con permanentes mejoras, es usado como herramienta de gestión de los diversos procesos académicos y curriculares.

### **DEBILIDADES**

- Aunque el mecanismo de admisión es transparente y equitativo, se requiere de otro tipo de prueba de admisión donde se puedan detectar las habilidades y competencias de los estudiantes.
- Baja utilización de las estrategias de movilidad estudiantil.
- Se debe mejorar el nivel de inglés de los estudiantes del programa, no solo la parte de comprensión lectora sino otras habilidades como la de escribir, escuchar y hablar.
- No se ha consolidado el proyecto sobre la reducción de la deserción liderada desde la vice-rectoría académica.
- Los estudiantes no conocen y algunos no se encuentran motivados con respecto al ambiente investigativo que involucra al Programa tales como grupos y semilleros de investigación.
- La participación en actividades deportivas es baja, no se han definido estrategias que realmente incentiven y promuevan la participación de los estudiantes en dichas actividades.

## JUICIO CRÍTICO

La Universidad de Caldas y por ende el programa, cuenta con un nuevo reglamento estudiantil que entró en vigencia en el 2008, con una política curricular y un PEI que son documentos guía y también de lineamientos para el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación. El proceso de admisión es equitativo y transparente además de dar privilegios a los sectores más vulnerables de la población como a los más destacados. Se cuenta con espacios donde los estudiantes pueden expresar y decidir en los principales órganos directrices de la universidad. El currículo y otras actividades diferentes a las relacionadas directamente a la docencia permiten una formación integral del estudiante. Los programas de bienestar universitario permiten que estudiantes menos favorecidos económicamente puedan aplicar y mejorar sus condiciones. Adicionalmente, se tiene el reconocimiento económico a los estudiantes más destacados. Aunque la Universidad cuenta con un programa cuyo objetivo es disminuir la deserción aún falta consolidarlo. También es importante aplicar estrategias para reducir la retención en el programa. Es conveniente tener un examen de admisión donde se puedan detectar las habilidades y competencias de los estudiantes ya que esto podría ayudar a vincular a los estudiantes idóneos, evitar una deserción temprana y disminuir la repitencia. Cabe anotar que la Universidad está analizando la posibilidad de realizar un examen propio para la admisión.

Aunque las características del factor estudiantes no hacen referencia a la movilidad estudiantil, la consideramos importante ya que genera un valor agregado a la formación no solo profesional sino social. La capacidad de desempeñarse en un espacio diferente al de origen, la interacción con personas de otras culturas, establecer contactos, y en algunos casos el dominio o adquisición de una segunda lengua o traspaso de una barrera cultural son factores que enriquecen definitivamente la vida profesional y personal de cualquier ser humano. En el programa no se ha tomado ventaja de la movilidad estudiantil para hacer pasantías en otras universidades de la ciudad a través de la alianza SUMA, universidades colombianas así como en universidades en el exterior por intermedio de los convenios disponibles en relaciones internacionales.

## CALIFICACIÓN DEL FACTOR

Tabla 2.4 Ponderación y evaluación de las características e indicadores del Factor Estudiantes.

|   | CARACTERÍSTICAS                | INDICADORES                     | PONDERACIÓN % | CALIFICACIÓN |
|---|--------------------------------|---------------------------------|---------------|--------------|
| 5 | Mecanismos de Ingreso<br>(20%) | a                               | 30            | 5            |
|   |                                | b                               | 20            | 5            |
|   |                                | c                               | 20            | 5            |
|   |                                | d                               | 10            | 5            |
|   |                                | e                               | 20            | 3.5          |
|   |                                | Evaluación de la característica |               | <b>4.7</b>   |
| 6 | Número y calidad de los        | a                               | 40            | 5            |

|                          |  |                                 |    |             |
|--------------------------|--|---------------------------------|----|-------------|
|                          | estudiantes Admitidos (20%)                              | b                               | 20 | 4           |
|                          |  | c                               | 40 | 5           |
|                          |  | Evaluación de la característica |    | <b>4.8</b>  |
| 7                        | Permanencia y deserción estudiantil (10%)                | a                               | 20 | 5           |
|                          |  | b                               | 20 | 4           |
|                          |  | c                               | 20 | 4           |
|                          |  | d                               | 20 | 5           |
|                          |  | e                               | 20 | 5           |
|                          |  | Evaluación de la característica |    | <b>4.6</b>  |
| 8                        | Participación en actividades de formación integral (30%) | a                               | 35 | 5           |
|                          |  | b                               | 15 | 4           |
|                          |  | c                               | 35 | 3           |
|                          |  | d                               | 15 | 4           |
|                          |  | Evaluación de la característica |    | <b>4.0</b>  |
|                          |  | Evaluación de la característica |    | <b>4.85</b> |
| 9                        | Reglamento Estudiantil (20%)                             | a                               | 40 | 5           |
|                          |  | b                               | 10 | 4.5         |
|                          |  | c                               | 10 | 4.5         |
|                          |  | d                               | 10 | 4.5         |
|                          |  | e                               | 30 | 5           |
|                          |  | Evaluación de la característica |    | <b>4.53</b> |
| <b>EVALUACION FACTOR</b> |  |                                 |    |             |

## PLAN DE MEJORAMIENTO

Tabla 2.5 Plan de mejoramiento Factor Estudiantes.

| Proyecto                | Objetivo   | Indicador de logro   | Tiempo   |
|-------------------------|--|--|--|
| Prueba de admisión      | Aumentar el nivel académico para la admisión de los estudiantes, mediante un examen de admisión específico del programa.   | % disminución deserción temprana   | Corto Plazo<br>(Sujeto a decisión institucional) |
| Movilidad estudiantil   | Difundir los programas salientes de Movilidad Nacional e Internacional.<br><br>Difundir los programas entrantes y salientes de alianza SUMA.   | % incremento estudiantes en movilidad estudiantil nacional e internacional saliente<br><br>% incremento estudiantes en movilidad estudiantil saliente alianza SUMA<br><br>% incremento estudiantes en movilidad estudiantil entrante alianza SUMA. | Mediano plazo                                    |
| Inglés                  | Difundir los cursos de inglés enfocados en la comunicación que ofrece el programa English for U Caldas.  | % de estudiantes vinculados al programa English for U Caldas.  | Corto plazo                                      |
| Permanencia y Deserción | Intensificar esfuerzos en el desarrollo del programa de retención.<br><br>Disminuir la tasa de deserción estudiantil en el programa.<br><br>Establecer criterios que faciliten la graduación de los estudiantes en los tiempos establecidos. | % de disminución de la deserción estudiantil.<br><br>% de disminución del promedio de permanencia de los estudiantes.  | Mediano plazo                                    |
| Promover investigación  | Promover investigación   | % de estudiantes vinculados a proyectos y semilleros de investigación.   | Corto plazo                                      |
| Actividad deportiva     | Fomentar el deporte o asistencia al gimnasio.  | % de estudiantes vinculados a deportes.<br><br>% de estudiantes que asisten al gimnasio.   | Corto plazo                                      |

## FACTOR 3. Profesores

### ANÁLISIS Y RESULTADOS

#### CARACTERÍSTICA 10. Selección y vinculación de profesores

- a) Documentos que contengan las políticas, normas y criterios académicos establecidos por la institución para la selección y la vinculación de los profesores de planta y de cátedra.

El [Estatuto Docente](#) (ver anexo 21) de la Universidad de Caldas, contiene la normativa general relacionada con los asuntos de vinculación, desarrollo, retiro y régimen disciplinario para los profesores de la Universidad, registrados en el Título II de este estatuto.

Los procedimientos para la vinculación de docentes de planta tienen una reglamentación específica consignada en el [Acuerdo 22 de 2008](#) (ver Anexo 81), expedido por el Consejo superior, en el que se establecen criterios y procedimientos para la selección y nombramiento de los docentes de planta mediante un concurso público de méritos, según lo define la [Ley 30 de 1992](#) (Anexo 82). Las ponderaciones de estos concursos, están definidas mediante los acuerdos [025-1 de 2008](#) (Anexo 83) y [026-1 de 2008](#) (Anexo 84) del Consejo Académico, en los que se diferencian el concurso público de méritos y el concurso público de méritos de relevo generacional, ambos con el fin de vinculación de docentes de carrera.

En el [Acuerdo 21-1 de 2005](#) (Anexo 85) del Consejo Superior, se definen políticas y criterios generales para regular los procesos de selección, vinculación y contratación de los docentes ocasionales y catedráticos de la Universidad de Caldas. Mediante el [Acuerdo 019 de 2006](#) (Anexo 86), el Consejo Académico reglamenta y normaliza el procedimiento para aplicar los criterios establecidos por el [Acuerdo 21-1 de 2005](#) del Consejo Superior, precisando las políticas y criterios relacionados con los procesos de selección, vinculación y contratación de los docentes ocasionales y catedráticos.

Estas normas generales enmarcan los procesos de contratación de los docentes de la Universidad de Caldas y por lo tanto de los docentes vinculados al programa de Ingeniería de Sistemas y Computación. Los procedimientos correspondientes se encuentran disponibles en el [Sistema Integrado de Gestión](#) (SIG), lo que facilita su aplicación y permite la estandarización de los mismos: [Procedimiento para el concurso público de méritos y posterior ingreso a carrera](#)

- b) Porcentaje de profesores que, en los últimos cinco años, fue vinculado al programa en desarrollo de dichas políticas, normas y criterios académicos.

En la Universidad de Caldas, los profesores están adscritos a los departamentos que agrupan áreas de estudio afines, así, la vinculación de profesores al programa se debe

realmente a un proceso institucional que vincula profesores a los Departamentos. Cada programa académico, solicita al departamento respectivo las actividades académicas requeridas en el programa. De esta manera, se puede contar con importante número de profesores altamente capacitados en áreas específicas que se vinculan al programa durante un período académico específico.

En el caso del programa de Ingeniería de Sistemas y Computación, las distintas actividades académicas están adscritas principalmente a los departamentos de Sistemas e Informática, Ingeniería, Matemáticas, Física, Lenguas Extranjeras, Jurídicas, Filosofía, Estudios Educativos, Economía y Administración, Desarrollo Humano y Ciencias Biológicas.

Los procesos de vinculación de los profesores al programa están, entonces, relacionados con la vinculación de profesores a los distintos departamentos de la Universidad, procedimientos reglamentados en los distintos acuerdos relacionados anteriormente.

En los últimos años, se han realizado varios concursos docentes para vinculación de docentes de planta y periódicamente se realiza la contratación de profesores ocasionales de acuerdo con la demanda reportada por los departamentos, fortaleciendo de esta manera el equipo docente.

**Tabla 3.1. Índice de selectividad en concurso público de méritos 2008-2010.**

| Año de Concurso | Plazas Convocadas | Plazas Ocupadas | Índice de Ocupación | Aspirantes que cumplieron requisitos | Aspirantes elegibles | Índice de selectividad |
|-----------------|-------------------|-----------------|---------------------|--------------------------------------|----------------------|------------------------|
| 2008            | 35                | 14              | 40%                 | 112                                  | 16                   | 14.3%                  |
| 2009            | 75                | 31              | 41.3%               | 260                                  | 49                   | 18.8%                  |
| 2010            | 34                | 22              | 64.7%               | 124                                  | 31                   | 25%                    |

Fuente: Informe de autoevaluación con fines de renovación de acreditación institucional, 2011.

A partir de los datos de los profesores que durante los últimos cinco años han estado vinculados al programa se puede observar que el total de profesores dedicados al programa aumentó en los últimos tres años y se ha mantenido estable, sin embargo, se evidencian importantes variaciones en cuanto a los tipos de vinculación de los profesores, disminuyendo la vinculación de profesores de medio tiempo e incrementándose en los otros dos tipos de dedicación.

**Tabla 3.2. Promedio anual de profesores vinculados al programa por tipo de vinculación.**

| Dedicación       | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|------------------|------|------|------|------|------|
| Cátedra          | 8    | 5    | 15   | 14   | 15   |
| Medio tiempo     | 4    | 6    | 4    | 6    | 6    |
| Tiempo completo  | 34   | 40   | 46   | 45   | 43   |
| Total profesores | 46   | 51   | 65   | 65   | 64   |

Fuente: LUPA, abril de 2013

Respecto a la vinculación de profesores al programa, lo que es altamente significativo es que mediante el concurso público de méritos realizado en 2010 se vincularon dos profesores de planta de tiempo completo al Departamento de Sistemas e Informática fortaleciendo directamente el grupo de profesores vinculados al programa, ya que este departamento es el que ofrece mayor cantidad de actividades académicas para el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación.

**Tabla 3.3. Profesores vinculados al Departamento de Sistemas e Informática mediante concurso público de méritos en los últimos 5 años.**

| Docente                     | Formación | Año de vinculación | Dedicación      |
|-----------------------------|-----------|--------------------|-----------------|
| Luis Fernando Castillo Ossa | Ph.D      | 2010               | Tiempo Completo |
| Oscar Hernán Franco Bedoya  | Magister  | 2010               | Tiempo Completo |

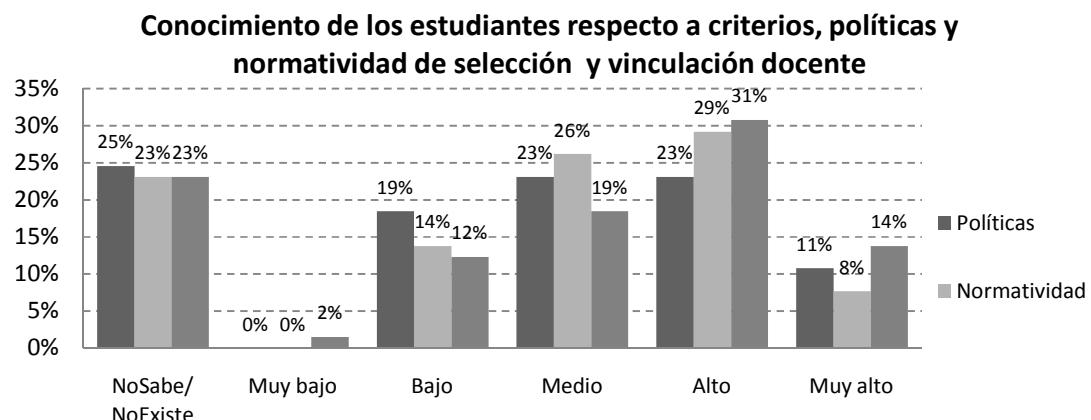
Fuente: Oficina de Desarrollo Docente

- c) **Porcentaje de profesores y estudiantes que conoce las políticas, normas y criterios académicos establecidos por la institución para la selección y vinculación de sus profesores.**

De acuerdo con las encuestas realizadas a través del sistema de encuestas electrónicas de la Universidad de Caldas, se obtiene la información respecto a la apreciación de los distintos estamentos con relación a los tres elementos relacionados (políticas, normas y criterios académicos) para selección y vinculación de profesores.

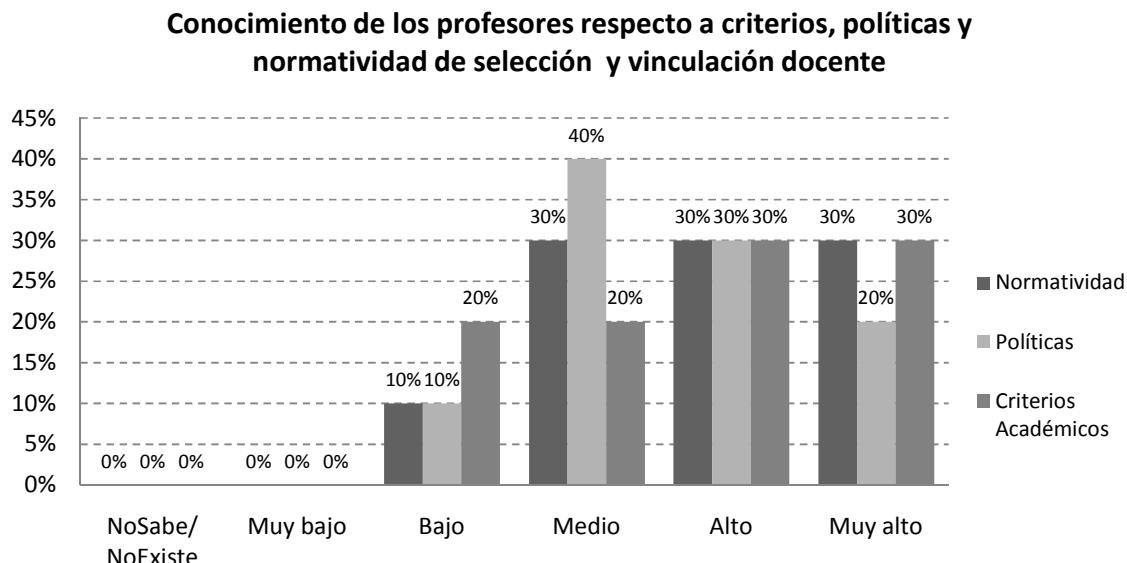
A través de estas encuestas, se consultó tanto a profesores como a estudiantes por su grado de conocimiento referente a las normas, políticas y criterios académicos utilizados en la Universidad para la selección y vinculación de docentes:

**Figura 3.1 Porcentaje de estudiantes que conoce los criterios académicos, políticas y normatividad para la selección y vinculación de profesores.**



Fuente: LUPA, abril de 2013

**Figura 3.2 Porcentaje de profesores que conoce la normatividad, políticas y criterios académicos para la selección y vinculación de profesores.**



Fuente: LUPA, abril de 2013

Los resultados obtenidos permiten evidenciar que el grado de conocimiento de los distintos elementos por parte de los docentes es altamente satisfactorio, sin embargo, en el estamento de estudiantes, el conocimiento de estos elementos es menor. Se encuentra como explicación posible de esta situación, la falta de difusión de las normas del estamento profesional entre los estudiantes.

## CARACTERÍSTICA 11. Estatuto profesional

### a) Documentos que contengan el reglamento profesional.

El Estatuto Docente de la Universidad de Caldas está consignado en el [Acuerdo 21 de 2002 del CS](#). En éste, están registradas las definiciones sobre deberes y derechos que regulan la relación entre la Universidad de Caldas y su personal docente, contemplando regulaciones relacionadas con: el acceso al servicio, la creación y provisión de cargos, el escalafón docente, la evaluación, el retiro de la docencia, los deberes y derechos, el régimen disciplinario, las labores y distinciones académicas, entre otros.

El Estatuto Docente se actualiza para responder a las distintas situaciones de la Universidad y ha sido modificado en varias oportunidades así:

- [Acuerdo 16 de 2006 del Consejo Superior](#): Modifica el artículo 68 del Estatuto Docente, que se refiere a los requisitos para las comisiones de estudio.

- [Acuerdo 14 de 2009 del Consejo Superior](#): Por el cual se modifican y adicionan algunos artículos al Estatuto Docente de la Universidad de Caldas que modifican y aclaran los elementos requeridos para comisión de estudio y año sabático.
- [Acuerdo 23 de 2010 del Consejo Superior](#): Por medio del cual se realizan algunas precisiones en cuanto a las solicitudes de comisión de estudios.
- [Acuerdo 02 de 2011 del Consejo Superior](#): Por medio del cual se realizan precisiones con respecto a las actividades privadas de los docentes en comisión de estudios.
- [Acuerdo 27 de 2012 del Consejo Superior](#): Por medio del cual se hacen aclaraciones con respecto a la dedicación de los profesores catedráticos y la incompatibilidad de esta vinculación con otros cargos y modifica los requisitos para comisiones de estudio en la Universidad Nacional de Colombia y la Universidad de Caldas.
- [Acuerdo 40 de 2012 del Consejo Superior](#): Por medio del cual se modifica un artículo del acuerdo 23 de 2010 relacionado con las comisiones de estudio.

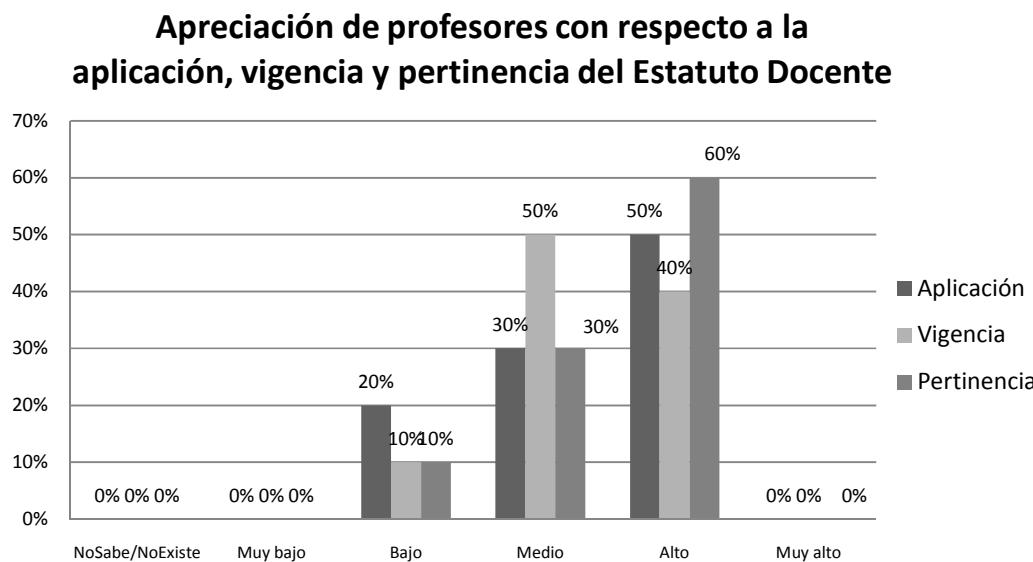
Además del Estatuto Docente que define el marco general de la función docente, también se tienen otras normas específicas para asuntos docentes, especialmente las relacionadas con la concertación académica, lo que está reglamentado en diferentes acuerdos:

- [Acuerdo 09 de 2007 del Consejo Superior](#): Por medio del cual se dictan disposiciones en materia de contratación de profesores catedráticos y porcentajes de dedicación de profesores ocasionales
- [Acuerdo 055 de 2009 del Consejo Superior](#): Por medio del cual se dictan directrices para la concertación de la labor académica de los profesores de carrera de la Universidad de Caldas.
- [Acuerdo 010 de 2010 del Consejo Académico](#): Por medio del cual se reglamenta el rango de horas para las actividades inherentes a la labor académica definidas en el Acuerdo 055 de 2009 expedido por el Consejo Superior.

**b) Apreciación de profesores del programa sobre la pertinencia, vigencia y aplicación del reglamento profesoral.**

Desde la perspectiva profesoral, se examina el grado de aceptación frente al reglamento que rige el quehacer docente en el marco institucional, a través del sistema de encuestas electrónicas dispuesto por la Universidad:

**Figura 3.3. Apreciación de los profesores con respecto a la aplicación, vigencia y pertinencia del Estatuto Docente.**



Fuente: LUPA, abril de 2013.

De acuerdo con estos datos, puede evidenciarse que hay un grado de aceptación relativamente positivo del Estatuto Docente, siendo importante resaltar que todos los profesores afirman conocer esta reglamentación, aunque se muestran algunos desacuerdos en cuanto a la aplicación de la misma. Debe considerarse que aunque el actual Estatuto Docente, fue definido en 2002, se ha modificado en distintas oportunidades, en busca de asegurar su vigencia y pertinencia.

**c) Información sobre las evaluaciones a los profesores del programa, realizadas durante los últimos cinco años, y acciones adelantadas por la institución y por el programa a partir de dichos resultados.**

La Universidad de Caldas posee un sistema de evaluación regulado por el Estatuto Docente y reglamentado mediante el [Acuerdo 043 de 1989 del Consejo Superior](#). En este proceso, en el que se involucran estudiantes, director de departamento y decano, se valora el cumplimiento y las actividades desarrolladas por el profesor, sus conocimientos, metodología y relaciones universitarias mediante la ponderación de las calificaciones obtenidas en las evaluaciones realizadas por estudiantes, director de departamento y decano respectivo. Este proceso se realiza anualmente para los docentes de planta y cada período académico para los profesores ocasionales y catedráticos.

Los resultados de la evaluación docente son consolidados por el Consejo de Facultad y son tenidos en cuenta para efectos de ingreso, permanencia, promoción y mejoramiento del docente y la definición ó distribución de labores académicas.

El profesor debe obtener un puntaje definitivo igual o mayor al 75% y en caso contrario se realizará un seguimiento por dos semestres consecutivos. Cada Consejo de Facultad determina la necesidad de capacitación de un docente en particular y examina las condiciones en que se desarrollan las actividades del profesor en relación con recursos, tiempo disponible y otras variables que puedan influir en el resultado de la evaluación.

El consolidado de la evaluación, es informada a cada docente por parte del Director del Departamento al cual pertenece. De acuerdo con los resultados obtenidos, en los últimos cinco años, no ha sido necesario realizar seguimiento a ningún profesor como resultado de una evaluación docente por debajo del porcentaje establecido, sin embargo, los directores de departamento reportan que al realizar una revisión de los resultados de las evaluaciones, se analizan con los profesores y se toman decisiones con respecto a posibles cambios de asignación de labor académica ó en cuanto a la metodología y labores asignadas.

**Tabla 3.4. Caracterización de los resultados de la evaluación docente de los profesores de planta del programa en los últimos 5 años.**

| Puntaje /Año | 2008   | 2009   | 2010   | 2011   | 2012   |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Mínimo       | 84,48% | 83,70% | 87,65% | 89,09% | 85,43% |
| Máximo       | 99,15% | 98,90% | 99,60% | 98,90% | 98,59% |
| Promedio     | 92,99% | 92,59% | 94,90% | 95,50% | 95,44% |

Fuente: Oficina de Desarrollo Docente

Los resultados de las evaluaciones docentes de los profesores del programa en los últimos años, no muestran estadísticamente diferencias significativas y los resultados más bajos, aún son buenos de acuerdo con los criterios de evaluación definidos por el Consejo Superior.

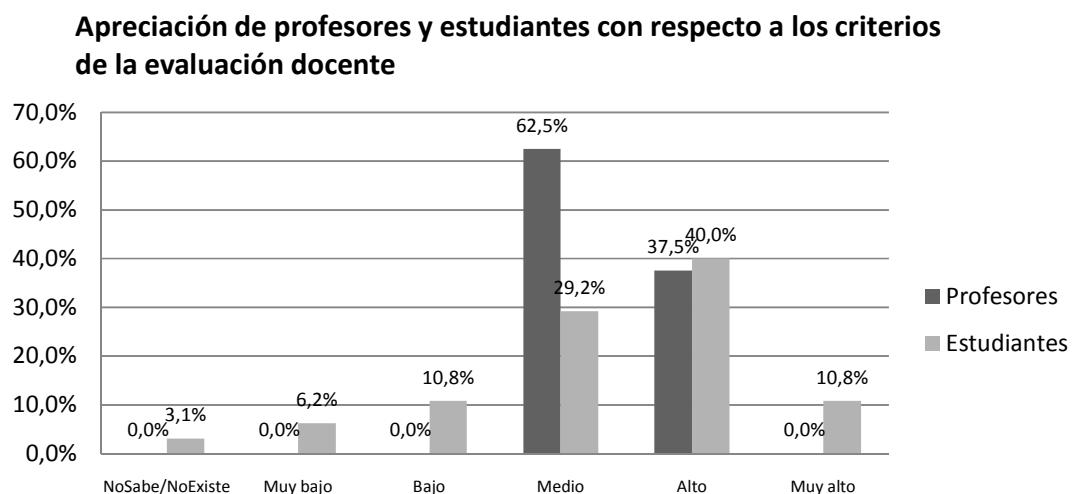
Aunque los criterios de evaluación deben mantenerse para toda la Universidad, cada Consejo de Facultad puede proponer los instrumentos de evaluación para los profesores adscritos a los Departamentos dentro de esa Facultad y esto puede generar algunas diferencias en los resultados de la evaluación por facultades.

Actualmente, este sistema de evaluación se encuentra en revisión y se espera un nuevo Acuerdo según los resultados del análisis realizado por el Consejo Académico

**d) Apreciación de profesores y estudiantes del programa sobre los criterios y mecanismos para la evaluación de los profesores.**

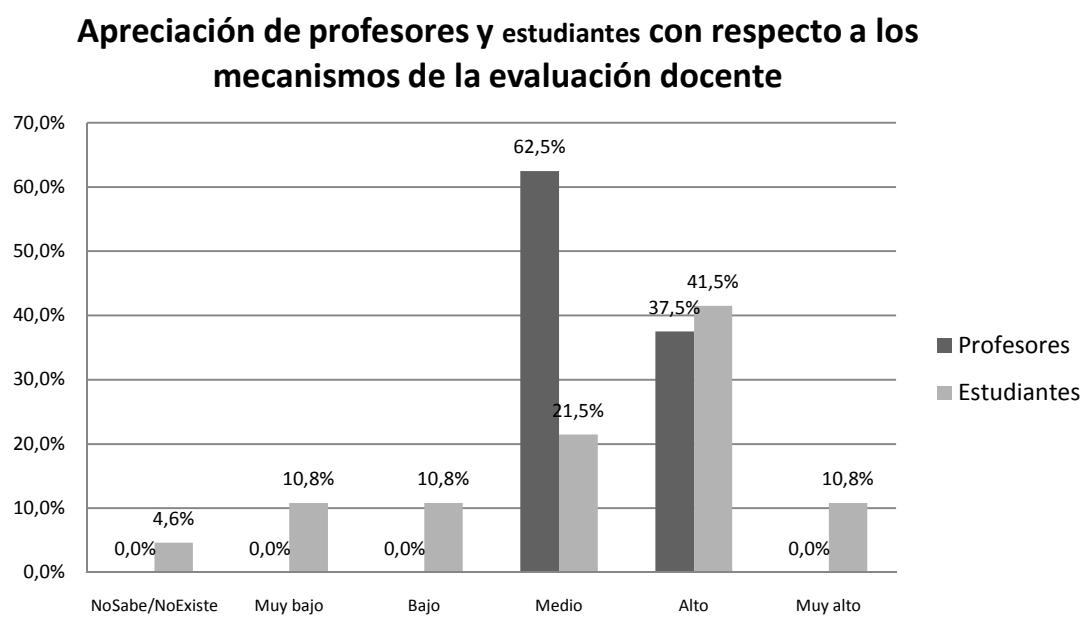
Los resultados de las encuestas que registran la apreciación de profesores y estudiantes con respecto a estos factores se sintetizan en las figuras 3.4 y 3.5:

**Figura 3.4. Apreciación de profesores y estudiantes con respecto a los criterios utilizados en la evaluación docente.**



Fuente: LUPA, 2013

**Figura 3.5. Apreciación de profesores y estudiantes con respecto a los mecanismos ó procedimientos utilizados para la realización de la evaluación docente.**



Fuente: LUPA, abril de 2013

Los profesores coinciden en calificar positivamente tanto los criterios como los mecanismos empleados durante el proceso de evaluación docente, mientras que aunque la

mayoría de los estudiantes califican este proceso positivamente, hay algunos estudiantes que manifiestan desconocerlo por completo ó no estar satisfechos con los criterios ó los procedimientos empleados, aunque semestralmente, al finalizar cada curso, los estudiantes realizan el proceso de evaluación del mismo.

La reglamentación de la evaluación docente se definió hace más de dos décadas y se considera necesaria su actualización; una nueva propuesta de sistema de evaluación docente, analizada por diferentes grupos de docentes se encuentra en discusión en el Consejo Académico.

**e) Información actualizada sobre el número de profesores del programa por categorías académicas establecidas en el escalafón.**

De acuerdo con la estructura orgánica de la Universidad de Caldas, los profesores están adscritos a los Departamentos; los Programas Académicos, solicitan a cada Departamento, la oferta de las Actividades Académicas requeridas en el programa, así, los profesores de un programa académico estarán adscritos a distintos departamentos dependiendo del objeto de estudio del mismo, adicionalmente, la asignación de profesores es dinámica.

De acuerdo con la información de Desarrollo Docente, el 37,08% de los profesores vinculados al programa en el año 2012 son profesores de planta, con la siguiente distribución en el escalafón docente:

**Tabla 3.5. Distribución de los profesores de planta del programa de acuerdo con las categorías del Escalafón Docente.**

| Escalafón / Año | 2009   | 2010   | 2011   | 2012   |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|
| Auxiliar        | 27,27% | 27,27% | 30,30% | 21,21% |
| Asistente       | 36,36% | 42,42% | 30,30% | 36,36% |
| Asociado        | 21,21% | 18,18% | 36,36% | 36,36% |
| Titular         | 6,06%  | 9,09%  | 9,09%  | 12,12% |

Fuente: Oficina de Desarrollo Docente

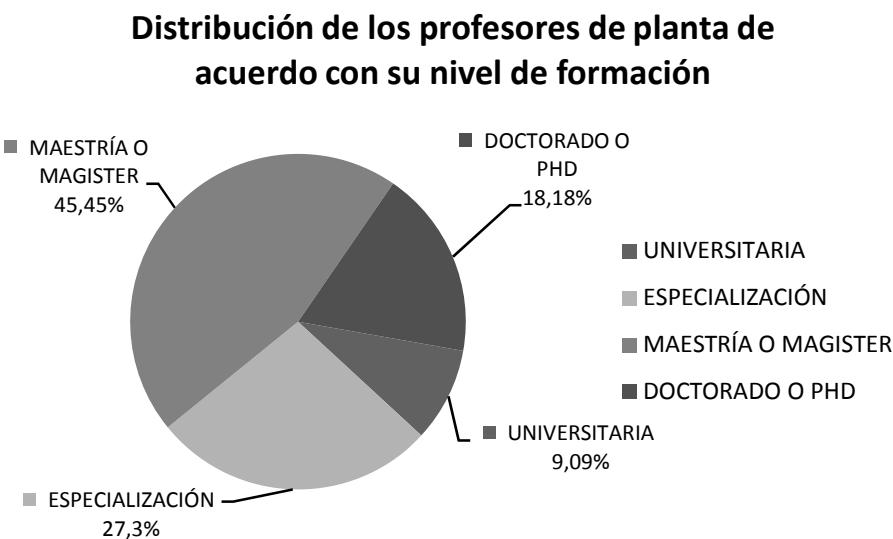
De acuerdo con estos datos, se observa que la cualificación de los docentes del programa se ha incrementado, lo que se refleja en los ascensos en el escalafón correspondiente.

**CARACTERÍSTICA 12. Número, dedicación y nivel de formación de los profesores**

**a) Porcentaje de profesores de planta con títulos de maestría y doctorado.**

Los profesores de planta vinculados al programa tienen un alto nivel de formación, con el 63,64% de los profesores con título de maestría ó doctorado.

**Figura 3.6. Distribución de los profesores de planta de acuerdo con su nivel de formación**



Fuente: Oficina de Desarrollo Docente, de 2013.

En cuanto a la formación docente, es importante resaltar el gran porcentaje de profesores del programa que en los últimos años han tenido comisiones de estudio, lo que se refleja en los resultados mostrados.

**Tabla 3.6. Listado de profesores de planta del programa con título de Maestría ó Doctorado.**

| Profesor                     | Departamento              | Título                                   |
|------------------------------|---------------------------|--|
| Nancy Cardona Gómez          | Economía y administración | Magister en administración               |
| Jairo Mejía Cárdenas         | Economía y administración | Magister en adm.economica y financiera.  |
| Jorge Abel Castañeda Salazar | Física                    | Magister en instrumentación física       |
| Jorge Hernán Hoyos Vélez     | Física                    | Master of science                        |
| Santos Posidio Pineda Gómez  | Física                    | Doctora en ciencias - física             |
| Javier Ignacio Torres Osorio | Física                    | Magister en instrumentación física       |
| José Jesús Ramos Giraldo     | Jurídicas                 | Magister en educación                    |
| Carmen Dussan Luberth        | Matemáticas               | Maestría en enseñanza de las matemáticas |

| Profesor                         | Departamento           | Título  |
|----------------------------------|------------------------|---|
| Julián González López            | Matemáticas            | Magister en enseñanza de la matemática                    |
| Lorenzo Julio Martínez Hernández | Matemáticas            | Magíster en ciencias-matemática aplicada                  |
| Leonel Libardo Palomá Parra      | Matemáticas            | Magíster en ciencias: fisica                              |
| Germán Raúl Rosales Ordoñez      | Matemáticas            | Magíster en enseñanza de las ciencias exactas y naturales |
| Alvaro Humberto Salas Salas      | Matemáticas            | Master of science. En fisica y matemáticas                |
| Mauricio Arbeláez Rendón         | Sistemas e informática | Magíster en diseño y creación interactiva                 |
| Luis Fernando Castillo Ossa      | Sistemas e informática | Doctor en informática y automática                        |
| Oscar Hernán Franco Bedoya       | Sistemas e informática | Magíster en ciencias computacionales                      |
| Gustavo Adolfo Isaza Echeverry   | Sistemas e informática | Doctor en ingeniería informática con énfasis en software  |
| Marcelo López Trujillo           | Sistemas e informática | Doctor en sociedad de la información y el conocimiento    |
| María Helena Mejía Salazar       | Sistemas e informática | Phd. In computer science                                  |
| Nubia Liliana Montes Cas trillón | Sistemas e informática | Magister en automatización industrial                     |
| Carlos Alberto Ruiz Villa        | Sistemas e informática | Doctor en bioingeniería con énfasis en bioelectrónica     |

Fuente: Oficina de Gestión Humana.

Actualmente, se encuentran en comisión de estudios, adelantando estudios doctorales, cinco profesores del Departamento de Sistemas e Informática:

**Tabla 3.7. Profesores del Departamento de Sistemas e Informática en comisión de estudios.**

| Profesor                        | Estudio   |
|---------------------------------|---|
| Carlos Hernán Gómez Gómez       | Doctorado en sociedad de la información y el conocimiento     |
| Oscar Hernán Franco Bedoya      | Doctorado en computación                                      |
| Andrés Paolo Castaño Vélez      | Doctorado en ingeniería informática                           |
| Nubia Liliana Montes Castrillón | Doctorado en ingeniería, línea de investigación en automática |
| Julio César Caicedo Eraso       | Doctorado en ciencias biomédicas                              |

Fuente: Departamento de Sistemas e Informática. Marzo de 2013

- b) Porcentaje del tiempo de cada profesor del programa que se dedica a la docencia, a la investigación o creación artística, a la extensión o proyección social, a la atención de funciones administrativas, y a la tutoría académica individual a los estudiantes.**

La labor académica de cada profesor se define en el Departamento al que está adscrito, mediante una concertación realizada entre los docentes de planta, tal como está dispuesto en el [Acuerdo 055 de 2009 del Consejo Superior](#), y reglamentado en el [Acuerdo 10 de 2010 del Consejo Académico](#), donde se define la estimación en horas de dedicación de los docentes para las distintas actividades inherentes a la labor académica. Con base en esta reglamentación, se realiza la concertación de la labor académica de los docentes de planta partiendo de la definición misma dada en el Acuerdo 055 que establece que la labor académica “*está constituida por todas aquellas actividades de contribuyen con el cumplimiento de las funciones misionales, incluye además de la docencia directa, actividades de investigación ó proyección ó administración académica y demás actividades inherentes a su labor*”

De esta manera, los profesores de planta definen su labor académica con base en las tres funciones misionales de la Universidad y su participación en cada una de ellas está determinada por los acuerdos antes mencionados y por el análisis realizado al interior de cada Departamento.

La labor académica para los profesores vinculados por contratos temporales (docentes ocasionales y catedráticos) está centrada en la docencia según se define en el [Acuerdo 09 del 2007 del Consejo Superior](#) (modificado por el Acuerdo 02 de 2008 del Consejo Superior). Estos profesores pueden participar en las actividades misionales de investigación y proyección mediante el reconocimiento de incentivos, tal como está reglamentado en la [Resolución de Rectoría 085 de 2009](#)

A partir de la información registrada en el sistema LUPA, puede caracterizarse la dedicación de los profesores del programa a las distintas actividades consideradas en la labor académica así:

**Tabla 3.8. Porcentaje semestral de dedicación de los profesores del programa a las distintas actividades relacionadas con la docencia, 2008 - 2012.**

| Semestre | Docencia | Investigación | Proyección | Otros |
|----------|----------|---------------|------------|-------|
| 2008-1   | 83,0%    | 8,1%          | 0,0%       | 8,8%  |
| 2008-2   | 85,8%    | 6,6%          | 0,0%       | 7,6%  |
| 2009-1   | 81,8%    | 7,8%          | 0,0%       | 10,3% |
| 2009-2   | 81,7%    | 6,7%          | 0,0%       | 11,6% |
| 2010-1   | 81,2%    | 5,9%          | 1,9%       | 11,0% |
| 2010-2   | 80,3%    | 5,2%          | 3,0%       | 11,5% |
| 2011-1   | 82,6%    | 4,7%          | 1,6%       | 11,1% |
| 2011-2   | 80,2%    | 7,2%          | 2,0%       | 10,6% |
| 2012-1   | 75,5%    | 8,7%          | 2,0%       | 13,8% |

|        |       |      |      |       |
|--------|-------|------|------|-------|
| 2012-2 | 78,5% | 7,9% | 1,7% | 11,9% |
|--------|-------|------|------|-------|

Fuente: LUPA, 2013

Puede evidenciarse que, la distribución de la labor académica de los profesores del programa estando determinada por la normatividad antes mencionada, tiene altos porcentajes de dedicación a las actividades de docencia sobre las otras funciones misionales. Estos resultados son coherentes no sólo con la normativa vigente sino también con la relación entre profesores de planta y profesores de contrato temporal que están vinculados al programa, pues estos últimos contribuyen esencialmente a las actividades de docencia.

También puede notarse un cambio en la dinámica en cuanto a las actividades de proyección en los últimos dos años, y la consideración de la labor académica como un elemento que integra las distintas funciones misionales de la Universidad, pues el acuerdo 055 que redefinió la labor académica entró en vigencia a partir del segundo semestre de 2010.

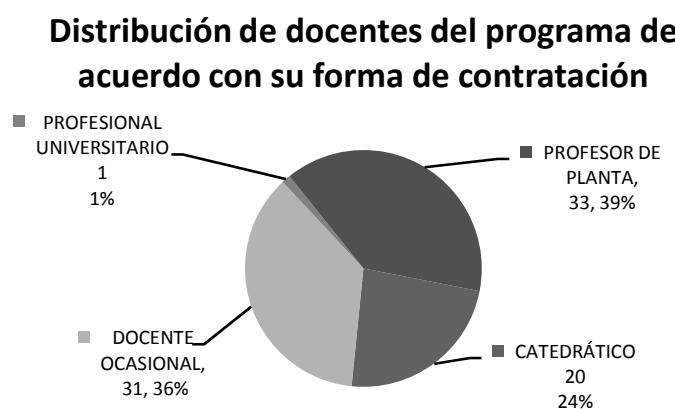
También debe destacarse que con la estructura de la Universidad, las funciones administrativas dentro de los Departamentos y los Programas son asumidas por los profesores adscritos a los Departamentos, lo que se refleja en que permanentemente hay un porcentaje significativo del tiempo que deben dedicar los profesores a estas actividades administrativas.

**c) Porcentaje de profesores con dedicación de tiempo completo al programa y porcentaje de profesores catedráticos.**

Para el segundo período de 2012, la distribución de docentes del programa de acuerdo con su forma de contratación, incluye, además de los profesores catedráticos, ocasionales y de planta, un profesional administrativo en comisión docente.

De acuerdo con el tipo de vinculación, se tiene:

**Figura 3.7. Distribución de los profesores del programa de acuerdo con su forma de contratación.**

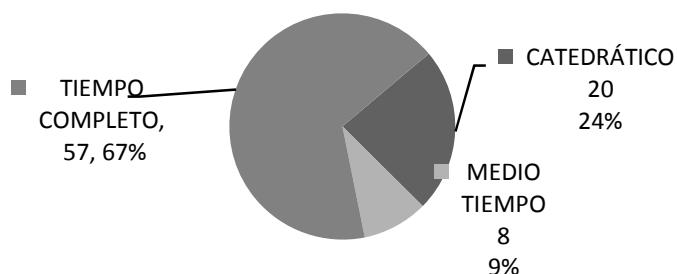


Fuente: LUPA, 2013, Sistema de Información Académico y Oficina de Gestión Humana.

En referencia al tiempo de dedicación, la mayoría de los profesores tienen dedicación de tiempo completo:

**Figura 3.8. Distribución de los profesores del programa de acuerdo con su tiempo de dedicación.**

**Distribución de docentes del programa de acuerdo con su dedicación**



Fuente: LUPA, 2012, Sistema de Información Académico, 2012 y Oficina de Desarrollo Humano

Los resultados para el segundo período de 2012 son representativos de la situación típica en el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación, donde se cuenta con un importante número de docentes de planta de tiempo completo y sin embargo, es necesaria la contratación adicional de docentes ocasionales y catedráticos que se requieren para satisfacer la demanda total del programa.

**d) Relación entre el número de estudiantes del programa y el número de profesores al servicio del mismo, en equivalentes a tiempo completo.**

**Tabla 3.9. Relación entre el número de estudiantes del programa y los profesores del mismo en TCE.**

| Año  | Periodo | TCE | Estudiantes | Relación |
|------|---------|-----|-------------|----------|
| 2008 | 2       | 52  | 439         | 0.118    |
| 2009 | 1       | 54  | 466         | 0.116    |
| 2009 | 2       | 60  | 496         | 0.121    |
| 2010 | 1       | 69  | 498         | 0.139    |
| 2010 | 2       | 65  | 476         | 0.137    |
| 2011 | 1       | 65  | 477         | 0.136    |
| 2011 | 2       | 65  | 487         | 0.133    |
| 2012 | 1       | 70  | 501         | 0.140    |
| 2012 | 2       | 69  | 515         | 0.134    |

Fuente: LUPA, abril de 2013

El número de estudiantes del programa ha tenido un aumento del 14% en los últimos años, sin embargo, en términos de profesores en equivalente a tiempo completo, ha sido en ese

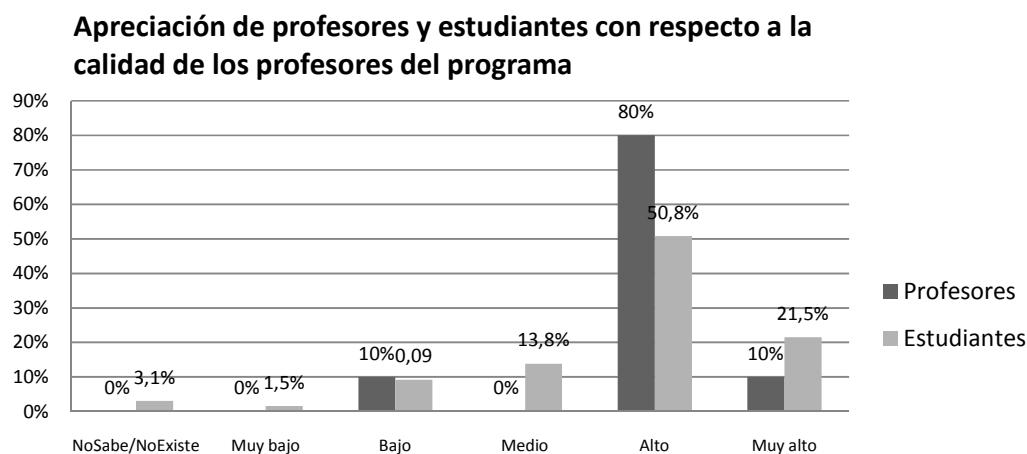
mismo período del 24,6% por lo que la relación entre el número de estudiantes y profesores ha mejorado en este tiempo.

Aunque esta no sea una relación ideal, se evidencia una mejora en cuanto a este indicador.

**e) Apreciación de profesores y estudiantes del programa sobre la calidad de los profesores al servicio de éste.**

De acuerdo con los resultados observados en la figura 3.9, la apreciación tanto de profesores como de estudiantes coincide con la información relacionada con la formación docente y los resultados de las evaluaciones docentes, pues la mayoría de profesores y estudiantes evalúa de forma altamente positiva la calidad de los docentes del programa.

**Figura 3.9. Apreciación de profesores y estudiantes con respecto a la calidad de los profesores del programa.**



Fuente: LUPA, abril de 2013.

La Universidad adelanta un plan de cualificación docente que ha permitido la realización de estudios de maestría y doctorado a profesores de planta de la institución, algunos ya finalizados y otros en proceso de formación, lo que implica que en este aspecto, el programa seguirá mejorando en los próximos años.

**f) Existencia y utilización de sistemas y criterios para evaluar el número, la dedicación y el nivel de formación de los profesores del programa; periodicidad de esta evaluación; acciones adelantadas por la institución y el programa, a partir de los resultados de las evaluaciones realizadas en esta materia en los últimos cinco años.**

Debido a la estructura orgánica de la Universidad, donde los profesores están adscritos a los Departamentos, estos procesos se desarrollan anualmente en los Departamentos a partir de las demandas que realizan los programas académicos. Este análisis se realiza con base en la normatividad establecida, como el Estatuto Docente y los demás Acuerdos correspondientes que regulan la labor académica.

Los resultados de este análisis derivan la realización de concursos docentes para la vinculación de docentes de planta así como la contratación requerida para el período respectivo.

Actualmente, se encuentra en proceso de análisis una propuesta que pretende estimar de forma global los requerimientos de planta docente de la Universidad, teniendo en cuenta criterios asociados a la demanda de docencia asociada a los distintos programas de la Universidad, actividades administrativas asociadas a las distintas unidades académico-administrativas de la Universidad, tiempo de dedicación a investigación estimada por cada departamento, dedicación a actividades de proyección en cada departamento, así como la proporción de profesores y estudiantes.

### CARACTERÍSTICA 13. Desarrollo profesional

#### a) Documentos institucionales que contengan políticas en materia de desarrollo integral del profesorado.

Dentro de la Universidad, se cuenta con políticas que buscan el desarrollo integral de los docentes, tal como se consigna en diferentes documentos:

- Proyecto Educativo Institucional: Establece en el capítulo 3 que la Universidad “*propenderá porque sus docentes obtengan formación de postgrado en el campo específico de desempeño universitario...estimulará la cualificación del personal administrativo, docente y estudiantil*”
- En el Plan de Desarrollo 2009-2018, se establece en cuanto a la docencia como función sustantiva de la Universidad, que “*la capacitación de los docentes deberá efectuarse con base en un plan que tenga en cuenta las áreas estratégicas de desarrollo de la Universidad, sus políticas de relevo generacional y sus perspectivas de desarrollo en investigación y postgrados*”
- El Acuerdo 012 de 2003 del Consejo Académico, regula los apoyos para la capacitación docente formal y no formal, a partir de criterios de pertinencia institucional, equidad y viabilidad.
- Mediante el Acuerdo 007 de 2010 del Consejo Superior, se creó el fondo de formación doctoral para garantizar el apoyo económico a la formación posgraduada del más alto nivel.
- A través del Acuerdo 017 de 2007 del Consejo Superior, se establece la política de relevo generacional en la cual se exige como requisito la excelencia académica y el compromiso de realizar estudios doctorales en un tiempo no mayor a 2 años después de la vinculación.

En conjunto, estas normas permiten el acceso a distintas opciones de capacitación docente acordes con las necesidades de formación dentro de cada Departamento.

**b) Programas, estrategias y mecanismos institucionales para fomentar el desarrollo integral, la capacitación y actualización profesional, pedagógica y docente, de los profesores.**

La Universidad clasifica la capacitación docente como formal y no formal:

- Capacitación formal en las áreas disciplinar y pedagógica (postgrados). Los docentes de planta reciben apoyo económico para capacitación formal hasta el 80% del valor de la matrícula para postgrados.
- Capacitación no formal (pasantías, capacitación grupal y asistencia a eventos académicos). Para la Educación no formal se distribuyen recursos entre las facultades para que internamente se definan las prioridades que determinen cómo y en qué proporción se distribuyen los recursos asignados. Los docentes ocasionales tienen acceso al apoyo para este tipo de capacitación.

La Vicerrectoría Académica, en atención a las políticas universitarias de desarrollo docente, dispone de programas de capacitación y actualización específicos para todos los docentes de la Universidad:

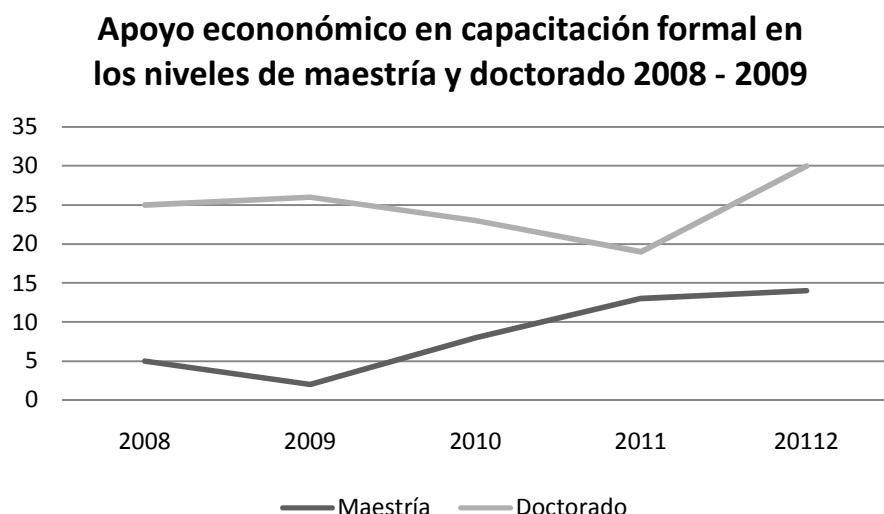
- Cursos de inducción y reinducción, mínimo una vez al año.
- Cursos de docencia universitaria y/o Diplomados en competencias pedagógicas.
- Cursos de informática y en general de las TICs enfocadas a la docencia.

En el marco de este Plan de Desarrollo, la Universidad está desarrollando procesos orientados a la capacitación de estudiantes, docentes y administrativos en idioma no materno, a través de programas de capacitación docente en inglés, francés, portugués e italiano ofrecidos por el Departamento de Lenguas Modernas. Y también a través del programa especial de Rectoría, English for U Caldas, que está diseñado para que con su realización se alcance un nivel B2.

Desde la Vicerrectoría de Investigaciones y Postgrados se apoya los trabajos de grado de los candidatos a doctor y magíster y programas de actualización de corta duración.

La Oficina de Desarrollo Docente coordina el apoyo en capacitación recibido por los docentes de la Universidad. La figura 3.10 muestra la relación entre la cantidad de solicitudes de apoyo en capacitación formal recibida por los docentes durante los últimos cinco años. En estos datos, se incluyen tanto los relacionados con el apoyo en el pago de la matrícula como apoyo económico para desplazamientos relacionados con pasantías ó defensa de Tesis.

**Figura 3.10. Número de solicitudes de apoyo económico para capacitación formal aprobadas durante los últimos 5 años.**



Fuente: Oficina de Desarrollo Docente.

Los detalles del apoyo en capacitación en los últimos cinco años, pueden consultarse en el Anexo 88 correspondiente al informe de la Oficina de Desarrollo Docente referente al apoyo en capacitación a los docentes de los departamentos que tienen mayor oferta de actividades académicas para el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación.

**c) Nivel de correspondencia entre las políticas y programas de desarrollo profesional y las necesidades y objetivos del programa**

De acuerdo con la estructura orgánica de la Universidad, los programas de desarrollo profesional se coordinan desde los departamentos y no desde los programas, pero, evaluando la formación de los docentes vinculados al programa, se encuentra que ésta responde a las necesidades del mismo. Igualmente, los docentes del Departamento de Sistemas e Informática que actualmente están adelantando estudios de doctorado, están enfocados a fortalecer áreas de formación del programa de Ingeniería de Sistemas y Computación.

Los detalles del nivel de formación de los docentes del programa pueden consultarse en el Anexo 87. Listado de Profesores del Programa de Ingeniería de Sistemas y Computación.

**d) Porcentaje de profesores del programa que ha participado en los últimos cinco años en programas de desarrollo profesional o que ha recibido apoyo a la capacitación y actualización permanente, como resultado de las políticas institucionales orientadas para tal fin**

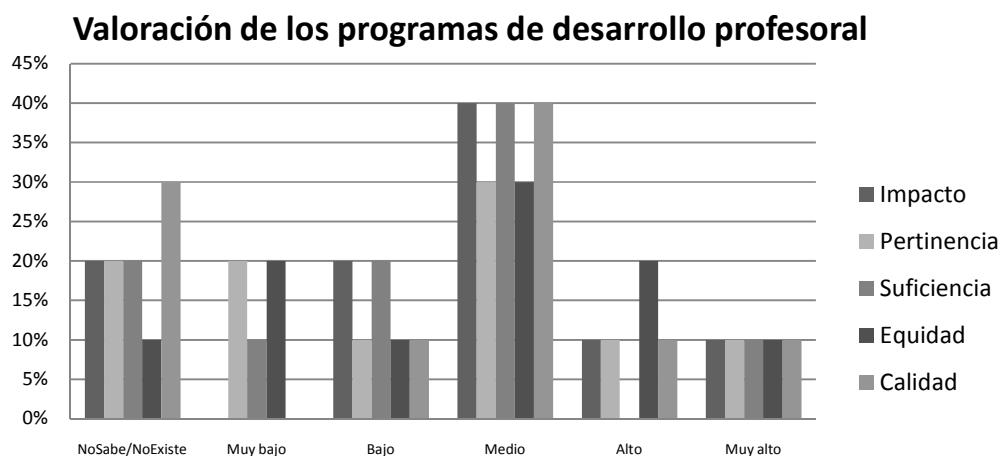
En los últimos años, ha recibido un fuerte impulso el apoyo para la capacitación formal dentro de la Universidad, resultado de ello es que el 34% de los profesores vinculados al programa en el 2012, tuvieron acceso durante los últimos 5 años a apoyo para capacitación

formal mediante Comisión de Estudios.

**e) Apreciación de directivos y profesores del programa sobre el impacto que han tenido las acciones orientadas al desarrollo integral de los profesores, en el enriquecimiento de la calidad del programa**

Mediante el sistema de encuestas electrónicas dispuesto por la Universidad, se indaga a los profesores con respecto a la valoración de distintos aspectos de los programas de desarrollo profesional:

**Figura 3.11. Valoración de los profesores con respecto a los programas de desarrollo profesional.**



Fuente: LUPA, 2013

Se encuentra que los profesores tienen en general una valoración media para los programas de desarrollo profesional en los distintos aspectos y no puede hablarse de un acuerdo respecto a estas apreciaciones, pues se encuentran opiniones opuestas en alto porcentaje.

Esta situación puede presentarse debido en parte a la diferencia que se presenta en cuanto a las oportunidades para acceder a algunos de estos programas por parte de los profesores de contrato a término definido, específicamente a la formación posgraduada; también, puede deberse a la falta de conocimiento de los programas y oportunidades que brinda la Universidad.

Aquí debe considerarse que los profesores que se encuentran disfrutando de comisiones de estudio no diligencian estas encuestas, por lo tanto aquí se tienen las apreciaciones únicamente de quienes aún no han disfrutado de estos estímulos ó de quienes ya han regresado de sus procesos de capacitación (que para el caso del programa no es un porcentaje muy alto).

## CARACTERÍSTICA 14. Interacción con las comunidades académicas

### a) Número de convenios activos de nivel nacional e internacional que han propiciado la efectiva interacción académica de los profesores del programa

Los convenios suscritos con diferentes entidades y organismos estatales y privados, han propiciado la interacción académica de los profesores; así como también lo ha hecho la participación de los docentes en eventos. El anexo 39 contiene la lista de convenios que la Universidad de Caldas tiene firmados con diferentes entidades nacionales e internacionales, suministrado por la oficina de convenios de la Vice-Rectoría de Proyección. La Universidad de Caldas ha incursionado en procesos de Cooperación Internacional, con la presentación de dos proyectos, uno como socio principal, y otro como socio secundario a la convocatoria ALFA III de Cooperación de la Unión Europea, también incursionamos en el proyecto Tuning América. Se tienen convenios macro y también específicos en América, Europa y Asia como se puede observar claramente en el mapa de convenios de la Universidad de Caldas. Finalmente, los convenios de cooperación y movilidad más recientes son con Cornell University y con Purdue University.

Las hojas de vida y la labor de los docentes dan cuenta de las relaciones académicas, de proyección, investigación y vínculo con asociaciones nacionales e internacionales. Es importante resaltar las interacciones recientes llevadas a cabo entre profesores del Programa y académicos pares de la, Universidad Nacional - Sede Manizales, Universidad Tecnológica de Pereira, Instituto de Alta Tecnología Médica de Antioquia, CENICAFÉ, (en el ámbito nacional) y con University of Arizona, IBM Almaden Research Center en Estados Unidos; *ESIEE - École Supérieure d'Ingénieurs en Électronique et Électrotechnique en Francia*; Universidad de Salamanca, Universidad Pontificia de Salamanca, Universidad Politécnica de Valencia, Universidad de Zaragoza en España, y Universidad Nacional de Lomas de Zamora en Buenos Aires (en el ámbito internacional). Cabe destacar las diferentes relaciones entre academia – empresa en particular con la Gobernación de Caldas, la Alcaldía de Manizales y diferentes municipios del Departamento.

En forma detallada, es importante resaltar las interacciones recientes llevadas a cabo entre profesores del Programa y académicos pares de otras universidades:

- Proyecto de investigación de movilidad de investigadores entre Colciencias y el Ministerio de Ciencia y Tecnología Argentino, en el cual participa el profesor Elvio Heidenreich, Ingeniero Aeronáutico profesor de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora en Buenos Aires Argentina, y el docente del Departamento de Sistemas e Informática, Carlos Alberto Ruiz y estudiante de doctorado también docente del departamento, Andrés Paolo Castaño. (Convenio en trámite)
- Pasantía de Investigación de tres meses en IBM Almaden Research Center, San Jose California por María Helena Mejía Salazar docente del departamento.
- Pasantía de Investigación de Julio Cesar Caicedo E de un mes en Columbia University en New York, con la [profesora Dr. Dymphna Gallagher](#).
- Proyecto de Investigación conjunto con CENICAFE en genoma del Café. Los

investigadores por parte de la Universidad de Caldas son Gustavo Adolfo Isaza y Luis Fernando Castillo, por parte de CENICAFE están Marco Cristancho y Alvaro Gaitán.

- Grupo de Investigación, Consultoría y Análisis en Tecnologías de la Información y la Comunicaciones (TIC) y Sociedad de la Información y el Conocimiento – (ICA - GISSIC). El grupo ICA-GISSIC es un grupo de trabajo e investigación constituido por profesionales, profesores de universidad, estudiantes de doctorado y máster/maestría en TIC y en Sociedad de la Información y el Conocimiento, estudiantes de últimos años de carreras universitarias de Ciencias, Ciencias Sociales, Económicas y Empresariales e Ingeniería, y profesionales españoles, portugueses, latinoamericanos (hispanoamericanos y brasileños) y caribeños (de lenguas española, inglesa y francesa), preocupados e interesados por: la educación, la investigación y la industria del software y en el desarrollo de la Sociedad de la Información y el Conocimiento, con el objetivo principal de analizar y estudiar, el estado actual y futuro de la Innovación, las TIC y la Sociedad de la Información y el Conocimiento en los países latinos europeos, países latinoamericanos y países caribeños.

Equipo de trabajo Capítulo Colombia (Dirección Administración):

- Director e Investigador Principal: Dr. Luis Joyanes (España). Catedrático de Lenguaje y Sistemas Informáticos Universidad Pontificia de Salamanca
- Investigadores, Consultores y Analistas miembros del Grupo:
  - Carlos Hernán Gómez G (Universidad de Caldas). Coordinador Curriculum
  - Marcelo López Trujillo (Universidad de Caldas) Doctor Ingeniería Informática Sociedad de la Información y el conocimiento
  - Albeiro Cuesta. DEA Ingeniería Informática Sociedad de la Información y el conocimiento
  - Gustavo Adolfo Isaza Echeverry (Universidad de Caldas) Doctor Ingeniería Informática-Ingeniería de Software
  - Lillyana María Giraldo M. DEA Ingeniería Informática Sociedad de la Información y el conocimiento.

Adicionalmente, como un compromiso decidido del programa, sus estudiantes y docentes, están en la posibilidad de establecer alianzas y convenios estratégicos interinstitucionales que permiten con planes, programas y proyectos aportar más al marco del desarrollo Local, Regional y Nacional. Dentro de los convenios se puede destacar:

- Convenio con la empresa Ariadna.
  - Convenio con la empresa Newshore.
  - Convenio con Microsoft.
  - Convenio con IBM.
  - Convenio con Heinsohn (en trámite)
- b) **Porcentaje de los profesores del programa que, en los últimos cinco años, ha participado como expositor en congresos, seminarios, simposios y talleres nacionales e internacionales de carácter académico**

De un total de 20 profesores encuestados en una muestra aleatoria entre los profesores del programa, el 50% respondió haber participado como expositor en congresos, seminarios, simposios entre otros. Estos profesores, en promedio participaron en 3 eventos nacionales

ó internacionales como expositores. (Ver Anexo 63)

La oficina de Desarrollo Docente y el fondo especial de la Facultad han otorgado apoyo financiero a un alto número de profesores (tanto docentes de planta como ocasionales y catedráticos) para la asistencia a diversos eventos como congresos, simposios, seminarios y otros. Cuando se trata de eventos de divulgación científica (congresos y similares), se da prelación a los profesores que llevan ponencias, así que es bastante significativo el número de participaciones en este tipo de actividades.

**c) Número de profesores visitantes o invitados que ha recibido el programa en los últimos cinco años. Objetivos, duración y resultados de su visita y estadía en el programa**

Profesor investigador de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora en Buenos Aires Argentina. Ha realizado estudios de doctorado en el Instituto de estructuras y modelado de materiales de la Universidad de Zaragoza España.

Fechas de las visitas: Desde: 06-02-2011 Hasta: 27-02-2011 y Desde: 05-02-2012 Hasta: 26-02-2012

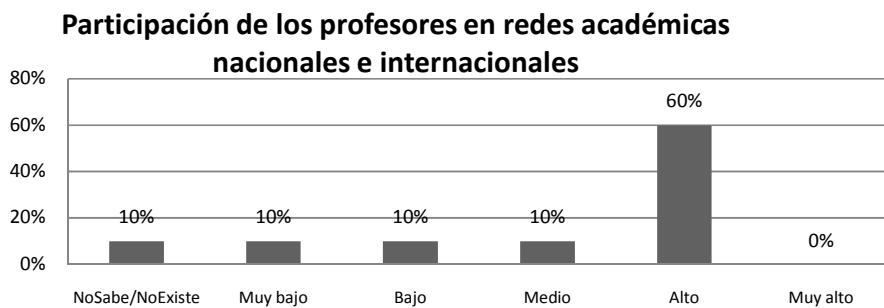
Objetivo de la visita: Trabajar en el proyecto de investigación "Desarrollo de un modelo numérico integrado tridimensional y anatómicamente realista de corazón humano para el estudio de arritmias cardíacas".

Aunque no reviste el carácter de formalidad asociado a los profesores visitantes, anualmente, en la Facultad se realizan las Jornadas de Ingeniería en las que se cuenta con expertos invitados que ofrecen conferencias de interés para estudiantes y profesores.

**d) Porcentaje de los profesores del programa que utiliza activa y eficazmente redes internacionales de información**

A través del sistema de encuestas electrónicas, se obtiene la valoración de los profesores con respecto a su participación en redes académicas nacionales e internacionales:

**Figura 3.12. Participación de los profesores en redes académicas nacionales e internacionales.**



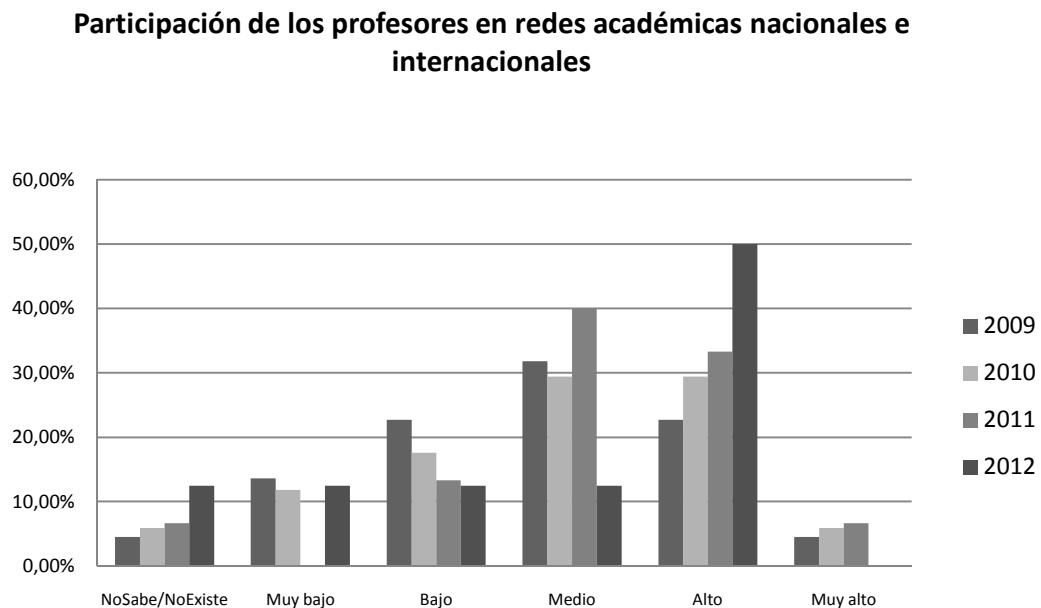
Fuente: LUPA, marzo de 2013

Este resultado muestra que los profesores del programa mantienen vínculos con distintas redes académicas, considerándose este un elemento importante en la actualización del programa y necesario en el proceso de vinculación del programa a estas redes.

**e) Porcentaje de profesores que participa activamente en asociaciones y redes de carácter académico**

Comparativamente, en los últimos años, puede verse la evolución en cuanto a la participación de los profesores en redes académicas, gracias al sistema de encuestas del que dispone la Universidad:

**Figura 3.13. Participación de los profesores en redes académicas nacionales e internacionales en los últimos años**

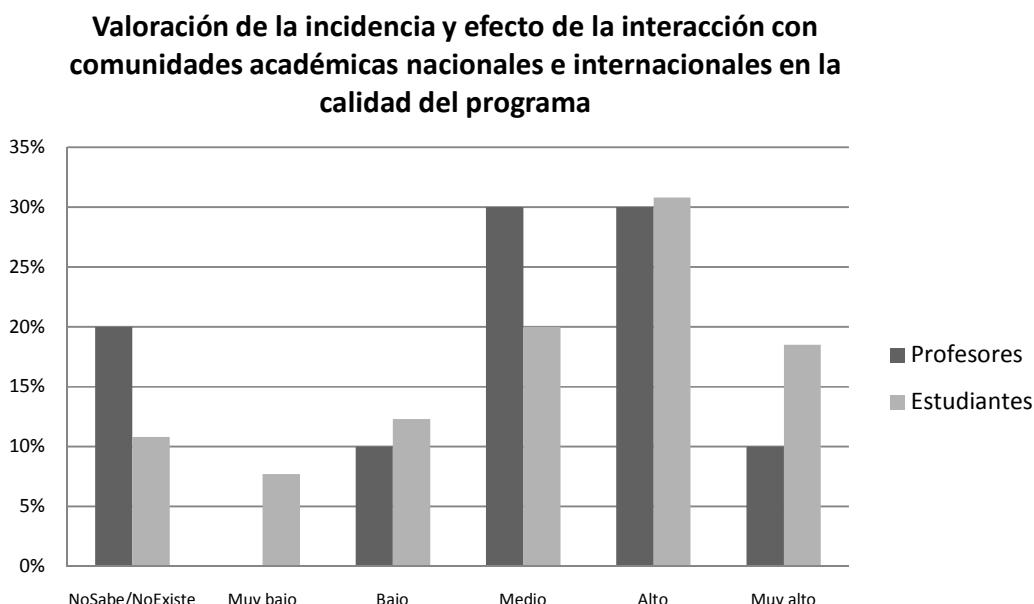


Fuente: LUPA, 2013

De acuerdo con esta información, se encuentra que la tendencia se ha mantenido estable a lo largo del tiempo, sin embargo, es un factor que puede mejorarse incentivando y facilitando la participación de los profesores en distintas comunidades académicas.

**f) Apreciación de profesores y estudiantes del programa sobre la incidencia que la interacción con comunidades académicas nacionales e internacionales ha tenido para el enriquecimiento de la calidad del programa**

**Figura 3.14. Valoración de la incidencia y efecto de la interacción con comunidades académicas nacionales e internacionales en la calidad del programa.**



Fuente: LUPA, 2013

Con este resultado, parece evidenciarse un desconocimiento de la participación e interacción de los profesores en redes académicas nacionales e internacionales, pues un alto porcentaje de estudiantes y profesores manifiesta desconocer esas relaciones, mientras que dentro de quienes saben de su existencia valoran como muy importante esta relación. Es necesario realizar una mayor difusión de las opciones de participación en comunidades académicas y proporcionar a los profesores las facilidades requeridas para su vinculación a estas.

#### **CARACTERÍSTICA 15. Estímulos a la Docencia, Investigación, Extensión o Proyección social y cooperación Internacional**

- a) **Documentos institucionales que contengan políticas de estímulos y reconocimiento a los profesores por el ejercicio calificado de la investigación, de la creación artística, de la docencia, de la extensión o proyección social y de la cooperación internacional**
  - La Universidad de Caldas, en su carácter de Universidad Pública, se rige inicialmente por el [Decreto 1279 de 2002](#) de la Presidencia de la República, en el cual se establece en el artículo 18 el estímulo al desempeño destacado de las labores de docencia, extensión y experiencia calificada, mediante la asignación de puntos salariales y bonificaciones, en concordancia con la categoría en el escalafón.
  - En el [Acuerdo 046 de 2009 del Consejo Superior](#), se desarrollan aspectos pertinentes al Decreto 1279 de 2002, creando el CIARP y su reglamentación para la evaluación y asignación de puntajes por productividad académica.

- Dentro de las normas internas, existen políticas institucionales que promueven y reconocen el ejercicio docente en las áreas definidas por las distintas funciones misionales de la Universidad, definidas inicialmente en el [Estatuto Docente](#), donde se enmarcan las políticas generales, definiendo incentivos para la capacitación institucional, año sabático, reconocimientos en la hoja de vida y asignación de recursos para el desarrollo de proyectos específicos; y estableciendo las distinciones a profesores destacados en los campos de la docencia, la investigación, la extensión, la administración, la ciencia, la técnica y el arte o el humanismo, estas distinciones son Medalla al Mérito Universitario, Maestro Universitario, Profesor Emérito y Profesor Honorario.
  - Anualmente, de conformidad con el [Acuerdo 019 de 2000 del Consejo Superior](#), a través de la Vicerrectoría de Investigaciones y Postgrados se premia la producción investigativa destacada, otorgando el premio a la Investigación Universidad de Caldas a un investigador o a un Grupo de Investigación.
  - Con la adopción de la Política de Proyección de la Universidad de Caldas, a través del [Acuerdo 08 de 2006 de Consejo Superior](#), se define también el estímulo y reconocimiento a quienes por su trayectoria y experiencia promuevan y desarrollen la proyección institucional. Estos estímulos se realizan mediante reconocimientos económicos, menciones ó distinciones.
- b) **Porcentaje de los profesores del programa que, en los últimos cinco años, ha recibido reconocimientos y estímulos institucionales por el ejercicio calificado de la docencia, la investigación, la creación artística, la extensión o proyección social y la cooperación internacional**

En cuanto al reconocimiento y los estímulos en los últimos años a la docencia, la investigación y la proyección universitaria, se adelanta en primer lugar, el proceso de capacitación de los profesores que han accedido mediante comisiones de estudio a adelantar estudios de Doctorado. En los últimos cinco años, el 52.9 % de los profesores del Departamento de Sistemas e Informática ha tenido acceso a estas comisiones de estudio para formación doctoral. Considerando el total de profesores de planta que han estado vinculados con el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación, se tiene que el 34.29% ha accedido en los últimos 5 años a comisión de estudios. De estos, el 3% disfrutó de año sabático durante este período.

Durante este período, el 45,7% de los profesores vinculados al programa ascendió en escalafón docente ó ingresó al mismo:

**Tabla 3.10. Porcentaje de profesores del programa que en los últimos cinco años ha ingresado ó ascendido en el escalafón docente**

| Tipo de Ascenso          | Ingreso al Escalafón | Asistente | Asociado | Titular |
|--------------------------|----------------------|-----------|----------|---------|
| Porcentaje de Profesores | 5,71%                | 14,29%    | 20,00%   | 5,71%   |

Fuente: Oficina de Desarrollo Docente.

Dentro de los reconocimientos en el área de proyección, con especial atención en los últimos años, se destaca el reconocimiento obtenido por el Proyecto Seguridad Alimentaria y Nutricional de la Facultad de Ingeniería en la que participa activamente el profesor José Fernando Castellanos Galeano: [Resolución de Rectoría No. 000423 del 24 de mayo de 2011](#), por la cual se otorga reconocimiento público a la labor académica de proyección de impacto en la sociedad al Proyecto Seguridad Alimentaria y Nutricional de la Facultad de Ingeniería. Acceso, disponibilidad y uso efectivo de la información en comunidades vulnerables.

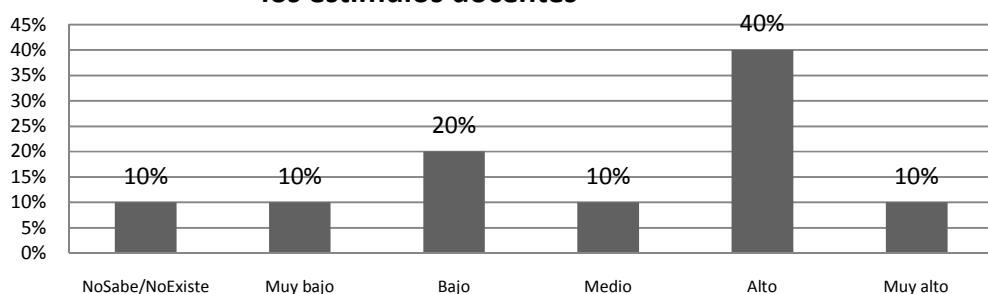
Adicionalmente, como resultado de las comisiones de estudio conducentes a estudios de Doctorado, los siguientes profesores han recibido el reconocimiento de Tesis Laureada:

- Gustavo Adolfo Isaza Echeverry, PhD.en Ingeniería Informática – Ingeniería de software. Tesis: Modelo de Sistema Multiagente de Detección y Prevención de Intrusiones utilizando Inteligencia Computacional Híbrida y representaciones Ontosemánticas. Universidad Pontificia de Salamanca.
  - Marcelo López Trujillo. PhD en Ingeniería Informática – Sociedad de la Información y el Conocimiento. Tesis: Ciudadanía digital, un modelo de desarrollo basado en conocimiento. Universidad Pontificia de Salamanca.
  - Carlos Alberto Ruiz Villa. PhD en Ingeniería. Tesis: Estudio de la vulnerabilidad a reentradas a través de modelos matemáticos y simulación de la aurícula humana. Universidad Politécnica de Valencia.
- c) **Apreciación de profesores del programa sobre el impacto que, para el enriquecimiento de la calidad del programa, ha tenido el régimen de estímulos al profesorado por el ejercicio calificado de la docencia, la investigación, la creación artística, la extensión o proyección social y la cooperación internacional**

Mediante la encuesta de satisfacción realizada a los docentes, se da cuenta de la apreciación de los mismos con respecto al enriquecimiento que tienen los estímulos para la calidad del programa:

**Figura 3.15. Apreciación de los profesores con respecto al impacto que para la calidad del programa tiene el sistema de estímulos docentes en la Universidad.**

#### **Apreciación de los profesores con respecto al impacto de los estímulos docentes**



Fuente: LUPA, 2013

De acuerdo con estos resultados, la mayoría de docentes consideran que este impacto es positivo, sin embargo no hay un consenso general en cuanto a este aporte. Se considera que aunque el sistema de reconocimientos es importante y opera dentro de la Universidad de acuerdo con la normativa, estos estímulos no impactan directamente la calidad del programa.

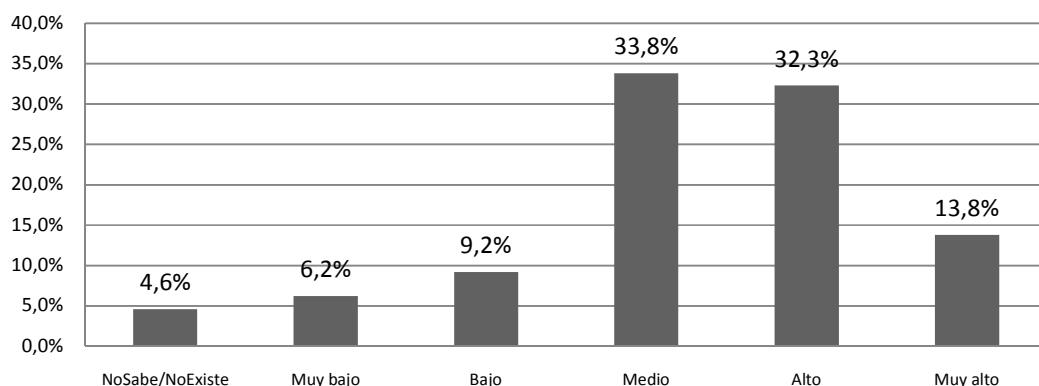
#### CARACTERÍSTICA 16. Producción de material docente

- a) **Porcentaje de los profesores del programa que, en los últimos cinco años, ha elaborado materiales de apoyo docente, y porcentaje de los estudiantes del programa que los ha utilizado**

Los profesores del programa desarrollan distintos materiales de apoyo docente para las actividades académicas y se entregan a los estudiantes en muchos casos a través del [Campus Virtual de la Universidad de Caldas](#), donde, de acuerdo con la administración del campus virtual, el 40,5% de las actividades académicas del programa tiene un espacio activo en esta plataforma.

**Figura 3.16. Concepto de los estudiantes con respecto al uso del material de apoyo desarrollado por los docentes del programa**

#### Uso del material de apoyo desarrollado por los docentes

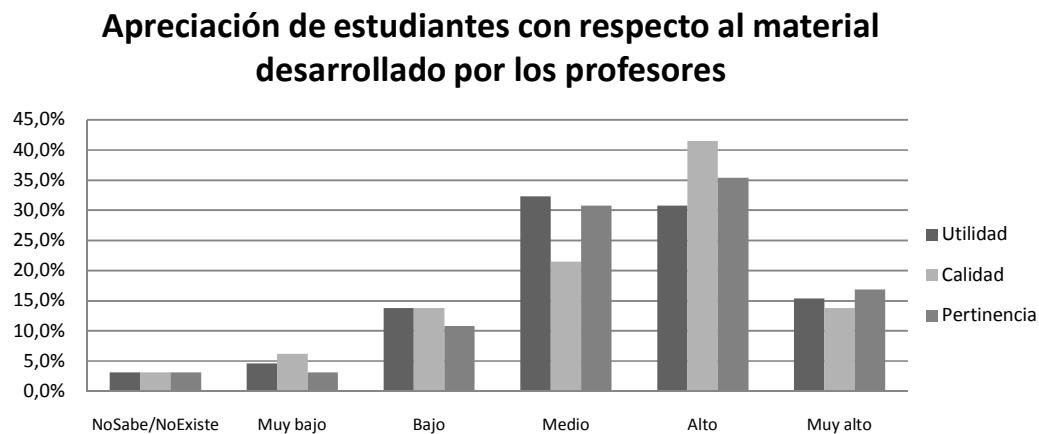


Fuente: LUPA, 2013

De acuerdo con estos datos, el material de apoyo desarrollado por los docentes es altamente utilizado por los estudiantes del programa. Es importante aquí, resaltar que el uso de material digital facilita la difusión y adquisición del mismo por parte de los estudiantes.

- a) **Apreciación de los estudiantes del programa, sobre la calidad, pertinencia y eficacia de los materiales de apoyo producidos por los docentes del programa**

**Figura 3.17. Apreciación de los estudiantes con respecto a la calidad, utilidad y pertinencia del material docente**



. Fuente: LUPA, abril 2013

De acuerdo con estas apreciaciones, desde el punto de vista de los estudiantes se considera que el material desarrollado es de calidad, y además se evalúa de forma altamente positiva su utilidad y pertinencia.

#### d) Existencia de un Régimen de propiedad intelectual en la institución

En la Universidad se cuenta con un [Estatuto de Propiedad Intelectual](#), expedido por el Consejo Superior mediante el [Acuerdo 021 de 2008](#). En este acuerdo, se incluyen tanto los derechos de autor como la propiedad intelectual y tiene como objetivo la regulación de las relaciones que en el contexto de propiedad intelectual se desarrollen en la Universidad y entre la Universidad y el personal vinculado al servicio de la misma.

#### CARACTERÍSTICA 17. Remuneración por méritos

##### a) Documentos institucionales que contengan las políticas y reglamentaciones institucionales en materia de remuneración de los profesores

La Universidad cuenta con políticas claras relacionadas con la remuneración del profesorado. Estas políticas y reglamentaciones institucionales, en materia de remuneración de los profesores se encuentran en distintos documentos:

- [Decreto 1279 de 2002 de la Presidencia de la República](#), mediante el cual se establece régimen salarial y prestacional de los docentes de las Universidades estatales, considerando los campos de aplicación, la definición, y las bonificaciones salariales, la remuneración de los docentes de planta y el régimen de prestaciones de los profesores de la institución.

- Mediante el [Acuerdo 046 de 2009 del Consejo Superior](#) se crea el Comité Interno de Asignaciones y Reconocimiento de Puntajes –CIARP.
- [Acuerdo 03 de 2007 del Consejo Superior](#), mediante el que se define la política para el pago de incentivos no constitutivos de salario por proyectos de investigación y extensión.
- [Resolución de Rectoría 085 de 2009](#), en la que se reglamentan los incentivos para los docentes ocasionales y de cátedra que trabajen en proyectos de investigación y proyección.

**b) Nivel de correspondencia entre la remuneración que han de recibir los profesores, establecida en las normas legales e institucionales vigentes, y la que reciben por sus servicios al programa**

La remuneración de los docentes en la Universidad se rige mediante el [Decreto 1279 de 2002](#), norma nacional que establece el procedimiento para la asignación de puntajes a los docentes. El valor del punto salarial es definido anualmente por Decreto del Gobierno Nacional, dado que no es posible que las instituciones de Educación Superior a través de su órganos de gobierno señalen la remuneración de los docentes, por ser competencia exclusiva del ejecutivo conforme a la ley 4 de 1992, en tal sentido, hay completa correspondencia entre la remuneración de los docentes y las normas vigentes para tal fin.

**c) Grado de correlación existente entre la remuneración que reciben los profesores del programa y sus méritos académicos y profesionales comprobados**

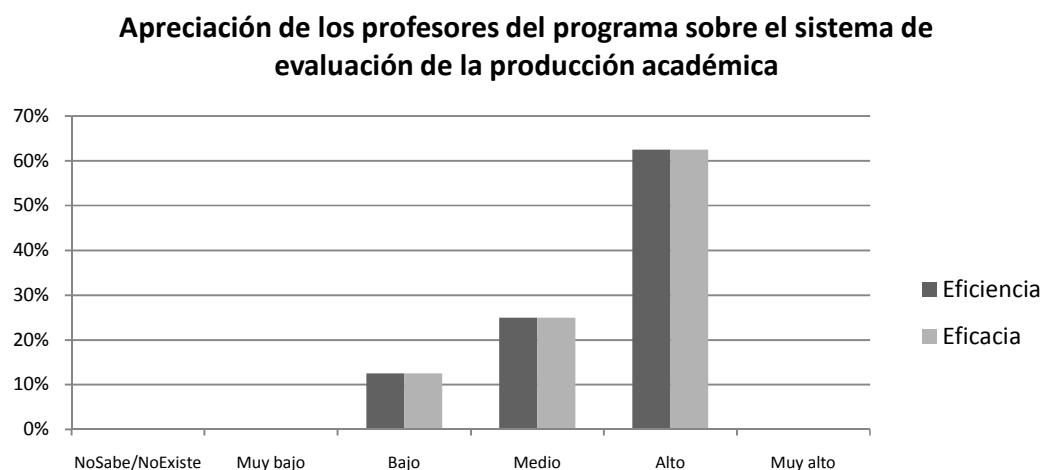
La remuneración de los docentes se realiza acorde con los méritos académicos y profesionales comprobados, tal como se establece en el [Decreto 1279 del 2002](#), por el que se rige el régimen salarial y prestacional de los docentes de las Universidades Estatales, en todos los casos en los que dicha normatividad aplica.

Acorde también a este decreto, se realiza la asignación de puntos salariales periódicamente lo que representa un reconocimiento a la experiencia, nivel de formación y productividad académica de los docentes, de forma que se busca esa correlación entre la remuneración percibida y los méritos del docente.

Los estímulos por evaluación de desempeño y producción intelectual de los docentes se realiza con base en los criterios establecidos en el citado Decreto que establece las escalas de puntos para la remuneración por producción intelectual, desempeño en direcciones de Departamento y programa e investigaciones de impacto y publicaciones en revistas indexadas conforme a los criterios de Colciencias, para lo cual se cuenta con el CIARP (Comité Interno de Asignación de Puntajes), reglamentado por el [Acuerdo 46 de 2009 del Consejo Superior](#); por acuerdos internos de la Universidad [Acuerdo 03 de 2007 del Consejo Superior](#) se adaptan los criterios para las bonificaciones no constitutivas de salario por participación en proyectos de proyección e investigación.

**d) Apreciación de los profesores del programa y de pares externos, sobre el sistema de evaluación de la producción académica**

**Figura 3.18. Apreciación de los profesores del programa con respecto al sistema de evaluación de la productividad académica**



Fuente: LUPA, 2012

A pesar que la mayoría de los docentes encuentran adecuada la remuneración, se hace visible la aplicación diferenciada que se le da a docentes ocasionales en materia de estímulos para capacitación formal y producción académica.

## SÍNTESIS DEL FACTOR

### FORTALEZAS

- La Universidad cuenta con normas claras que rigen el quehacer docente y la remuneración docentes.
- La vinculación de los docentes de planta se hace por méritos académicos, gracias a los cuales, se han vinculado al programa docentes que han reforzado la planta profesoral.
- Personal docente vinculado al programa, altamente cualificado.
- Existe un Estatuto de Propiedad Intelectual que respalda la producción docente.
- Existen mecanismos de evaluación del desempeño docente que han permitido evidenciar una alta calificación de los docentes del programa.
- Se cuenta con sistemas de reconocimiento y estímulo para la producción académica y la participación en proyectos de investigación y proyección, lo que incentiva la participación docente en estas áreas.
- La productividad académica que se da en el programa es importante, hay nueva cultura para generar espacios para la producción intelectual.
- Existencia de políticas y planes de capacitación docente, lo que ha permitido la formación doctoral de un importante número de profesores del programa.

## **DEBILIDADES**

- Aunque existen las normas correspondientes para el proceso de selección y vinculación de docentes, estas no son conocidas por los estudiantes.
- A pesar de que se cuenta con un mecanismo de evaluación docente que se aplica periódicamente, la comunidad académica no valora positivamente estos mecanismos y criterios, siendo necesaria la actualización de la normativa, así como de los mecanismos de aplicación.
- Tratamiento diferencial entre docentes ocasionales y docentes de planta en el acceso a estímulos y bonificaciones, especialmente en lo que se refiere al acceso a apoyo para capacitación formal.
- Prelación en la labor académica de la docencia, disminuyendo un poco las posibilidades de realización de actividades investigativas y de proyección.
- Porcentaje considerado de profesores de contrato temporal vinculados al programa.
- Baja participación de docentes en grupos, asociaciones o redes de carácter académico.
- Baja valoración respecto al impacto de las acciones para el desarrollo integral de los profesores
- No se evidencia una completa aceptación y apropiación de los mecanismos de evaluación docente por parte de los estudiantes.

## **JUICIO CRÍTICO**

La estructura de la Universidad, que agrupa los profesores en Departamentos de acuerdo con su objeto de estudio y permite la vinculación de profesores a los programas, de acuerdo con los requerimientos de los programas, ha contribuido a que en el programa se cuente con un grupo de profesores altamente cualificado en las distintas áreas de estudio específicas. Sin embargo, se tiene un alto número de profesores de contrato, siendo este un indicativo de la necesidad de nuevas plazas docentes que atiendan las necesidades del programa.

La calidad del cuerpo profesional está evidenciada no sólo en la formación y evaluación docente, sino también en el reconocimiento que tanto estudiantes como profesores hacen de la misma.

A pesar que la mayoría de los docentes encuentran adecuada la remuneración, se aprecian diferencias con los docentes ocasionales, dado que los puntos que son tenidos en cuenta para su cálculo dependen del tipo de contratación.

## **CALIFICACIÓN DEL FACTOR**

**Tabla 3.11. Gradación de las características e indicadores del Factor 3 “Profesores”**

| <b>Características</b>                                  |    | <b>Indicador</b> | <b>Ponderación</b> | <b>Evaluación</b> |
|---|----|------------------|--------------------|-------------------|
| 10<br>Selección y Vinculación<br>de Profesores<br>(12%) | a. | 35               | 5                  |                   |
|   | b. | 35               | 5                  |                   |
|   | c. | 30               | 4                  |                   |

|                              |  |                                 |    |            |
|------------------------------|--|---------------------------------|----|------------|
|                              |  | Evaluación de la característica |    | <b>4,7</b> |
| 11                           | Estatuto Profesoral<br>(12%)   | a.                              | 20 | 4,5        |
|                              |  | b.                              | 20 | 4          |
|                              |  | c.                              | 20 | 5          |
|                              |  | d.                              | 20 | 3,5        |
|                              |  | e.                              | 20 | 5          |
|                              |  | Evaluación de la característica |    | <b>4,4</b> |
| 12                           | Número, Dedicación y nivel de formación de los profesores<br>(15%)   | a.                              | 20 | 4,5        |
|                              |  | b.                              | 10 | 4          |
|                              |  | c.                              | 20 | 3,5        |
|                              |  | d.                              | 20 | 4          |
|                              |  | e.                              | 15 | 4          |
|                              |  | f.                              | 15 | 4,5        |
|                              |  | Evaluación de la característica |    | <b>4,0</b> |
| 13                           | Desarrollo Profesoral<br>(15%)   | a.                              | 25 | 5          |
|                              |  | b.                              | 10 | 5          |
|                              |  | c.                              | 25 | 5          |
|                              |  | d.                              | 15 | 5          |
|                              |  | e.                              | 15 | 3          |
|                              |  | Evaluación de la característica |    | <b>4,7</b> |
| 14                           | Interacción con las Comunidades Académicas<br>(15%)  | a.                              | 15 | 4          |
|                              |  | b.                              | 20 | 5          |
|                              |  | c.                              | 15 | 2          |
|                              |  | d.                              | 15 | 5          |
|                              |  | e.                              | 20 | 5          |
|                              |  | f.                              | 15 | 3,5        |
|                              |  | Evaluación de la característica |    | <b>4,2</b> |
| 15                           | Estímulos a la Docencia, Investigación, Extensión o Proyección Social y Cooperación Internacional<br>(11%) | a.                              | 35 | 5          |
|                              |  | b.                              | 35 | 4          |
|                              |  | c.                              | 30 | 3,5        |
|                              |  | Evaluación de la característica |    | <b>4,2</b> |
| 16                           | Producción de Material Docente<br>(10%)  | a.                              | 25 | 4,5        |
|                              |  | b.                              | 25 | 5          |
|                              |  | c.                              | 20 | 0          |
|                              |  | d.                              | 30 | 5          |
|                              |  | Evaluación de la característica |    | <b>3,9</b> |
| 17                           | Remuneración por méritos<br>(10%)  | a.                              | 25 | 5          |
|                              |  | b.                              | 25 | 5          |
|                              |  | c.                              | 25 | 5          |
|                              |  | d.                              | 25 | 4          |
|                              |  | Evaluación de la característica |    | <b>4,8</b> |
| <b>EVALUACIÓN DEL FACTOR</b> |  |                                 |    | <b>4,4</b> |

## PLAN DE MEJORAMIENTO

**Tabla 3.12 Plan de mejoramiento para el Factor 3**

| Proyecto  | Objetivo  | Indicador de logro  | Tiempo        |
|---|---|---|---------------|
| Plan de difusión de la normatividad vigente.  | Dar a conocer tanto a estudiantes como a profesores, la normatividad vigente relacionada con los procesos de selección y vinculación de profesores. | Número de estudiantes y profesores que conocen las normas relacionadas. | Corto plazo   |
| Gestión de la vinculación de profesores de planta vinculados al programa.                   | Incrementar la proporción de profesores de planta vinculados al programa.   | Cantidad de plazas gestionadas.   | Mediano plazo |
| Impulso del aprovechamiento de redes académicas.  | Mejorar el impacto que la vinculación de los profesores con redes académicas tiene en la calidad del programa.                                      | Redes académicas vinculadas al programa.                                | Mediano plazo |
| Sistematización del material docente producido.   | Disponer de un repositorio de material docente desarrollado con propósito específico.   | Documentos catalogados.   | Corto plazo.  |
| Fortalecimiento de las relaciones internacionales con la presencia de profesores invitados. | Generar un espacio permanente para la vinculación de profesores visitantes.   | Cantidad de profesores visitantes por semestres.                        | Corto plazo   |
| Gestionar apoyo para la capacitación formal de docentes de contrato.                        | Mejorar cualificación formal de los profesores de contrato con apoyo de la Universidad.   | Profesores en proceso de formación con apoyo de la Universidad.         | Largo plazo   |

## FACTOR 4. Procesos Académicos

### ANÁLISIS Y RESULTADOS

#### CARACTERÍSTICA 18. Integralidad del currículo

- a) Existencia de criterios y mecanismos para el seguimiento y evaluación del desarrollo de las competencias cognitivas, socio afectivas y comunicativas propias del ejercicio y de la cultura de la profesión o la disciplina en la que se forma el estudiante

En correspondencia con los lineamientos de la reforma universitaria, soportada en el Acuerdo 29 de 2008 -(anexo 3), con la filosofía de las políticas institucionales, explicitadas en documentos como el Proyecto Educativo Institucional 1996 – 2010-(anexo 7) y el Plan de Desarrollo 2009 – 2018( anexo 8), así como también atendiendo al legado de las experiencias pedagógicas desarrolladas al interior de la Universidad de Caldas y lideradas por el departamento de Estudios Educativos de la Universidad, se plantea un currículo integrador del conocimiento y propiciador de la formación integral, buscando que abarque contenidos, objetivos, formas de enseñanza que potencien aprendizajes y en revisión permanente. Es así, como se promulga que deben adoptarse modelos pedagógicos centrados en el aprendizaje, que motiven la autonomía intelectual del estudiante y desarrollos sus competencias relacionadas tanto con el pensamiento crítico, discernimiento moral como con su oficio en particular. Además, el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación responde a los lineamientos y enfoques de currículo establecidos en el sentido de tener un currículo ecléctico en gran parte orientado a competencias, con aprendizaje en contexto, integrado, praxiológico e interdisciplinario.

Es de resaltar, que cada actividad académica está planteada para que el estudiante tenga diferentes momentos y estrategias para llevarla a cabo y así poder hacer un seguimiento y evaluación del desarrollo de las competencias, por esta razón se encuentran diversas actividades, como resolución de casos, lecturas, exposiciones, discusiones de artículos y salidas académicas. Lo dicho puede evidenciarse en los respectivos programas de curso de cada asignatura (PIAAS), que incluyen la justificación, los objetivos educacionales del curso, contenidos, instrumentos y reglas de evaluación, aspectos metodológicos y referencias bibliográficas. La política curricular (anexo 3) en su artículo 22º y 23º estableció la obligatoriedad de que cada actividad académica cuente de manera expresa con estas características debidamente definidas y la regulación de las mismas.

Los lineamientos y enfoques metodológicos seguidos en el programa adicionalmente se prestan para diversificar la evaluación a través de talleres, presentaciones entre otras estrategias, donde además del dominio del área particular del conocimiento se analizan actitudes y aptitudes profesionales, niveles de interacción con los usuarios, objetividad e independencia de juicio. En fin, se busca el logro de niveles de apropiación del conocimiento en términos del desarrollo de competencias, que consideran los múltiples aprendizajes, y que no sólo son observados por la lupa del docente, sino que el grupo de trabajo opina, aporta y evalúa el desempeño propio y el de sus compañeros.

La Tabla 4.1 muestra cómo los núcleos temáticos trabajan las competencias, lo cual puede evidenciarse en los programas de las asignaturas

**Tabla 4.1. Relación entre núcleos de formación y competencias**

| Componentes de Formación y Núcleos Temáticos |   | Competencias  |                   |                         |                |                              |              |                                  |
|--|---|---------------|-------------------|-------------------------|----------------|------------------------------|--------------|----------------------------------|
| Componentes de Formación                     | Núcleos temáticos                           | Comunicativas | Trabajo en equipo | Resolución de problemas | Investigativas | Administrativas y de gestión | Informáticas | Sociales y de autoreconocimiento |
|  |   |               |                   |                         |                |                              |              |                                  |
| Formación en Ciencias                        | Biología                                    |               | ✓                 | ✓                       | ✓              |                              |              | ✓                                |
|  | Matemáticas                                 |               |                   | ✓                       |                |                              | ✓            | ✓                                |
|  | Física                                      |               |                   | ✓                       | ✓              |                              |              | ✓                                |
| Formación Específica y Profundización        | Administración                              | ✓             | ✓                 | ✓                       |                | ✓                            |              | ✓                                |
|  | Administración de información               | ✓             | ✓                 | ✓                       | ✓              | ✓                            | ✓            | ✓                                |
|  | Gestión del conocimiento                    | ✓             | ✓                 |                         | ✓              | ✓                            | ✓            | ✓                                |
|  | Informática Teórica                         | ✓             |                   | ✓                       | ✓              |                              | ✓            | ✓                                |
|  | Ingeniería                                  |               | ✓                 | ✓                       | ✓              | ✓                            | ✓            | ✓                                |
|  | Ingeniería del software                     | ✓             | ✓                 | ✓                       | ✓              |                              | ✓            | ✓                                |
|  | Integración de sistemas                     | ✓             | ✓                 | ✓                       |                | ✓                            | ✓            | ✓                                |
|  | Organización y arquitectura de computadores | ✓             | ✓                 | ✓                       | ✓              |                              | ✓            | ✓                                |
|  | Programación                                |               | ✓                 | ✓                       |                |                              | ✓            | ✓                                |
|  | Redes y comunicaciones                      | ✓             | ✓                 |                         |                |                              | ✓            | ✓                                |
| Formación General                            | Ética                                       | ✓             | ✓                 |                         | ✓              |                              |              | ✓                                |
|  | Estética                                    | ✓             |                   |                         |                |                              |              | ✓                                |
|  | Filosófica                                  | ✓             |                   | ✓                       | ✓              |                              |              | ✓                                |
|  | Ambiental                                   | ✓             | ✓                 |                         |                | ✓                            |              | ✓                                |

Fuente: Proyecto educativo del programa

**b) Existencia de un sistema de créditos que responda a los lineamientos y al plan curricular establecido.**

La Universidad de Caldas en sus dos últimas reformas curriculares, las cuales se desarrollaron la primera a partir del 2002 y la segunda desde el 2008 ha establecido el sistema de créditos para todos los programas académicos definiendo unos rangos porcentuales para los núcleos y componentes de formación determinados para los programas de pregrado y postgrado. Según el artículo 7º del acuerdo 29 de 2008 -(Política Curricular vigente, anexo 3), a partir del año 2008, los programas académicos de pregrado de la Universidad de Caldas presentan la estructura presentada en la tabla 4.2 cuya distribución específica de créditos, corresponde a los del Programa de Ingeniería de Sistemas y Computación.

**Tabla 4.2. Estructura curricular y distribución de créditos del programa de Ingeniería de Sistemas y Computación**

| Tipo de Formación | Número de créditos |
|-------------------|--------------------|
| General           | 11                 |
| Disciplinar       | 37                 |
| Profesional       | 115                |
| Profundización    | 12                 |

Fuente: Proyecto educativo del programa

**c) Porcentaje de los créditos académicos del programa asignado a materias y a actividades orientadas a ampliar la formación del estudiante**

Número de créditos para asignaturas = 11

Analizando el plan de estudios en lo relacionado con materias y actividades orientadas a ampliar la formación del estudiante se tiene que dentro del componente de Formación General se agrupan todas las asignaturas complementarias que propenden por la formación integral del individuo y de ellas, seis créditos son opcionales, y cinco créditos corresponden a dos asignaturas (Constitución Política, Lógica Matemática). Esto corresponde a un 6.28% del total de créditos.

**d) Porcentaje de actividades distintas a la docencia y la investigación dedicadas al desarrollo de habilidades para el análisis de las dimensiones ética, estética, filosófica, científica, económica, política y social de problemas ligados al programa, a las cuales tienen acceso los estudiantes**

El Programa de Ingeniería de Sistemas y Computación cuenta con un porcentaje de 6,2% correspondiente a los 11 créditos definidos para el componente de Formación General, dicho componente permite el desarrollo de habilidades para el análisis de las dimensiones: ética, estética, filosófica, económica, política y social, cuyos conocimientos transversalmente se incorporan en las actividades curriculares como lo contempla la Política Curricular de la Universidad de Caldas (Anexo 3 Artículo 7 Numeral a, párrafo 2) donde se señala lo siguiente: “lo constituyen las actividades académicas que se orientan al desarrollo de competencias básicas que apuntan a la formación política, ética, estética, filosófica y ambiental de los estudiantes; estará presente en todos los programas tecnológicos y profesionales y contará con, al menos 10 créditos de los cuales 2 corresponderán a la actividad Constitución Política de Colombia”. Para cumplir con esto, el estudiante cuenta con una amplia oferta de todos los programas de la Universidad, y además, el estudiante, puede aprobar un número mayor de créditos de lo estipulado en la Política Curricular, no hay restricción alguna al respecto.

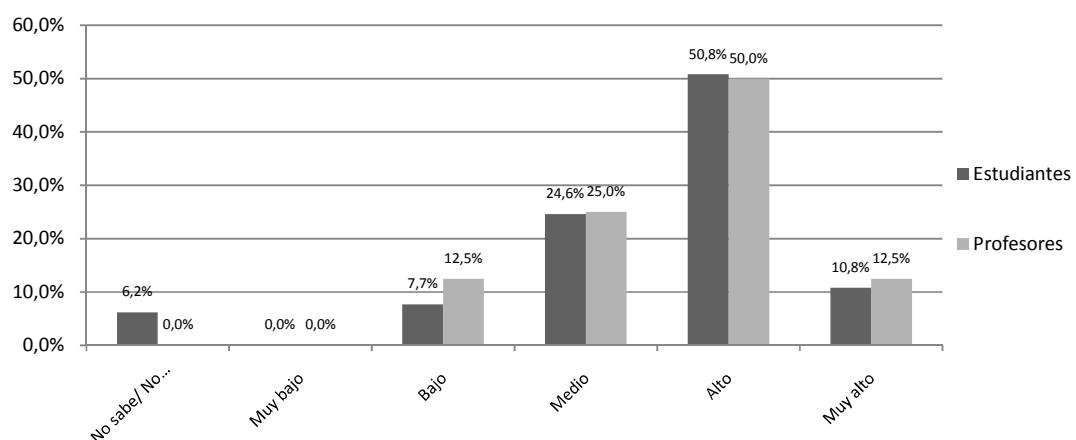
Otras actividades extracurriculares son actividades de tipo cultural programadas en el Teatro 8 de Junio que van desde conciertos musicales, obras de teatro, conferencias de interés general con invitados de diferentes partes del mundo.

**e) Apreciación de profesores y estudiantes, sobre la calidad e integralidad del currículo**

Como se aprecia en la figura 4.1, es mayoritario el concepto positivo tanto para docentes como para estudiantes, sobre la interacción en el programa de la docencia, investigación y proyección, toda vez que la dispersión de conceptos se concentra de manera muy considerable en el intervalo medio - alto- muy alto, con tendencia central hacia la apreciación en alto grado en el último año. Esto demuestra el reconocimiento de la presencia de la investigación en el programa, gracias a la participación de los docentes con sus proyectos de investigación que empiezan a involucrar a estudiantes en diferentes áreas.

**Figura 4.1 Apreciación de profesores y estudiantes sobre la integralidad del plan de estudios en cuanto a la articulación entre docencia, investigación y proyección**

**La articulación entre la docencia, la investigación y la proyección.**



Fuente: Lupa, 2012

Dentro de la articulación de la Proyección con la Docencia y la Investigación, resulta significativo relacionar y reconocer aquellos proyectos que se han constituido como los de mayor importancia en la proyección universitaria, pues colocan el nombre de la institución en lo más alto, a cada uno de los diferentes ámbitos a donde llegan; además, son programas y proyectos que han logrado un cierto nivel de sostenibilidad, y han sido generadores de investigación, de nuevos proyectos de extensión articulados con la docencia, al ser la proyección una función sustantiva, misional, inherente al quehacer de la Universidad, no se

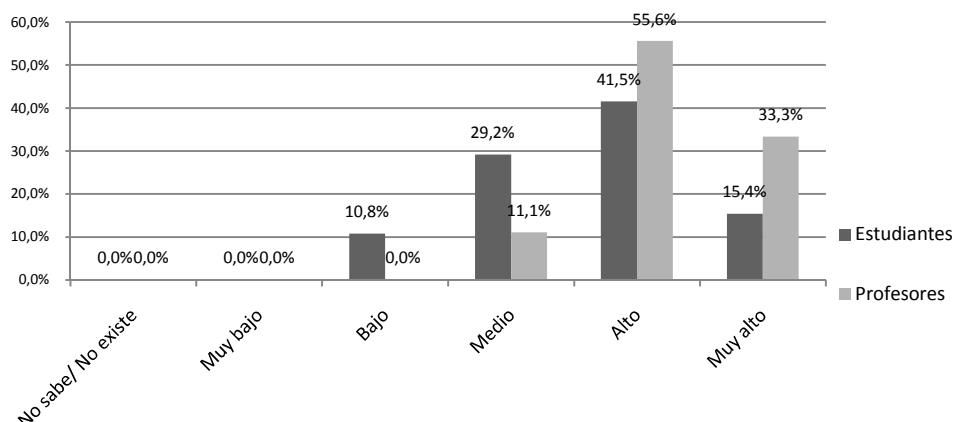
ha requerido de una política declarada en documentos para que las acciones que en tal sentido se realizan tengan como premisa fundamental la articulación con las otras dos funciones misionales: la investigación y la docencia.

En la Universidad se registran aproximadamente 30 experiencias que evidencian las articulaciones de la docencia, la investigación y la proyección, surgidas como desarrollos internos de Programas o Departamentos y que han venido consolidándose hasta lograr posicionarse en el medio y ser reconocidos.

Según los resultados presentados en la figura 4.2, para los profesores, en un alto y muy alto grado, la articulación entre Teoría y práctica esta promulgada en el plan de estudios. En el programa se establece el *aprender haciendo*, es decir, se privilegia el desarrollo de competencias técnicas, profesionales y personales, que se evidencian en prácticas académicas como enseñanza por proyectos, resolución de problemas, estudio de casos, desarrollo de talleres y laboratorios. Todo lo cual está siendo evidenciado por los estudiantes quienes también lo aprueban en un alto y muy alto grado, con un buen porcentaje en grado medio que indica un trabajo más fuerte por parte de los docentes que permite la apropiación de la teoría a partir de la práctica.

**Figura 4.2 Apreciación de docentes y estudiantes sobre la integralidad del plan de estudios del programa con respecto a la articulación entre teoría y práctica**

### La articulación entre la teoría y la práctica.



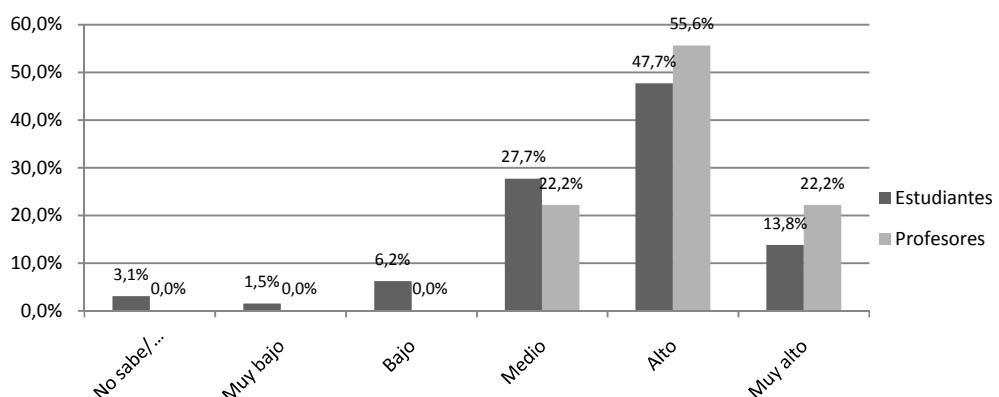
Fuente: Lupa, 2012

Finalmente es de anotar que la institución tiene claramente establecidas las pautas para clasificar los cursos como teóricos, teórico-prácticos o prácticos, y la forma de evaluar cada uno de ellos. Esto quedó además plasmado en el artículo 14º del Acuerdo 29 de 2008 (ver anexo 3). Las actividades académicas que son teórico – prácticas, están programadas para que los estudiantes confronten los conceptos con la práctica, a través de laboratorios y talleres.

Según se observa en la figura 4.3, las apreciaciones de los docentes sobre la integralidad del plan de estudios del programa con respecto a la formación de los estudiantes en lo académico, personal y social, están concentradas en su totalidad en el medio – alto – muy alto grado. Los docentes son conscientes de que el objetivo principal de la formación no es solo la profesionalización, sino sobre todo la humanización del ingeniero, y la importancia entonces de que éste se reconozca tanto individualmente, como una persona perteneciente a una sociedad. Es así que el énfasis de la formación integral se ve dimensionado desde la perspectiva de lo técnico y científico en tanto que dada la trayectoria de la Universidad de Caldas en humanidades y disciplinas afines, la formación humana y social se evidencia más claramente.

**Figura 4.3 Apreciación de docentes y estudiantes sobre la integralidad del plan de estudios del programa con respecto a la formación de los estudiantes en lo académico, personal y social**

### **La formación de los estudiantes tanto en lo académico como personal y social**



Fuente: Lupa, 2012

El programa de Ingeniería de Sistemas y Computación responde a los lineamientos y enfoques de currículo establecidos en la Universidad de Caldas en el sentido de tener un currículo cultural consonante con el desarrollo social y consciente del papel que la tecnología juega hoy y en el futuro para el crecimiento social. Esto, además, puede evidenciarse en las apreciaciones de los estudiantes que también se dan en su mayoría en el medio – alto – muy alto grado. Sin embargo hay un porcentaje de apreciaciones en los niveles más bajos que indican que debe hacerse una revisión curricular con el fin de lograr una excelente formación en los aspectos aquí tratados.

Se puede decir que el currículo del programa de Ingeniería de Sistemas y Computación de la Universidad de Caldas es coherente porque hay una integración sinérgica de los componentes de variadas disciplinas y áreas del conocimiento con la adecuada dosificación

de lo teórico y lo práctico, de la investigación, la proyección y la docencia todo orientado a jalonar el desarrollo social, contribuyendo a mejorar el nivel de vida.

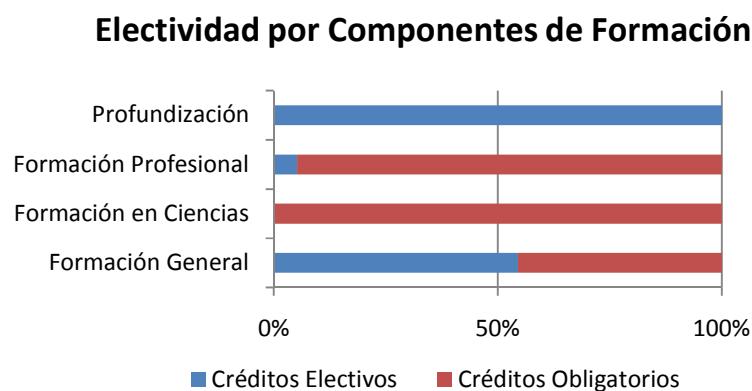
## CARACTERÍSTICA 19. Flexibilidad del currículo

### a) Índice de flexibilidad curricular y comparativa a nivel nacional e internacional

La política curricular de la Universidad -(Acuerdo 29 de 2008, anexo 3), y el consecuente ajuste curricular del Programa explícito en el plan 422, están orientados hacia la búsqueda de currículos más eficientes y contextualizados, con una más amplia perspectiva de la flexibilidad curricular y, de igual modo, el PEI de la Universidad de Caldas (Anexo 7) donde se considera lo siguiente: “el criterio de flexibilidad se da en dos sentidos, interno y externo, de tal manera que se puedan flexibilizar los programas académicos, fomentar la autodirección del currículo, validar actividades realizadas en otras universidades, validar acciones no universitarias que realicen los estudiantes para acreditar en los currículos, fomentar las asignaturas polivalentes (válidas para varios programas), introducir el sistema de créditos para todas las actividades académicas (asignaturas, seminarios, cursos cortos, talleres y similares etc.) que tengan que ver con el desarrollo curricular”, todo esto hace posible que los estudiantes puedan ir progresando en el desarrollo del plan de estudios del programa de la manera que su propio interés y circunstancias se los permita, y profundicen en lo que más les interesa o inquieta intelectualmente, con lo que se esperaría que dicha flexibilidad constituya un elemento positivo con miras entre otras cosas, a la disminución de la deserción estudiantil.

El plan de estudios en lo relacionado particularmente con electividad (ver figura 4.4 Electividad por Componentes de Formación), presenta dentro del componente de formación general todas las asignaturas complementarias que propenden por la formación integral del individuo y de ellas, seis créditos son opcionales.

**Figura 4.4. Distribución de créditos electivos en el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación.**



Fuente: Estructura curricular plan 422. Anexo 5.1

De otro lado, dentro del componente de formación profesional se tiene la posibilidad de escoger seis créditos electivos permitiendo que el estudiante elija las actividades académicas de su preferencia.

En cuanto al componente de profundización, para la mayoría de los núcleos, se consideraron asignaturas electivas de modo tal que se tienen doce créditos electivos para que el estudiante pueda elegir según sus capacidades, intereses y proyecto de vida académico. Este componente se actualizará periódicamente de acuerdo con la evolución de la disciplina y proyección del Departamento de Sistemas e Informática.

Adicionalmente se puede incluir dentro de la electividad, las asignaturas Práctica (5 cr) y Proyecto Integrador (4 cr).

En conclusión, se tiene un total de 33/175 créditos de electividad que corresponden a una flexibilidad del 18.8%.

**b) Porcentaje de asignaturas del programa que incorporan en sus contenidos el uso de distintas metodologías de enseñanza-aprendizaje.**

En correspondencia con los lineamientos de la reforma universitaria, soportada en el Acuerdo 29 de 2008 (anexo 3) con la filosofía de las políticas institucionales, explicitadas en documentos como el Proyecto Educativo Institucional 1996 – 2010-(anexo 7) y el Plan de Desarrollo 2009 – 2018 (anexo 8), así como también atendiendo al legado de las experiencias pedagógicas desarrolladas al interior de la Universidad de Caldas y lideradas por el departamento de Estudios Educativos de la Universidad, se plantea un currículo integrador del conocimiento y propiciador de la formación integral, buscando que abarque contenidos, objetivos, formas de enseñanza que potencien aprendizajes y en revisión permanente. Es así, como se promulga que deben adoptarse modelos pedagógicos centrados en el aprendizaje, que motiven la autonomía intelectual del estudiante y desarrollos sus competencias relacionadas tanto con el pensamiento crítico, discernimiento moral como con su oficio en particular.

El programa de Ingeniería de Sistemas y Computación presenta un modelo pedagógico apoyado en la teoría constructiva del aprendizaje y la enseñanza, primando el componente experiencial y práctico, que busca la construcción colectiva de conocimiento con sentido y significado no sólo para el contexto inmediato del estudiante sino también para su desenvolvimiento en futuros campos laborales.

Se utiliza un enfoque ecléctico, con una gran componente constructivista, donde de acuerdo con la actividad académica se potencialice la formación del estudiante.

Se tienen entonces actividades académicas con método orientado por casos, algunas inicialmente tendrán método magistral y progresivamente se deja al estudiante como eje de su formación orientada por competencias. Otras tendrán orientación eminentemente práctica guiada por el docente.

Las anteriores alternativas didácticas buscan desarrollar las competencias principales descritas anteriormente tales como, comunicativas, de trabajo en equipo, de resolución de problemas, de análisis y síntesis, argumentativas y propositivas entre otras.

Vale la pena anotar, que se presentan diferentes tipos de modelos pedagógicos como el modelo tradicional, basado en la clase magistral, o el modelo conductista, romanticista<sup>4</sup>, pues son múltiples las estrategias metodológicas que los docentes usan para la formación gracias al principio de la libertad de cátedra, que permite que los profesores puedan llevar a cabo el abordaje metodológico que mejor les parezca según su experiencia de trabajo pedagógico, razón por la cual dentro del Programa existen diversos métodos apoyados por las TIC, permitiendo la evolución de la pedagogía universitaria convencional hacia las nuevas tendencias pedagógicas y la implementación de las nuevas tecnologías aplicadas a la educación.

Esa diversidad metodológica se hace explícita en los programas de las actividades académicas ya que como parte de la política curricular (anexo 3) y más concretamente los artículos 22º y 23º establecen que cada actividad académica debe contar obligatoriamente con la justificación, los objetivos, contenidos, instrumentos y reglas de evaluación, aspectos metodológicos y referencias bibliográficas.

Y sobre mediaciones pedagógicas, el mismo Acuerdo 29 de 2008 en su artículo 32º definió la conceptualización que inspira en la Universidad el uso de mediaciones pedagógicas. Y en el artículo 33º establece que pueden usarse los siguientes tipos de estrategias: clases expositivas, talleres, seminarios de encuentro, salidas de campo, demostraciones, trabajos de observación, conversatorios, simulaciones, prácticas clínicas, y medios virtuales como herramientas de aprendizaje. Para lo cual es necesaria la utilización de tecnologías de la información y la comunicación. La idea es respetar los medios convencionales de enseñanza como valor cultural arraigado en las prácticas educativas, pero favoreciendo que se vaya dando una transformación del quehacer formativo hacia la utilización de nuevos medios educativos.

El trabajo no presencial de los estudiantes del Programa incluye entre otras, de una o varias de las siguientes actividades:

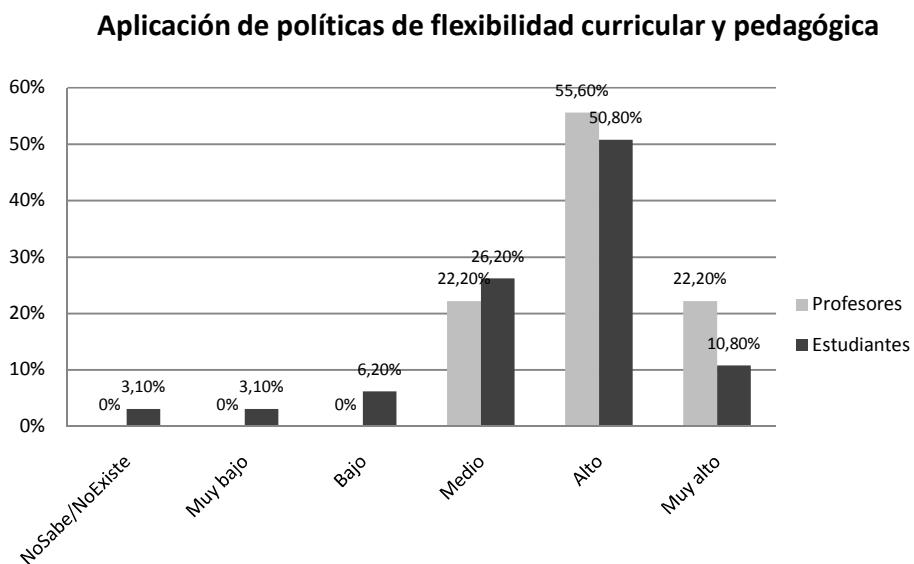
- Lectura previa a la clase del profesor.
- Lectura complementaria (posterior) en textos guía y textos de consulta.
- Lectura de documentos preparados por el profesor.
- Realización de talleres de ejercicios.
- Realización de trabajos de manera individual o en grupo.

<sup>4</sup>El modelo de romanticismo pedagógico plantea que lo más importante para el desarrollo del educando, es el interior, y este se convierte en su eje central. El desarrollo natural del alumno se convierte en la meta y a la vez en el método de la educación. Se presume que el maestro debería librarse, él mismo, de los fetiches del alfabeto, de las tablas de multiplicar de la disciplina y ser sólo un auxiliar o metafóricamente un amigo de la expresión libre, original y espontánea de los niños. Los principales exponentes son: ROUSSEAU, y en el siglo XX ILLICH, Y A.S.NEIL. Tomado del Libro, HACIA UNA PEDAGOGÍA DEL CONOCIMIENTO. de RAFAEL FLOREZ OCHOA.1998.EDITORIAL MACGRAW-HILL.PAG 169.

- Preparación de exposiciones.
  - Trabajos específicos.
  - Escritura de documentos finales en el caso del desarrollo de proyectos en todas las actividades académicas.
- c) **Apreciación de profesores y estudiantes del programa sobre las políticas institucionales en materia de flexibilidad curricular y pedagógica, y sobre la aplicación y eficacia de las mismas**

Tanto los profesores como los estudiantes, en su gran mayoría, tienen una percepción muy positiva sobre la aplicación de las políticas en materia de flexibilidad curricular del Programa, como se aprecia en la figura 4.5.

**Figura 4.5 Apreciación de profesores y estudiantes sobre la aplicación de políticas de flexibilidad curricular y pedagógica**

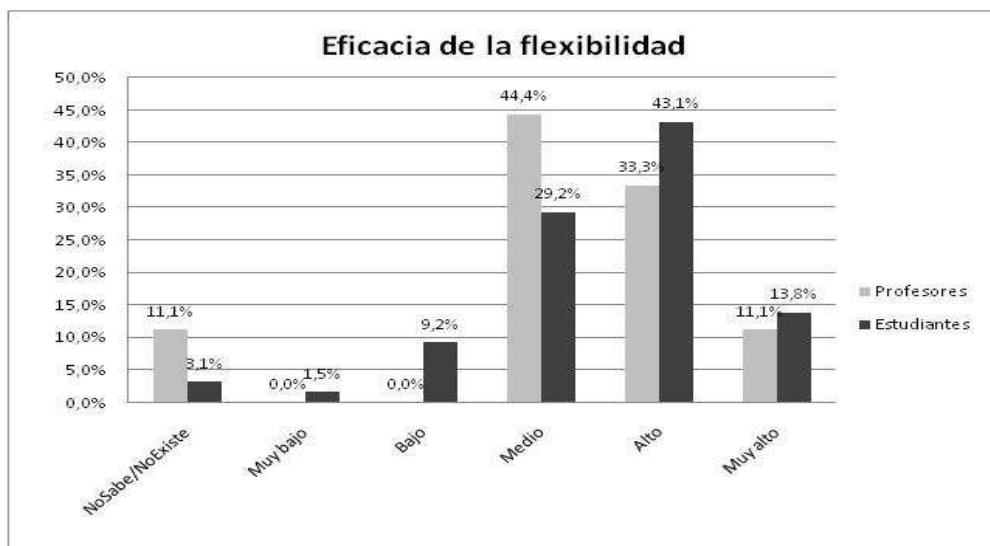


Fuente: Lupa, 2012

En el ajuste curricular del programa que dio origen al plan 422 se trató que en las actividades académicas se definieran únicamente los requisitos esenciales para su desarrollo, con el fin de permitir una mayor flexibilidad en el plan de estudios, permitiendo que los estudiantes tengan la posibilidad de seguir diferentes rutas.

Según la figura 4.6 los profesores tienen una apreciación mayoritariamente en el mediano grado sobre la eficacia de la política curricular. Los estudiantes tienen una fluctuación, en su mayoría, en el intervalo medio – alto - muy alto con tendencia hacia la apreciación en alto grado.

**Figura 4.6 Apreciación de profesores y estudiantes sobre la eficacia de las políticas de flexibilidad**



Fuente: Lupa, 2012

Tanto profesores como estudiantes han podido percibir la aplicación y eficacia de las políticas institucionales en cuanto a flexibilidad, a través de oportunidades diversas que se ofrecen al estudiante para su desarrollo académico, en aspectos como:

- La electividad definida en los diferentes componentes de formación (ver planes de estudio, Anexos 5.1 y 5.2).
- En el tema específico de créditos, el plan curricular se acoge al Decreto 2566 de 2003 del Ministerio de Educación Nacional, con lo que se logra flexibilidad curricular asegurando espacios autónomos para: profundizaciones, opciones en otras áreas del conocimiento, complementaciones, evaluación ponderada del rendimiento global, homologación de estudios realizados a nivel nacional o internacional, y tránsito de los estudiantes en diferentes universidades.
- La homologación de actividades académicas (previo concepto de los Departamentos) también aplica para estudiantes que se transfieran de programas académicos afines de otras instituciones y de la misma Universidad de Caldas.
- Dada la polivalencia de muchas actividades académicas, estos se ofertan de manera paralela en horarios diversos y con diferentes profesores, así que el estudiante tiene varias opciones para darle también flexibilidad a sus propios horarios.
- La malla curricular está diseñada de tal manera que el estudiante puede ir progresando en el desarrollo del plan de estudios del programa de la manera que su propio interés y circunstancias se lo permita.
- oportunidades diversas que se ofrecen al estudiante para su desarrollo académico como por ejemplo el trabajo en los semilleros de investigación que puede reconocerse como créditos opcionales.
- Los convenios interinstitucionales, de los cuales se hablará más adelante.

**d) Número de convenios establecidos por la institución que garanticen la movilidad estudiantil con otras instituciones nacionales e internacionales**

En virtud de los convenios interinstitucionales de movilidad académica (ver anexo 39), como por ejemplo el convenio SUMA, los estudiantes pueden cursar actividades académicas de su interés en otras instituciones, algunas de las cuales pueden ser homologadas (a juicio de los Departamentos). También es importante destacar la posibilidad de adelantar movilidad estudiantil fuera de la ciudad, es así como en este momento se tiene convenio para tal fin con la Universidad Distrital Francisco José de Caldas de Bogotá. Además, aunque no hay convenio formal suscrito con la *ESIEE – École Supérieure d'Ingénieurs en Électronique et Électrotechnique*, Noisy-Le-Grand, Francia, hay tres egresados del programa de Ingeniería de Sistemas y Computación, uno de los cuales está realizando estudios Doctorales, y con ellos hay contactos académicos para buscar campos de cooperación.

**e) Existencia de procesos y mecanismos para la actualización permanente del currículo, para la evaluación de su pertinencia y para la incorporación de los avances en la investigación.**

El currículo del programa de Ingeniería de Sistemas y Computación de la Universidad de Caldas es:

- Flexible extrínsecamente porque gracias al campo del conocimiento que aborda hace que se adapte de forma permanente al vertiginoso cambio social y tecnológico, por lo cual en su estructura se garantiza la fácil articulación y adaptación a los permanentes cambios.
- Flexible intrínsecamente porque además, dentro de los límites fijados por la política curricular en las actividades académicas, por política del programa, se establece un modulo de *Estado del Arte y Tendencias* que garantiza una actualización permanente adicional a la evolución natural del cuerpo del conocimiento de cada actividad académica.

Dadas las consideraciones anteriores es posible entender la importancia del Comité de Currículo (ver Anexos 70 y 70A Comité de Currículo, aspectos generales), como un medio para la autoevaluación constante del programa. Las reuniones periódicas del Comité permiten hacer un seguimiento permanente del programa en sus diferentes aspectos. A partir del análisis de cada situación estudiada en el comité, se define el curso de acción para intervenir o reforzar los distintos procesos académicos dentro del programa. Es importante resaltar que a través del Consejo de Facultad y particularmente el comité se mantiene una constante vigilancia del currículo del programa, siendo esta una labor dinámica orientada a que el programa cada día sea mejor.

A solicitud del comité de currículo, los diferentes departamentos se involucran en los procesos de discusión del plan curricular que permiten actualizar ó redefinir las actividades académicas de su competencia.

Finalmente y de manera especial, puede decirse que las reformas académicas de los programas de pregrado, postgrado etc, de la Universidad, son llamados a la revisión curricular de acuerdo con los lineamientos que se establezcan desde la Vicerrectoría Académica, y que adicionalmente permiten contemplar los avances en la investigación.

Fue este el caso de la última revisión curricular por la cual se creó el plan 422, para lo cual se contó con un comité evaluador de la Universidad de Caldas, con el fin de acompañar a través de las asesorías, sugerencias y direccionamiento de acuerdo a las necesidades pertinentes del programa.

El programa conjuntamente con la Vicerrectoría Académica inició el semestre pasado sus estudios de pertinencia (Anexo 54), dicho informe fue presentado ante el Comité de Currículo (Acta # 7 de 2013 – Anexo 56) y a partir de su análisis poder plantear recomendaciones al currículo.

## **CARACTERÍSTICA 20. Interdisciplinariedad**

### **a) Existencia de criterios y políticas institucionales que garantizan la participación de distintas unidades académicas y de los docentes de las mismas, en la solución de problemas pertinentes al programa**

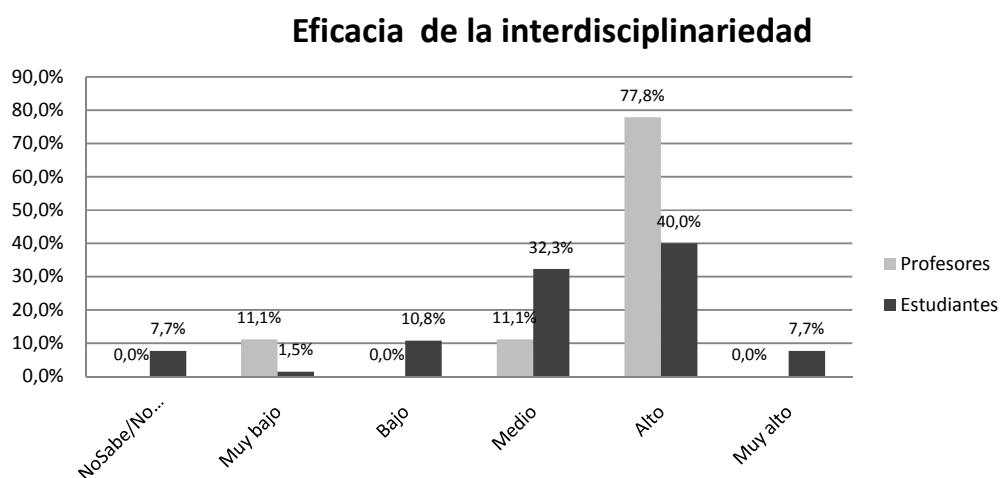
Los criterios y políticas institucionales que garantizan la participación de distintas unidades académicas y de los docentes de las mismas, en la solución de problemas pertinentes al programa, se establecen en las reglamentaciones de la estructura académico-administrativa de la Universidad, como el Acuerdo 03 de 2008 del Consejo Superior, en torno a las disposiciones de los Comités de Currículo de los programas académicos (ver anexo 70) y el Acuerdo 014 de 2008, Consejo Superior (ver anexo 70A). La participación de los profesores de las distintas unidades académicas o departamentos en la solución de problemas y recomendaciones para el Programa, se presenta principalmente por la invitación desde el Comité de Currículo en cabeza del Director de Programa, con el fin de presentar propuestas, o explicaciones sobre hechos puntuales en las asignaturas o componentes de formación.

De otro lado, la presentación y aprobación del ajuste de los planes curriculares con base en los lineamientos de la política curricular de 2008 (ver Anexo 3), cuya finalidad fue crear el Pensum 422, es una muestra del carácter interdisciplinar y del principio de flexibilidad que la propuesta curricular propone y sugiere con el fin de fomentar el aprendizaje mutuo en las diferentes áreas del saber, a la vez que se articulen los diferentes ejes de los procesos formativos, donde se debe entender que las actividades académicas no son una sumatoria de conocimientos, sino que se trata de una unidad integradora, no sólo de conocimientos, sino también de personas, procesos y procedimientos en torno a la transmisión y la construcción de conocimiento. Todo lo cual exige la participación activa de los docentes, principalmente del Departamento de Sistemas e Informática, cuyas perspectivas contribuyen a enriquecer el contexto del Programa.

**b) Apreciación de profesores y estudiantes del programa sobre la pertinencia y eficacia de la interdisciplinariedad del programa en el enriquecimiento de la calidad del mismo**

En cuanto a la eficacia (grado en que es aplicada) de la interdisciplinariedad del programa en el enriquecimiento de la calidad del mismo, la encuesta realizada a los profesores muestra una muy alta aceptación. En el caso de los estudiantes la mayoría de las apreciaciones se dan en el intervalo medio – alto, presentándose un porcentaje significativo en el intervalo no sabe – muy bajo – bajo, como se muestra en la figura 4.7.

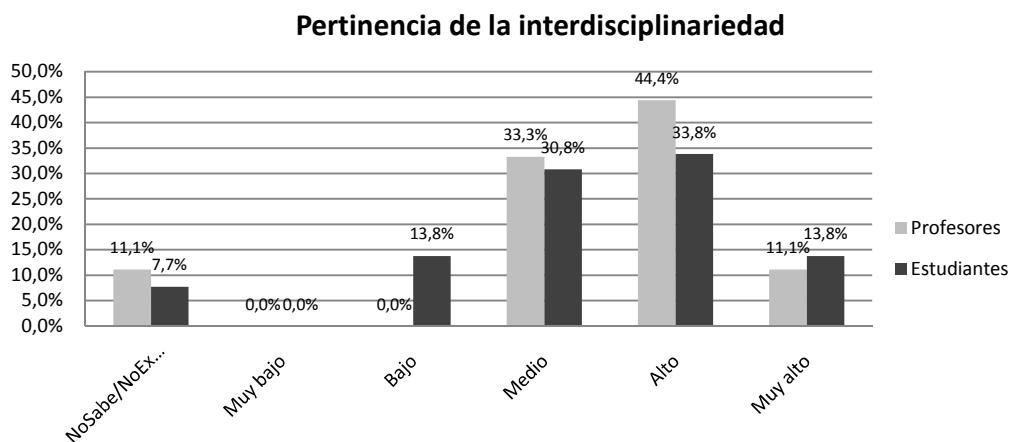
**Figura 4.7 Apreciación de profesores y estudiantes sobre la eficacia de la interdisciplinariedad**



Fuente: Lupa, 2012

Con respecto a la pertinencia de la interdisciplinariedad del programa en el enriquecimiento de la calidad del mismo como se ve en la figura 4.8, la mayoría de las apreciaciones se dan en el intervalo medio –alto- muy alto, es de anotar que un porcentaje de docentes no tiene clara la pertinencia de la interdisciplinariedad del programa. Los estudiantes opinan que la pertinencia en su mayoría está en el intervalo medio – alto – muy alto. Mientras que un porcentaje significativo opina que es baja o no tiene clara su apreciación.

**Figura 4.8 Apreciación de profesores y estudiantes sobre la pertinencia de la interdisciplinariedad**



Fuente: Lupa. 2012

Este aspecto tiende a ser valorado de manera positiva por docentes y estudiantes. Los docentes opinan que la concepción de los ejes temáticos y la naturaleza de la profesión, al igual que la estructura de la reforma curricular obligan a una participación multidisciplinar. Los estudiantes consideran que aunque hay espacios de participación interdisciplinar, se requiere de mayor eficacia, y de una mayor interacción entre las diferentes disciplinas.

**c) Existencia de espacios y actividades curriculares con carácter explícitamente interdisciplinario**

Existen espacios y actividades que fortalecen el carácter interdisciplinario, como se evidencia en el Componente de Formación General, el cual lo constituye el nivel de la formación en Constitución Política de Colombia y Lógica Matemática y 6 créditos opcionales (de otros programas de la universidad), lo que le permite al estudiante tener movilidad dentro de la universidad de acuerdo con sus intereses particulares, lo cual le fortalece su formación integral.

Además, la interdisciplinariedad en el Programa se ve reflejada desde la integralidad de los contenidos, en los cuales se relacionan conceptos de diferentes disciplinas: Matemáticas, Química, Física, Ingeniería, Ciencias de la computación, Informática, Biología, Economía, Administración y de Formación General que buscan una formación integral con un enfoque humanístico que le permite al estudiante abordar diferentes ejes temáticos relacionados con su quehacer profesional.

La interdisciplinariedad es intrínseca en la formación de los profesionales en ingeniería de sistemas y computación por su necesaria capacidad de interactuar con todo tipo de profesionales en ejercicio, tanto conformando equipos de trabajo como liderándolos.

El diseño de las actividades académicas, en cuanto a sus contenidos, presta especial atención a un enfoque integral que permita presentar la aplicación en los diversos campos conocimiento.

Actividades académicas como Biología para Ingeniería cuya articulación concretamente con uno de los saberes disciplinares como la inteligencia artificial, refuerzan la interdisciplinariedad en el plan de estudios del programa.

Las actividades académicas del componente de profundización tienen un mayor carácter aplicado a diversas áreas del conocimiento lo que refuerza su interdisciplinariedad.

La interdisciplinariedad también se presenta en el trabajo de los semilleros de investigación como un esfuerzo en aplicar tecnologías de la información en áreas específicas del conocimiento.

#### **CARACTERÍSTICA 21. Relaciones nacionales e internacionales del programa**

**a) Documentos que contengan las políticas institucionales en materia de referentes académicos externos, nacionales e internacionales, para la revisión y actualización de planes de estudio**

La revisión y actualización de los planes de estudio es un proceso de mejora continua que parte de las necesidades del medio y la sociedad en general, apreciaciones de profesores y los estudiantes (que tienen asiento en el comité de currículo), la proyección basada en la evolución de la ciencia y tecnología, tienen como carta de navegación el proyecto educativo institucional de la Universidad de Caldas, el plan de desarrollo de la universidad, la **Política curricular** de la Universidad de Caldas (Anexo 3), las directrices del Consejo Académico, los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional (entre otros: Decreto 2566 de 2003) [https://mail.google.com/mail/u/0/?zx=2usub5kb1myz-13e03d35e138f97a\\_msocom\\_1](https://mail.google.com/mail/u/0/?zx=2usub5kb1myz-13e03d35e138f97a_msocom_1), el Decreto 792 también del Ministerio de Educación Nacional, que vela para que las Facultades de Ingeniería de las universidades sean más cuidadosas en la creación de carreras de Ingeniería, referentes de asociaciones nacionales como Acofi<sup>5</sup>, Acis<sup>6</sup> e internacionalmente se consultan las recomendaciones curriculares de IEEE-ACM<sup>7</sup> en Computer Engineering.

**b) Número de convenios suscritos y actividades de cooperación académica desarrolladas por el programa con instituciones y programas de alta calidad, acreditados por entidades de reconocida legitimidad nacional e internacional**

<sup>5</sup> ACOFI es la Asociación colombiana de Facultades de Ingeniería.

<sup>6</sup> ACIS Asociación colombiana de Ingenieros de sistemas

<sup>7</sup> IEEE(the Institute of Electrical and Electronics Engineers (computer society, communications society), ACM(Association for computing machinery)

Como un compromiso decidido del programa, sus estudiantes y docentes, está la posibilidad de establecer alianzas y convenios estratégicos interinstitucionales que permiten con planes, programas y proyectos aportar más al marco del desarrollo Local, Regional y Nacional. Dentro de los convenios (ver anexo 39), se pueden destacar:

- Convenio con la empresa Ariadna
- Convenio con la empresa Newshore
- Convenio con Microsoft
- Convenio con CISCO
- Convenio con IBM
- Convenio con la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Convenio con Heinsohn.

Además, como se mencionó anteriormente, la Universidad de Caldas hace parte del Convenio Suma, el cual permite una movilidad estudiantil en las demás universidades de Manizales, igualmente existe el Convenio Alma Mater, cuya finalidad es permitir una movilidad en la región y existen a nivel internacional convenios con otras instituciones, pero en el campo específico de la ingeniería no existe ningún convenio que permita la movilidad o intercambio académico.

- c) **Proyectos desarrollados en la institución como producto de la gestión realizada por directivos, profesores y estudiantes del programa, a través de su participación en actividades de cooperación académica con miembros de comunidades nacionales e internacionales de reconocido liderazgo en el área del programa**

#### **Investigación:**

- Competencias para la gestión del conocimiento en jóvenes de 10 y 11: caso colegios oficiales del Departamento de Caldas con la Gobernación de Caldas. Estudiante participante Juliana Arias. En ejecución.
- Ánalisis de las herramientas informáticas y de los sistemas de información para la gestión del conocimiento en las pymes de Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla, Manizales, Pereira y Armenia con la Universidad Nacional. Estudiante participante Catherine Patiño.
- Tecnologías colaborativas web 2.0 para las políticas de renovación urbana, calidad de vivienda, espacio público y equipamiento en Caldas, en asocio con la Gobernación de Caldas.
- Desarrollo de un videojuego para competencias ciudadanas en asocio con el SENA, participaron estudiantes: Carlos Andrés Serna Ospina, Cristian Gómez Álvarez, Alexandra Molina, Juan Pablo Nieto.
- Estructura del modelo del genoma de la Roya del cafeto, en asocio con CENICAFE Áreas: Bioinformática, Genómica, Computación Distribuida y Paralela, Inteligencia Computacional, Web Semántica.

*Investigadores: UCALDAS Profesores: Luis Fernando Castillo, Gustavo A. Isaza  
Estudiantes: Semillero en Bioinformática.*

Entidad Externa: CENICAFE: Dr. Álvaro Gaitán, Dr. Marco Cristancho, Narmer Galeano. Estado: En ejecución

- Desarrollo de un modelo numérico integrado tridimensional y anatómicamente realista de corazón humano para el estudio de arritmias cardíacas. En asocio con el Instituto de Investigaciones científicas y técnicas para la defensa (CITEDEF) Argentina. Área: Biología computacional. Modelado y simulación de tejido biológico.
- Identificación de posturas labiales en pacientes con labio y/o paladar hendido corregido en asocio con la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales y Hospital Infantil Universitario de Caldas  
Área: Procesamiento de Imágenes.
- Programa de desarrollo rural de base tecnológica para la ciudad de Manizales como aporte para la subregión centro sur del departamento de Caldas. En asocio con Alcaldía de Manizales, Coordinador Profesor: José Fernando Castellanos Galeano. Estudiantes de Ingeniería de Sistemas y Computación: Jaime Eduardo Mendieta, Juan Carlos Vargas Valencia (II - 2012).

#### Proyección:

- Nodo Cluster UCALDAS en asocio con RENATA y Grid Colombia  
Líneas: Computación de Altas Prestaciones  
*Participantes UCALDAS profesores:* Gustavo Isaza E., Luis F. Castillo. *Estudiante:* Leonardo Montes.
- Proyecto asesoría, peritaje y acompañamiento en aspectos tecnológicos y relacionados sobre el Sistema Estratégico de Transporte Público en Manizales al Señor Juez Primero Administrativo del Circuito, Carlos Mario Arango Hoyos, en aspectos tecnológicos y relacionados en el caso de acción popular de Francisco Javier Gonzalez y otro contra Municipio de Manizales y otros sobre el Sistema Estratégico de Transporte Público en Manizales. Equipo: Carlos Hernán Gómez Gómez (líder), Carlos Alberto Cuesta Iglesias, Marcelo Herrera González.
- Proyecto Planestic Universidad de Caldas: Proyecto asociado al proyecto de nivel nacional de diseño de lineamientos para la formulación de planes estratégicos de incorporación de tecnologías de información y comunicaciones en Instituciones de Educación superior desarrollado con el Ministerio de Educación Nacional en convenio con el Laboratorio de investigación y desarrollo sobre informática y Educación. Equipo: Carlos Eduardo Marulanda Echeverry, Carlos Hernán Gómez Gómez, Gloria Esperanza García, Adriana Sierra Salazar, Wilson Ramírez.
- SIEM - El sistema de gestión de emprendimientos en Manizales de la Secretaría de competitividad. Participó Grupo de Ingeniería de Software III participó proyecto de la asignatura. Estudiante líder Cristian SairJimenez Beltrán. Entidades participantes UCaldas Profesor Jairo Iván Vélez- Secretaría de Competitividad de Manizales. Secretario Angelo Quintero.

- Proyecto Cadena Ganadera de Caldas: relación con empresas como el Comité Departamental de Ganaderos de Caldas, Secretaría de Competitividad de Manizales y FEDEGAN, Profesor Coordinador: Miguel Humberto Mazzeo Meneses. Profesor participante: José Fernando Castellanos Galeano, Estudiantes Ingeniería de Sistemas y Computación:  
 Cristian Betancur Beltrán, Andrés Zambrano (I - 2012)  
 Juliana Castaño Calle, Diego Anderson Quintero Diaz, Paula Lorena Rojas Giraldo ( I - 2012)  
 Andrés Felipe Medina Ocampo (II – 2012).  
 Andrés Felipe Diaz Restrepo, Iván Darío Martínez Cuesta Michel Martínez Martínez (II - 2012 y I - 2013).  
 José Fernando Granada (I - 2013)
  - Portal Web para la Seguridad Alimentaria en poblaciones vulnerables, en el tema del Maiz y el Frijol. Asignatura Proyecto 1 - Profesor Omar Vega  
 Instituciones: ICA – Ucaldas, Febrero 2011
  - Seguridad Alimentaria y Nutricional. Relación con empresas como Dirección Territorial de Salud de Caldas y Universidad Nacional de Colombia sede Manizales, Coordinador Profesor José Fernando Castellanos Galeano. Estudiantes Ingeniería de Sistemas y Computación:  
 ElcyYuranyGarcia Gallego y Nelson Enrique Ospina Lòpez (I - 2012)  
 Sebastián Giraldo Valencia (I - 2013).
  - Tiny Town - Plataforma desarrollada con técnicas de gamificación, con la idea de enseñar Inglés a los niños entre los 6 y 11 años.  
 2013 Asignatura Gestión de Proyectos – Profesor Carlos Marulanda. Estudiantes: Cristian Samir Beltrán, Juan Carlos Vargas Valencia.  
 2011 – 2012 Emprendimiento Instituciones: Fondo Emprender SENA - Tecnoparque SENA - Unidad de Emprendimiento UCaldas
  - Turismo como aporte al Desarrollo Regional. Relación con empresas como Unidad de turismo de la Secretaría de Desarrollo Económico de la Gobernación de Caldas y Asociación Turística Empresarial de Caldas, participante Profesor José Fernando Castellanos Galeano, Estudiantes Ingeniería de Sistemas y Computación:  
 Juan Carlos Vargas, Rubén Darío Triana, Iván Martínez, David Ricardo Henao López, López Ciro Sebastián, Michel Martínez Martínez, Robinson Aguilar Ramírez, Yohan Sebastián Aristizabal Murillo, Gustavo Adolfo Galvis Martínez (I - 2012)  
 Aurelio Mavisoy, Jefferson Andrés Silva Gómez (II - 2012).  
 Dahiana Andrea Barreto Villegas (I - 2013).
- d) **Apreciación de directivos, profesores y estudiantes del programa sobre la incidencia de las relaciones de cooperación académica con distintas instancias del ámbito nacional e internacional en el enriquecimiento de la calidad del programa**

En cuanto a la incidencia de las relaciones de cooperación académica con distintas instancias del ámbito nacional e internacional en el enriquecimiento de la calidad del programa, la mayoría de los profesores tienen una apreciación en grado medio, y se observa un porcentaje alto de docentes que no tiene una apreciación al respecto (ver figura 4.9).

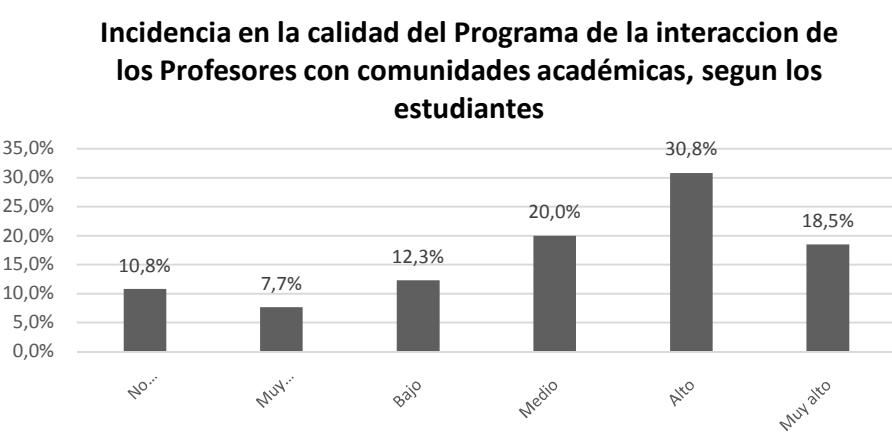
**Figura 4.9 Apreciación de los profesores sobre la incidencia en la calidad del Programa de su interacción con comunidades académicas**



Fuente: Lupa, 2012

De igual forma la mayoría de la apreciación de los estudiantes se encuentran en el intervalo medio – alto – muy alto y es considerable el alto porcentaje en el intervalo no sabe – bajo – muy bajo (ver figura 4.10).

**Figura 4.10 Apreciación de los estudiantes sobre la incidencia en la calidad del Programa de la interacción de los profesores con comunidades académicas**



Fuente: Lupa, 2012

- e) **Porcentaje de directivos, profesores y estudiantes del programa que, en los últimos cinco años, han participado en actividades de cooperación académica con miembros de comunidades nacionales e internacionales de reconocido liderazgo en el área del programa. Resultados efectivos de dicha participación para el programa**

En los trabajos citados anteriormente en el literal c, participa un alto número de los profesores del Departamento de Sistemas e Informática. Es de destacar que en varios de los trabajos referidos están vinculados principalmente estudiantes del programa. De otro lado se tiene que uno de los profesores hizo su pasantía en el extranjero en New York Obesity Nutrition Research Center.

Una estudiante del programa hizo su pasantía en investigación en la Escuela Superior de Ingenieros en Electrónica y Electrotécnica (ESIEE) de Paris (Francia). Muy pocos estudiantes del Programa han participado de eventos académicos nacionales o internacionales.

## **CARACTERÍSTICA 22. Metodologías de enseñanza aprendizaje**

- a) **Documentos institucionales en los que se expliciten las metodologías de enseñanza-aprendizaje utilizados en el programa por asignatura y actividad**

En correspondencia con los lineamientos de la reforma universitaria, soportada en el Acuerdo 29 de 2008 -(Anexo 3) , con la filosofía de las políticas institucionales, explicitadas en documentos como el Proyecto Educativo Institucional 1996 – 2010-(anexo 7) y el Plan de Desarrollo 2009 – 2018 -(anexo 8), así como también atendiendo al legado de las experiencias pedagógicas desarrolladas al interior de la Universidad de Caldas y lideradas por el departamento de Estudios Educativos de la Universidad, se plantea un currículo integrador del conocimiento y propiciador de la formación integral, buscando que abarque contenidos, objetivos, formas de enseñanza que potencien aprendizajes y en revisión permanente. Es así, como se promulga que deben adoptarse modelos pedagógicos centrados en el aprendizaje, que motiven la autonomía intelectual del estudiante y desarrollos sus competencias relacionadas tanto con el pensamiento crítico, discernimiento moral como con su oficio en particular.

Como se dijo anteriormente son múltiples las estrategias metodológicas usadas por los docentes y esa diversidad metodológica se hace explícita en los programas de las actividades académicas ya que como parte de la política curricular -(Anexo 3) y más concretamente los artículos 22º y 23º establecen que cada actividad académica debe contar obligatoriamente con la justificación, los objetivos, contenidos, instrumentos y reglas de evaluación, aspectos metodológicos y referencias bibliográficas. Ver procedimiento para PIAAS en:

<http://sig.ucaldas.edu.co/gestionDocumental/vistaDetalleProcedimiento.php?codDoc=NTAz&versionDoc=3&codProceso=DC>

**b) Grado de correlación de los métodos de enseñanza y aprendizaje empleados para el desarrollo de los contenidos del plan de estudios del programa, con la naturaleza de los saberes y con las necesidades y objetivos del programa**

En general el grado de correlación de los métodos empleados en relación con los contenidos, es de nivel medio, dado que los estudiantes reclaman una mayor cantidad de laboratorios, prácticas y talleres, aunque en los últimos semestres de la carrera el grado de correlación es mucho más alto porque aumenta significativamente el trabajo práctico a través de talleres, proyectos, prácticas.

En el semestre se programan reuniones del colectivo docente, que tienen como objetivo el trabajo de los docentes por áreas de conocimiento con el fin, entre otros, de analizar los métodos de enseñanza – aprendizaje que permitan garantizar la calidad y pertinencia de los contenidos impartidos y por ende el logro de los objetivos establecidos.

La Dirección del Programa en cabeza del Comité de Currículo presenta ante el colectivo docente los requerimientos y solicitudes referentes al currículo. Luego, es responsabilidad de la Dirección del Programa garantizar que los lineamientos del Comité de Currículo y el colectivo docente se cumplan en las diferentes actividades académicas.

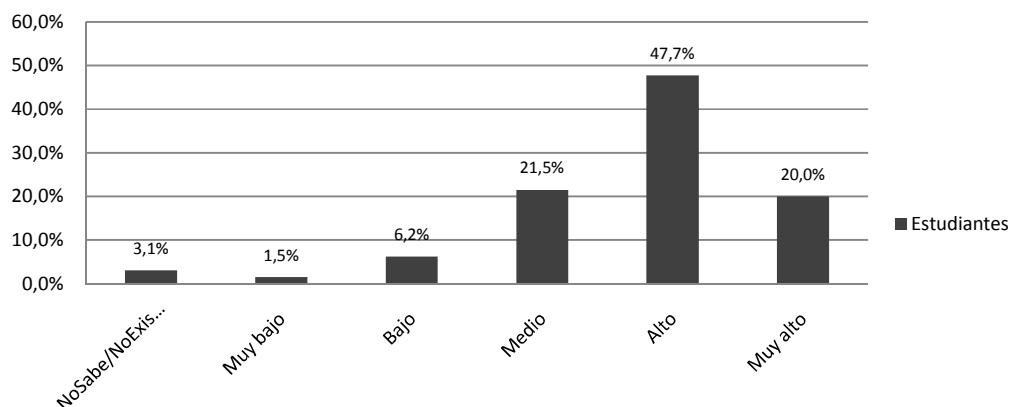
Se emplean instrumentos como *Moodle* entre otros, que permiten a docentes y estudiantes, seguir los contenidos a través de los materiales apropiados, y además facilitan el seguimiento del trabajo de los estudiantes dentro y fuera del aula.

**c) Apreciación de los estudiantes del programa sobre la correspondencia entre las metodologías de enseñanza aprendizaje que se emplean en el programa y el desarrollo de los contenidos del plan de estudios**

Como se muestra en la figura 4.11, la apreciación de los estudiantes sobre la correspondencia entre las metodologías de enseñanza aprendizaje que se emplean en el programa y el desarrollo de los contenidos del plan de estudios esta en mayor porcentaje en el intervalo medio – alto – muy alto lo que permite evidenciar el trabajo integrado entre Comité de Currículo y colectivo docente respecto a la forma de impartir los contenidos.

**Figura 4.11 Apreciación de estudiantes sobre la correspondencia entre las metodologías de enseñanza aprendizaje y el desarrollo del plan de estudios**

**Correspondencia entre las metodologías de enseñanza y el desarrollo del plan de estudios**



Fuente: Lupa. 2012

**d) Existencia de criterios y estrategias de seguimiento por parte del docente al trabajo que realizan los estudiantes en las distintas actividades académicas presenciales y de estudio independiente**

En general, cada profesor determina la metodología de la asignatura en el programa del curso que entrega al estudiante el primer día de clase. Se estima que la mayoría de los profesores basan su labor, en clases con grupos de 20 a 40 estudiantes, empleando recursos como el videobeam, y el tablero en cerca del 80% en las asignaturas teóricas. Casi todas las asignaturas tienen distintas variaciones en las metodologías de enseñanza-aprendizaje.

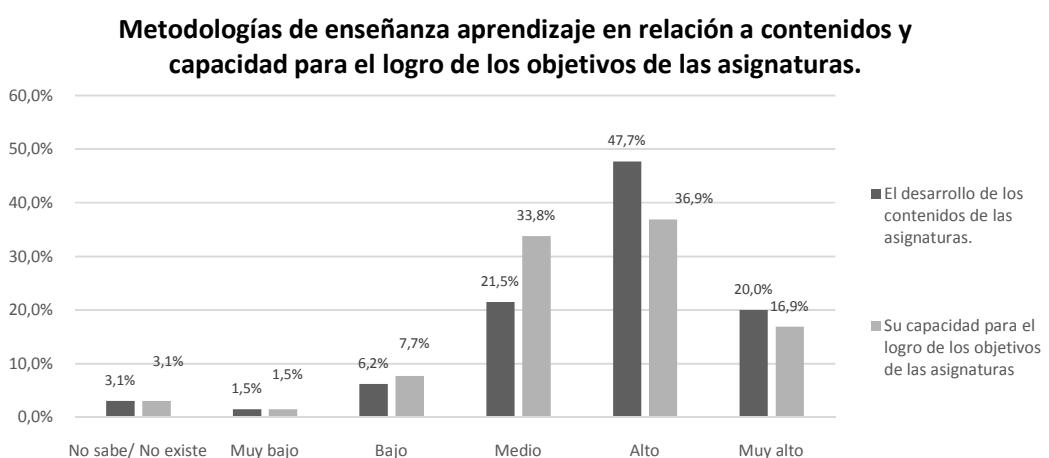
Según la información consignada por los docentes en la encuesta dirigida a este estamento (Anexo 63) como estrategias de seguimiento al aprendizaje de los estudiantes, los docentes realizan quíices y exámenes rápidos además de los exámenes parciales, examen final y/o el proyecto final. Para el trabajo independiente desarrollado por los estudiantes se utilizan las tareas y trabajos, los cuales en gran número se pueden entregar por Internet empleando el campus virtual, los sitios web de las asignaturas utilizados por los profesores, en algunas asignaturas los docentes asignan temas de investigación para presentación al final del periodo académico. Algunos docentes utilizan como estrategias de seguimiento lecturas programadas de acuerdo con los temas de las asignaturas, con el fin de aprovechar al máximo estas actividades, posteriormente, se realizan en clase foros de discusión o controles de lectura. Hay otros docentes que presentan a sus estudiantes videos sobre temas actuales y que originen discusiones y presentación de opiniones por parte de los estudiantes. También los docentes aprovechan los horarios de asesoría para hacer seguimiento al aprendizaje de los estudiantes y su asimilación de conceptos. Para los docentes es muy importante la socialización de los proyectos con el fin de hacer una retroalimentación a todo el grupo.

Una consulta a los docentes indica que el 85% de los docentes utiliza métodos o mecanismos para seguir el trabajo que los estudiantes realizan, el 15% restante no.

**e) Apreciación estudiantes del programa sobre la incidencia de las metodologías de enseñanza-aprendizaje que se emplean en el programa, en el enriquecimiento de la calidad de éste**

La figura 4.12 muestra que la apreciación de los estudiantes respecto a la correspondencia entre las metodologías de enseñanza aprendizaje utilizadas por los docentes tanto en relación al desarrollo de los contenidos, como en relación a la capacidad para el logro de los objetivos de las asignaturas se encuentran mayoritariamente en el intervalo medio – alto – muy alto. El impacto de las metodologías sobre la calidad del programa es determinante. En general las apreciaciones de los estudiantes, por encima del promedio, dan a entender que las metodologías adoptadas por los docentes dan buenos resultados.

**Figura 4.12 Apreciación estudiantes sobre la incidencia de las metodologías de enseñanza-aprendizaje empleadas en el programa en cuanto al desarrollo de contenidos y el logro de los objetivos de las asignaturas**



Fuente: Lupa, 2012

**CARACTERÍSTICA 23. Sistema de evaluación de estudiantes**

**a) Existencia de criterios, políticas y reglamentaciones institucionales y del programa en materia de evaluación académica de los estudiantes y divulgación de la misma**

En los estatutos de la universidad, especialmente el estatuto general (anexo46) Título XIV artículo 75 y en el Reglamento Estudiantil (Capítulo VII y VIII Acuerdo 049/07 en anexo 10C), existen reglas que estipulan las formas como deben ser evaluadas las actividades desarrolladas y el logro de los objetivos de aprendizaje por los estudiantes.

Es de anotar que la presente reforma curricular universitaria considera la evaluación como espacio de mejoramiento cualitativo y es explícita en la importancia de la evaluación como proceso, entendida así:

“Se refiere a un seguimiento permanente de los logros del estudiante por medio de indicadores de aprendizaje, con mecanismos multidireccionales de información de retorno, para la toma de decisiones. La evaluación como proceso será una opción o alternativa que los profesores deben considerar en su estrategia pedagógica, consultando siempre los principios de evaluación adoptados por la Universidad en su PEI”.

De otro lado y como se mencionó anteriormente, los lineamientos y enfoque metodológicos seguidos en el programa unidos al diferente carácter de los cursos (teóricos, teórico – prácticos, prácticos) se prestan para diversificar la evaluación a través de talleres, presentaciones y otras formas, donde además del dominio del área particular del conocimiento se analizan actitudes y aptitudes profesionales, niveles de interacción con los usuarios, objetividad e independencia de juicio.

“El cambio en la forma de trabajo en el aula de clase, el hacer del salón un semillero de investigadores naturales como alternativa para pasar de consumidores pasivos a productores competitivos en mercados internacionales, mediante la indagación, la creatividad, la búsqueda de modelos pedagógicos puntuales de aula, que reflejen la orientación de la educación hacia la solución de problemas y a la creación de una nueva cultura de pedagogía, de ciencia y de tecnología, es una invitación para repensar la evaluación como actividad de vida en el proceso de docente educativo”<sup>8</sup>

Se busca fomentar el desarrollo de enfoques múltiples de evaluación, que permitan procesos de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación. Muchas de las actividades del programa, no son observadas solo por la lupa del docente, sino que el grupo de trabajo opina, aporta y evalúa el desempeño propio y el de sus compañeros.

Estos procesos evaluativos se hacen permanentemente, con lo que se promueve la participación plena de los equipos de trabajo en las actividades académicas, y no se beneficia solo una parte de ella.

Como ya se mencionó, cada una de las asignaturas han estado respaldadas con sus respectivos programas de curso que incluyen además de la justificación, los objetivos educacionales del curso, contenidos, aspectos metodológicos, referencias bibliográficas, los instrumentos y reglas de evaluación. La Política Curricular (ver Anexo 3) en sus artículos 22º y 23º estableció la obligatoriedad de que cada actividad académica cuente de manera expresa con estas características debidamente definidas y la regulación de las mismas.

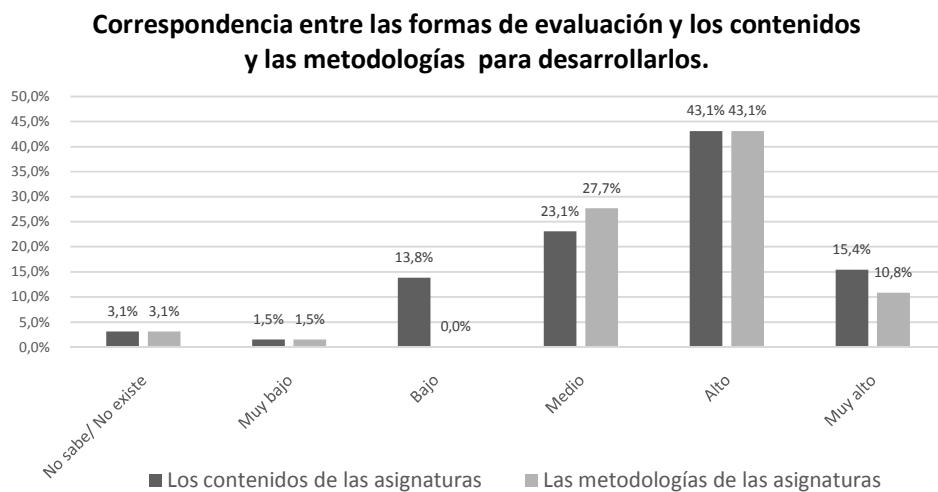
---

<sup>8</sup>RUBIO, William. Creación de Ambientes de Investigación y Evaluación Alternativa en el aula de clase. El Futuro de la formación en Ingeniería XXIV. ACOFI Reunión Nacional de Facultades de Ingeniería. Cartagena de Indias, Septiembre 2004

**b) Apreciación de estudiantes del programa sobre la correspondencia entre las formas de evaluación académica de los estudiantes, y la naturaleza del programa y los métodos pedagógicos empleados para desarrollarlo**

La apreciación de los estudiantes está en su mayoría entre el nivel medio – alto grado, tanto en cuanto a la correspondencia entre evaluación y contenidos, como evaluación y metodologías. Sin embargo es necesario tener en cuenta que un porcentaje de aproximadamente el 16% tiene una apreciación en el bajo – muy bajo grado o no opinan al respecto, (ver figura 4.13).

**Figura 4.13 Apreciación de estudiantes sobre la correspondencia entre formas de evaluación y los contenidos y las metodologías empleadas para desarrollarlos**



Fuente: Lupa, 2012

**c) Apreciación de los estudiantes acerca de la transparencia y equidad con que se aplica el sistema de evaluación académica**

Tanto la transparencia como la equidad están en los rangos desde medio hasta alto, en la apreciación de los estudiantes. Un % menor lo califica en rangos bajos (ver figura 4.14).

**Figura 4.14 Apreciación de estudiantes sobre las evaluaciones realizadas por los docentes en cuanto a su transparencia y equidad**



Fuente: Lupa, 2012

**d) Existencia de criterios y procedimientos para la revisión y evaluación de los sistemas de evaluación académica de los estudiantes**

Se han desarrollado formas metodológicas donde la evaluación continuada se constituye en elemento integrador del conocimiento con una visión holística y multilineal, en busca de obtener una visión clara y objetiva de los logros de aprendizaje y del desarrollo de habilidades y destrezas, para la construcción individual y colectiva del conocimiento, en el marco del pensamiento formal, en busca de una formación integral y humanística.

Los docentes pueden sugerir diferentes formas y mecanismos de evaluación y presentarlas al colectivo docente y al comité de currículo con el fin de que sean presentadas en el plan de la asignatura.

**CARACTERÍSTICA 24. Trabajos de estudiantes**

**a) Grado de correspondencia entre el tipo de trabajos y actividades realizadas por los estudiantes respecto a los objetivos del programa**

**Tabla 4.3. Objetivos del programa y trabajos realizados para alcanzarlos**

| Objetivos del Programa   | Trabajos y actividades realizadas por los estudiantes |
|--|---|
| Competencias comunicativas, de trabajo en equipo, de resolución de problemas, de análisis y síntesis | Enfoques orientados por casos                         |

|  |   |
|--|---|
| Competencias de trabajo en equipo, competencias administrativas y de gestión | Talleres Grupales                         |
| Competencias comunicativas   | Exposiciones                              |
| Logros de aprendizaje  | Lecturas                                  |
| Competencias de Análisis y de síntesis                                       | Discusiones de lecturas.                  |
| Competencias profesionales y laborales                                       | Prácticas académicas                      |
| Competencias en Diseño y desarrollo de Software                              | Desarrollo de Productos de software       |
| Competencias Cultural Informática, Adaptabilidad Tecnológica                 | Conocimiento de herramientas informáticas |
| Logros de Aprendizaje  | Laboratorios virtuales                    |
| Competencias de Resolución de Problemas                                      | Proyectos de ingeniería de software       |

Fuente: Programas de las asignaturas.

Existe un alto grado de correspondencia entre el tipo de trabajos y actividades realizadas por los estudiantes respecto a los objetivos del programa como se aprecia en la tabla 4.3, ya que los trabajos y actividades se formulan a partir de los conocimientos adquiridos por los estudiantes en las diversas asignaturas según objetivos y competencias en cada componente de formación del Programa. En los diferentes programas de los cursos, se puede evidenciar la correspondencia entre el tipo de trabajos y actividades realizadas por los estudiantes con respecto a los objetivos del programa.

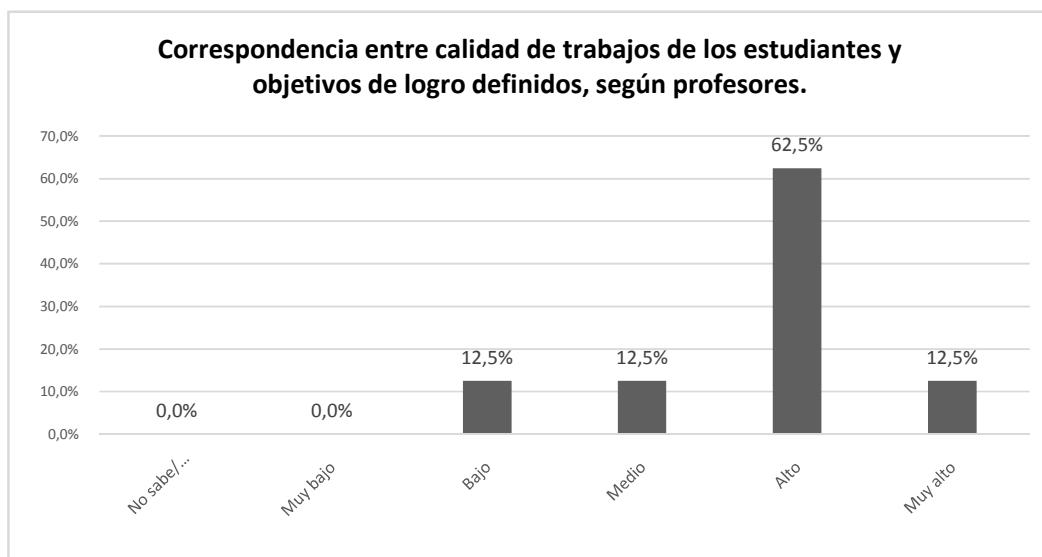
Para el caso del quehacer específico del ingeniero de sistemas, se resalta por ejemplo, dentro de la diversidad de acciones para la proyección, que estudiantes de diversos semestres con todos los conocimientos, iniciativa, capacidad de creación e imaginación y habilidades y competencia propias de un ser humano integro aporten al crecimiento, la competitividad y la productividad de empresas del orden público y privado con soluciones complejas o sencillas en su *Práctica* o en asignaturas como *Rotaciones en sistemas y computación*, y *Proyecto Integrador*, que además de enfrentar al estudiante con casos reales permiten que se articule su labor en el ámbito productivo.

**b) Apreciación de profesores del programa, sobre la correspondencia entre la calidad de los trabajos realizados por los estudiantes del programa y los objetivos de logro definidos para el mismo, incluyendo la formación personal**

Respecto a la correspondencia entre la calidad de los trabajos realizados por los estudiantes del programa y los objetivos de logro definidos para el mismo, incluyendo la formación personal se puede decir que la valoración está en un gran porcentaje en el intervalo alto – muy alto, como se ve en la figura 4.15. Como ejemplo, podría citarse que el Comité

Curricular, optó por crear unos lineamientos para la actividad académica Práctica conocidos por docentes y estudiantes, con el fin de garantizar los objetivos propuestos.

**Figura 4.15 Apreciación de profesores sobre Correspondencia entre calidad de trabajos de los estudiantes y objetivos de logro definidos, según profesores**



Fuente: Lupa, 2012.

- c) Número y título de trabajos realizados por estudiantes del programa en los últimos cinco años que han merecido premios o reconocimientos significativos de parte de la comunidad académica nacional e internacional

**Tabla 4.4 Trabajos destacados de estudiantes**

| Estudiante                       | Trabajo   |
|----------------------------------|---|
| Cristian Adrian Martínez Márquez | Architecture of a multi-engine based file analysis service in the network cloud: An approach to improving automatic malware detection |
| Manuel Felipe Lopez Correa       | Desarrollo de una arquitectura de prevención de ataques basada en agentes adaptivos   |
| Bibiana García Duque             | Gestión y desarrollo de un micromundo interactivo   |

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| Cristian Gómez                  | Diseño e implementación del videojuego CIVIA desde la perspectiva de la ingeniería del software como estrategia para el aprendizaje de competencias ciudadanas en la región centro occidente de Colombia |
| Pablo Alejandro Molina Regalado | Técnica adaptativa para su uso en esquemas de inteligencia de negocios.  |
| José Luis Naranjo López         | La expansión de consultas basada en ontologías. Aplicación en la recuperación de recursos para el aprendizaje  |

Fuente: SIA, marzo de 2013

Es de reconocer en este aspecto que algunos trabajos de grado realizados por los estudiantes (tabla 4.4) no pudieron surtir la solicitud de ser reconocidos como meritorios debido al proceso que ello implicaba y a que los estudiantes requerían el título con celeridad, bien fuera para continuar con sus estudios de especialización o por requerimientos laborales.

También es pertinente reconocer la participación de estudiantes del programa en diferentes eventos en los cuales han logrado destacarse:

#### **Estudiante Aurelio MavisoyChindoy**

- Ganador convocatoria Apropiación de la cultura audiovisual y digital 2008, Modalidad: Uso de TIC en proyectos de comunicación con propósitos de inclusión social. Ministerio de Cultura República de Colombia. Premio: 15 millones de pesos. Proyecto: Multimedia interactiva kabëngbesoy Juatsjinÿam (Aprender lo nuestro).
- Convocatoria Estrategias de apoyo a la producción TIC 2010. Ministerio de Cultura. República de Colombia. Apoyo económico: 7 millones de pesos
- Premio Nacional a la mejor estrategia web con contenido cultural, Modalidad: Mejor pagina web con contenidos culturales 2011. Ministerio de Cultura República de Colombia. Premio: 10 millones de pesos. Proyecto web: [www.indigenacamentsa.com](http://www.indigenacamentsa.com)

#### **Estudiante Juan Pablo Ospina D**

- Tercer puesto, entre 200 equipos, en el torneo de programación del Campus Party en el año 2011. Todos los equipos estaban conformados por 3 personas, el equipo en el que participó Juan Pablo solo tenía dos personas y se hicieron acreedores a un Reconocimiento por talento, destreza, ingenio, calidad e innovación.

#### **Estudiantes Juan David Herrera Marín – Diego Fernando Serna**

- Participaron en el equipo de 4 integrantes ganador del GameJam IGDA Colombia en el festival internacional de la imagen de Manizales.

#### **Cristian Samir Beltrán, Juan Carlos Vargas Valencia (primer puesto)**

#### **Juan David Montes - Andres Silva (tercer puesto)**

- Co-Crea Colombia es la primera hackathon que se realiza en el país y tiene como objetivo conectar a los ciudadanos del mundo del desarrollo de aplicaciones digitales, bien sea software o hardware, para que en conjunto con los gobiernos locales trabajen por y para tener una ciudad inteligente. En esta versión se incluyeron las ciudades de Barranquilla, Cali y Manizales como parte del programa piloto, quienes han identificado diferentes problemáticas que serán resueltas bajo el marco de Co-Crea Colombia. La dinámica del evento consistía de un Meetup y un Hackathon en donde se conectan personas en pro de las diferentes dolencias de cada ciudad y tienen como fin exponer soluciones para todos. El evento ha sido patrocinado por las Alcaldías de las ciudades participantes, el Ministerio a través del plan Vive digital, el Banco Mundial etc.

## **CARACTERÍSTICA 25. Evaluación y autorregulación del programa**

### **a) Documentos institucionales que expresen las políticas en materia de evaluación y autorregulación**

Mediante el Acuerdo 027 diciembre de 2004, del Consejo Superior adoptó el Sistema de Autoevaluación y Aseguramiento de Calidad -SIAC- (anexo 79), el cual explicita el compromiso de la Universidad con la calidad en el desarrollo de las funciones que le son propias. Así mismo, se establece la autoevaluación como una práctica permanente, que le permita a la Institución autoreflexionarse y mirar la forma en que realiza sus diferentes tareas con el propósito de identificar y potenciar sus fortalezas y convertirlas en opciones de desarrollo, al igual que superar sus debilidades, mediante la ejecución de planes de mejoramiento elaborados a partir del proceso de auto-reconocimiento. Según este acuerdo dicho sistema tiene los siguientes propósitos:

- Mantener una dinámica de mejoramiento continuo de los estándares de calidad establecidos para las instituciones de educación superior; proceso que legitima la autonomía conferida por Ley 30.
- Fortalecer la capacidad de autorregulación de la Universidad, a partir de procesos voluntarios de autoevaluación.
- Mantener vigente el Proyecto Educativo Institucional a partir de la verificación de su pertinencia, eficiencia y eficacia con la sociedad y el medio, de forma que permita a la Universidad afrontar los retos y desafíos de la sociedad.
- Hacer flexible y adaptable la Universidad para el cumplimiento de la función social de ser factor de desarrollo científico, cultural, económico, político y ético.
- Orientar los planes de mejoramiento a la realización de acciones correctivas y preventivas como resultado del proceso de autoevaluación.
- Auditir todas las actividades planificadas y evidenciadas como necesarias para dar adecuada respuesta a los requisitos de calidad.
- Contribuir al fortalecimiento de la comunidad académica institucional.

En lo relativo a cada Programa académico la autoevaluación, consiste en el estudio evaluativo del mismo sobre la base de los criterios, características, variables e indicadores definidos por el CNA. Esta autoevaluación debe ser realizada por el Comité de Currículo y el Comité de Aseguramiento de la Calidad del Programa.

**b) Existencia de mecanismos para el seguimiento, evaluación y mejoramiento continuo de los procesos y logros del programa, y la evaluación de su pertinencia para la sociedad, con participación activa de profesores, directivos, estudiantes y egresados del programa, y empleadores**

La evaluación, por esencia, es uno de los procesos pedagógicos integrales más importantes para el buen desarrollo del currículo, en tanto que en sus espacios se posibilita el mejoramiento cualitativo de las actividades de estudiantes, profesores y directivas, con miras a la excelencia académica.

El artículo 42º de la política curricular (anexo 3), en materia de evaluación de Programas establece la obligatoriedad de garantizar la evaluación permanente y participativa de la coherencia y pertinencia del currículo institucional y en particular de cada uno de los planes curriculares de los diferentes programas académicos. El parágrafo 1º del artículo 42º de la política curricular estipula que la evaluación curricular debe incluir la evaluación periódica del plan curricular por parte de profesores, evaluación de actividades académicas por parte de los estudiantes, revisión evaluativa de los programas institucionales de cada una de las actividades académicas, y el análisis pormenorizado de los resultados de los exámenes de calidad de la educación superior y el seguimiento a los planes de mejoramiento de los Programas.

De otra parte, en los artículos 9º, 12º y 13º del citado Acuerdo 27 de 2004 (anexo 47), se regula todo lo pertinente al funcionamiento de los comités de evaluación y aseguramiento de la calidad de los Programas académicos (composición y funciones). Adicionalmente, también regulado por el reglamento estudiantil (Acuerdo 49 de 2007, anexo10) y la política curricular (anexo 3), los Departamentos con sus colectivos tienen la misión de revisar los programas institucionales de las actividades académicas a petición de los comités de currículo o proponer cambios, según su dinámica propia, son consultores naturales de los trámites de equivalencia y homologaciones y, en términos generales, hacen parte viva de toda la dinámica curricular de cada uno de los Programas académicos a los que les prestan servicios.

Es importante anotar que existen tres instancias de evaluación: primera, la autoevaluación integral y permanente del Programa, realizada por los diversos actores involucrados en su desarrollo, con el fin de reconocer los procesos necesarios para la toma de decisiones; segunda, la evaluación del rendimiento académico y de los logros de los estudiantes, realizada por los profesores quienes deben tener en cuenta el ser, el saber y el saber hacer de cada uno de ellos; tercera, la evaluación del desempeño académico e investigativo de los profesores, realizada por pares y por sus estudiantes.

Particularmente y empleando las diferentes instancias de evaluación, se hace un seguimiento al comportamiento del programa a través de:

- **Las evaluaciones a los profesores del Programa.**
- **La retroalimentación del seguimiento de actividades académicas**, por medio de la cual se tiene una visión en conjunto con cada grupo sobre el avance de las asignaturas. Este seguimiento se hace a través de visitas que hace el director de programa a los grupos y en las que se busca revisar diferentes aspectos como el desarrollo de los contenidos, los mecanismos de evaluación entre otros, luego esta información es llevada al comité de currículo para su respectivo análisis.
- **A través del programa de tutorías** (Acuerdo 29, Anexo 3artículos 34º a 40º) el cual pretende realizar un seguimiento más personalizado a los estudiantes y, entre otras cosas, asesorarlos en la toma de decisiones académicas buscando su conveniencia y pertinencia. Esta estrategia recién ha empezado a implementarse dentro del programa y constituye una de las acciones incluidas en los procesos de mejoramiento. Es prioridad de la Vicerrectoría Académica establecer el sistema tutorial en todos los programas académicos, de conformidad con la Política Curricular. En la primera fase del proceso implantación del programa de tutorías se han adelantado actividades pedagógicas, talleres, conferencias etc. con los directores de programa, miembros de los comités de currículo y los docentes tutores. A la fecha, el Director de Programa cumple además el papel de tutor de los estudiantes y es quien los guía en las determinaciones académicas.

El proceso de autoevaluación se realiza mediante diferentes estrategias, y en distintas instancias y momentos:

- Se emplean, entre otros, las encuestas normalizadas institucionalmente a las cuales se puede acceder a través de la página web de la Universidad y se convoca a docentes, estudiantes y egresados para su diligenciamiento.
- Haciendo uso de las TICs, se ha definido como una de las herramientas de comunicación inmediatas y permanentes entre la Dirección del Programa y todos los estudiantes del mismo, el uso del grupo virtual *ingesiscoucaldas*<sup>9</sup>, a través del cual se mantiene contacto constante entre todos los estudiantes y la dirección del programa. Por este medio se comunica a los estudiantes todas las novedades, en el quehacer diario del programa y se atienden las solicitudes individuales y colectivas. También este es el medio utilizado para la realización de consultas rápidas a los estudiantes sobre el desarrollo de las distintas actividades académicas.
- A través del grupo virtual *profesingesisco*<sup>10</sup>, se mantiene comunicación permanente entre los docentes del programa, permitiendo la discusión y revisión de distintos temas de manera oportuna.
- El contacto con los egresados se mantiene utilizando el grupo virtual, *egresadosingesiscoucaldas*<sup>11</sup> exclusivo para todos los egresados del programa, lo que permite una relación directa y permanente, a través de la cual se mantiene informados a los egresados de la evolución del programa y de distintas ofertas laborales,

---

<sup>9</sup> <http://groups.google.com.co/group/ingesiscoucaldas>

<sup>10</sup> <http://groups.google.com.co/profesoresingesiscoucaldas>

<sup>11</sup> <http://groups.google.com.co/group/egresadosingesiscoucaldas>

constituyéndose también en una vía que permite la retroalimentación y la relación del programa con el medio empresarial, pues es de vital importancia mantener la orientación del programa acorde con las necesidades del medio e identificar oportunidades de crecimiento.

- Dentro de los procedimientos seguidos en el programa, previa a la graduación de los estudiantes, estos deben diligenciar una encuesta sobre el desarrollo general del programa durante su permanencia en la Universidad. En el anexo31 se presenta el formato de esta encuesta.
- La labor académica de los docentes incluye participación en el proceso de autoevaluación del programa, cuya metodología implica la formación de grupos de profesores por áreas de conocimiento en los cuales se realiza un permanente análisis de las actividades desarrolladas, las tendencias mundiales y el desempeño de los profesores. Con esta información se proponen planes de mejoramiento encaminados a garantizar la calidad de la formación del estudiante.

Los elementos antes mencionados son utilizados como insumo por el Comité de Currículo del programa en concordancia con el proceso de evaluación curricular del programa. Las reuniones periódicas del Comité permiten hacer un seguimiento permanente del programa en sus diferentes aspectos. A partir del análisis de cada situación estudiada en el Comité, se define el curso de acción para intervenir o reforzar los distintos procesos académicos dentro del programa. Es importante resaltar que a través del Consejo de Facultad y particularmente el comité se mantiene una constante vigilancia del currículo del programa, siendo esta una labor dinámica orientada a que el programa cada día sea mejor.

A solicitud del Comité de currículo, los diferentes departamentos se involucran en los procesos de discusión del plan curricular que permiten actualizar ó redefinir las actividades académicas de su competencia.

Además como respuesta al interés institucional y del programa de establecer la pertinencia del programa de Ingeniería de Sistemas y Computación, se cuenta con un estudio reciente sobre Pertinencia del Programa (Anexo 54), que le permitirá al Programa orientar acciones de mejora, en aquellos aspectos a que haya lugar, para lograr una mayor concordancia con las necesidades y demandas socio-económicas y educativas

**c) Número y tipo de actividades desarrolladas por el programa para que profesores, estudiantes y egresados participen en la definición de políticas en materia de docencia, investigación, extensión o proyección social y cooperación internacional, y en las decisiones ligadas al programa**

En este aspecto, particularmente está el proceso de ajuste curricular llevado a cabo partir de la promulgación del Acuerdo 29 de 2008 (anexo 3), y que condujo a una transformación curricular sustancial del Programa de Ingeniería de Sistemas y Computación y demás programas académicos de la Universidad.

Este proceso se llevó a cabo de la siguiente manera:

- 1) Se conformó el Comité de Currículo, con presencia de profesores de varios Departamentos, cuatro estudiantes del Programa y un egresado. Los profesores fueron postulados desde los Departamentos, los estudiantes fueron designados en una asamblea citada para tal fin, y el representante de los egresados al coité de currículo.
- 2) La dirección del Programa elaboró una propuesta de lo que debía ser la plantilla curricular del Programa (anexo 67), incorporando además sugerencias presentadas por los representantes estudiantiles del Comité de currículo. La propuesta fue presentada y debatida con cada uno de los Departamentos, y en asamblea de estudiantes.
- 4) El Comité de Currículo en pleno, con participación activa de todos sus miembros principales y suplentes (tanto de profesores como estudiantes y egresados), previo informe objetivo de las reflexiones y conclusiones obtenidas en los Departamentos, debatió la propuesta de la dirección del Programa y la adoptó por unanimidad, y la remitió para su aprobación en el Consejo de Facultad.
- 5) El Consejo de Facultad debatió la propuesta y le dio su aprobación.
- 6) El Consejo Académico, previo análisis técnico, le dio su aprobación final.
- 7) Los Departamentos llevaron a cabo una extensa labor de re-significación de los planes institucionales de las actividades académicas y las remitieron al Comité de Currículo
- 8) El Comité de Currículo debatió los planes institucionales y recomendó su aprobación al Consejo de Facultad
- 9) El Consejo de Facultad debatió cada uno de los planes institucionales de sus programas académicos y les dio la respectiva aprobación oficial. Es muy importante señalar que es ampliamente mayoritaria la opinión favorable de la propuesta de reforma curricular del Programa (ya hoy adoptada como plan 422) emitida tanto por los estudiantes como por los profesores de los Departamentos.

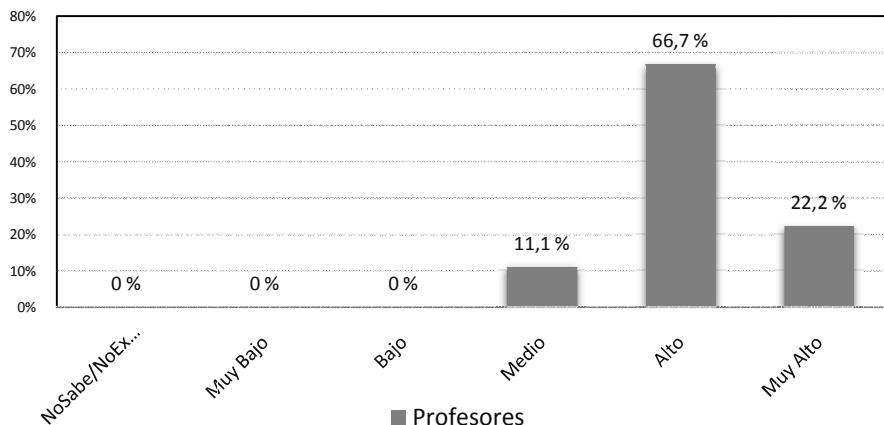
Luego de esta reforma, el Comité de Currículo en su proceso de reflexión continua sobre diversos aspectos del ámbito del Programa, y con una intencionalidad muy participativa para su labor de ajuste curricular permanente con base en la propuesta hecha por la Vicerrectoría Académica en cuanto a los trabajos de grado , Acuerdo 45 de 2012 (Anexo 55), analizada y discutida en el Comité de Currículo y en el colectivo docente del Departamento de Sistemas e Informática y socializada a través de asambleas estudiantiles para tal fin, realizó modificaciones a los dos planes curriculares (233 y 422) con el fin de eliminar la asignatura Trabajo de Grado. Estos cambios serán explicados más adelante en el literal 25. e).

**d) Apreciación de profesores, estudiantes sobre la incidencia de los sistemas de evaluación y autorregulación del programa en el enriquecimiento de la calidad de éste**

La apreciación de los docentes en la valoración de las oportunidades de participación para la evaluación y actualización del plan de estudios del programa está mayoritariamente en el intervalo alto – muy alto, como puede apreciarse en la figura 4.16, lo que significa que los docentes sienten que son escuchados y tomados en cuenta en los procesos de actualización curricular.

**Figura 4.16 Apreciación de los docentes en cuanto a las oportunidades de participación para la evaluación y actualización del plan de estudios**

Apreciación de docentes en cuanto oportunidades de participación para evaluación y actualización del plan de estudios

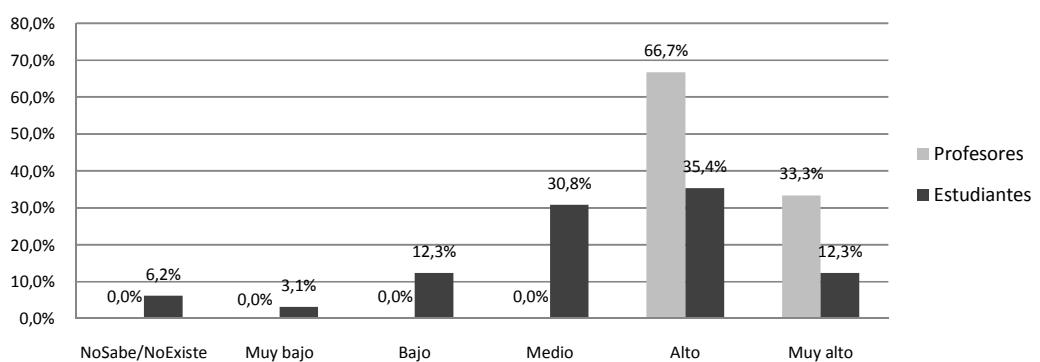


Fuente: Lupa, 2012

En cuanto a la apreciación de docentes sobre las actividades de evaluación del programa y su contribución a la calidad de éste, los docentes emiten una valoración mayoritariamente en alto – muy alto grado, mientras para los estudiantes la valoración se encuentra principalmente en el intervalo medio – alto, aunque es también significativo el porcentaje en el intervalo No sabe- Muy bajo – Bajo, que denota un trabajo de mayor acercamiento a la comunidad estudiantil para el análisis de los procesos curriculares (ver figura 4.17)

**Figura 4.17 Apreciación de profesores y estudiantes sobre las actividades de evaluación del Programa y la calidad de éste.**

**Contribución de las actividades evaluativas y de autoregulación del Programa al mejoramiento de la calidad del mismo**



Fuente: Lupa, de 2012.

**e) Información sobre cambios específicos realizados en el programa, en los últimos cinco años, a partir de los resultados de los procesos de evaluación y autorregulación del programa**

Con respecto al plan curricular existente (plan 233 Anexo 5.2), el programa tuvo cambios materializados en el plan 422<sup>12</sup>, originados por la definición de una nueva Política Curricular Institucional gracias a una visión académica más madura de las diferentes instancias de la Universidad.

La Universidad de Caldas en sus dos últimas reformas curriculares, las cuales se desarrollaron la primera a partir del 2002 y la segunda desde el 2008 ha establecido el sistema de créditos para todos los programas académicos definiendo unos rangos porcentuales para los núcleos y componentes de formación determinados para los programas de pregrado y postgrado.

Según el artículo 7º del acuerdo 29 de 2008 -(Política Curricular vigente, anexo 3), a partir del año 2008, los programas académicos de pregrado de la Universidad de Caldas presentan la estructura y distribución de la tabla 4.6.

**Tabla 4.6. Estructura curricular y distribución de créditos en los programas de pregrado de la Universidad de Caldas**

| Componente             | Carácter     | Nº De créditos        | Total créditos por componente |
|------------------------|--------------|-----------------------|-------------------------------|
| Formación general      | Obligatorios | 4 créditos            | 10 créditos                   |
|                        | Opcionales   | 6 créditos            |                               |
| Formación en ciencias  | Obligatorios | A juicio del Programa | A juicio del Programa         |
|                        | Electivas    | A juicio del Programa |                               |
| Formación específica   | Obligatorios | A juicio del Programa | A juicio del Programa         |
| Profundización         | Electiva     | A juicio del Programa | 8 a 24 créditos               |
| <b>TOTAL -(máximo)</b> |              |                       | <b>160-180 créditos</b>       |

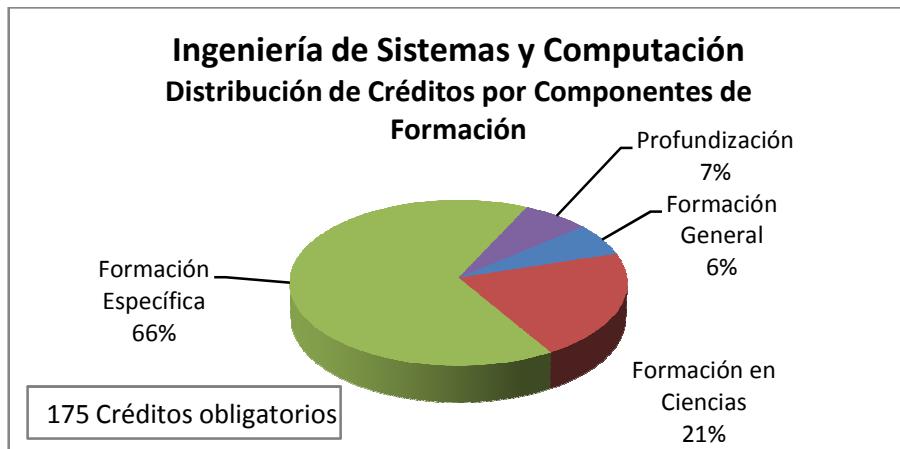
Fuente: Política curricular, anexo 3.

En particular, el plan de estudios del programa de Ingeniería de Sistemas y Computación está diseñado de la manera que se ilustra a continuación en la figura 4.18:

---

<sup>12</sup> El Nuevo plan curricular fue aprobado en comité de currículo, Consejo de Facultad y Consejo Académico y registrado oficialmente mediante Acuerdo 22 de agosto de 2009 -(Anexo 6).

**Figura 4.18 Estructura curricular del programa de Ingeniería de Sistemas y Computación**



Fuente: Estructura curricular plan 422, anexo 5.1.

Acorde con la normatividad antes mencionada, el nuevo plan de estudios tiene un total de 175 créditos obligatorios distribuidos en los cuatro componentes de formación estipulados; se redujo el número de créditos que en el anterior plan era de 181 créditos permitiendo una mayor flexibilidad en la elección de la ruta académica del estudiante como se puede apreciar en el anexo 4.1.

La distribución en estos componentes de formación se hizo según se describe en el literal 25. c) La construcción del nuevo plan además, se hizo retomando discusiones previas en las que se había evidenciado la conveniencia de algunas modificaciones, decidiendo que deberían hacerse de manera simultánea con la aplicación de la política curricular.

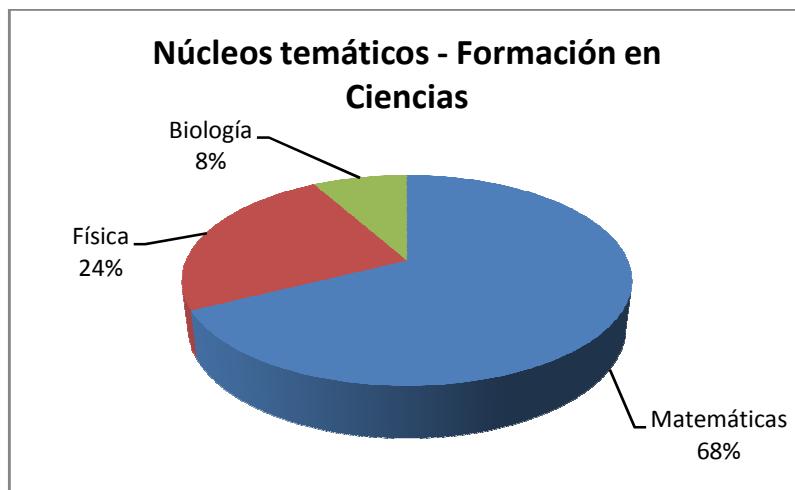
A continuación se presenta una descripción de la estructura por componentes de formación del nuevo plan de estudios:

El componente de *Formación General* comprende once créditos, de los cuales seis son opcionales y los cinco restantes corresponden a *Lógica Matemática* (3 créditos) y *Constitución Política* (2 créditos). Se incluyó dentro del núcleo de Formación General como una actividad obligatoria *Lógica Matemática*, que era tomada como asignatura opcional, pero que constituye un fundamento importante para el desarrollo del pensamiento sistemático esencial en la formación del Ingeniero de Sistemas y Computación.

Dentro del componente de *Formación en Ciencias* se definieron tres núcleos temáticos, teniendo como elemento innovador, el núcleo de Biología con tres créditos, atendiendo a tendencias nacionales e internacionales donde se evidencia mayor integración de la tecnología con otras áreas del conocimiento, como la biología, que cada vez cobra más importancia en la aplicación de sus conceptos a procesos de desarrollo tecnológico. La

Figura 4.19. Núcleos temáticos del componente de Formación en **Ciencias** presenta la distribución de créditos para el componente de Formación en ciencias.

**Figura 4.19. Núcleos temáticos del componente de Formación en Ciencias**



Fuente: Estructura curricular plan 422, anexo 5.1

El núcleo de Física comprende siete créditos, con un incremento en ellos, respecto al plan de estudios 233 (plan inicial). Se redefinieron las actividades académicas con el fin de hacer énfasis en los conceptos fundamentales para el Ingeniero de Sistemas y Computación, así como para incluir un módulo de Física Moderna que no se había considerado dentro del currículo.

El núcleo de Matemáticas comprende un total de veinticinco créditos, con un incremento en ellos, respecto al plan 233, pues se busca el fortalecimiento de una mejor estructuración mental que estimule la recursividad y capacidad dinámica de resolución de problemas por parte del estudiante además de proveerles el soporte básico para los desarrollos investigativos aplicados en diversas áreas del conocimiento. Con respecto al plan 233, se unen las asignaturas Matemáticas Discretas I y Matemáticas Discretas II en una sola actividad académica denominada Matemáticas Discretas, ya que parte de los contenidos vistos en Matemáticas Discretas I se toman en Lógica Matemática. La asignatura Estadística y Probabilidad se replantea como la actividad académica Probabilidad en la cual se hace especial énfasis en el componente de probabilidad requerido en actividades académicas de los componentes de *formación específica y de profundización*. Se creó la actividad académica Matemáticas Especiales en la que se incluyen los fundamentos matemáticos para el desarrollo en mayor profundidad de temas de la formación específica como el análisis de algoritmos, los sistemas de comunicaciones y el procesamiento digital de imágenes.

Dentro del componente de Formación Específica, se definieron 10 núcleos temáticos orientados a estándares internacionales<sup>13,14</sup> lo que contribuye a la internacionalización del currículo, uno de los principios de la política curricular. La

<sup>13</sup>ACM Council and IEEE-CS Board of Governors. Computing Curricula 2005.

<sup>14</sup>ACM. Computing Curricula – Information Technology volume 2008. Draft

Figura 4.19. Núcleos temáticos del componente de Formación en Ciencias presenta la distribución de créditos para el componente de Formación Específica.

**Figura 4.20. Núcleos temáticos del componente de Formación Específica**



Fuente: Estructura curricular plan 422, anexo 5.1.

Estos núcleos temáticos corresponden a la reorganización de las áreas en el plan de estudios vigente en el momento de esta reforma -(plan 233 anexo 5.2), de forma que pueda visualizarse explícitamente cada uno de los componentes, así, aunque no se presentan cambios significativos en cuanto al número y distribución de las actividades académicas de este componente de formación si se definen con mayor especificidad los núcleos temáticos correspondientes.

La mayor parte de las actividades académicas del componente de formación específica son ofertadas por el Departamento de Sistemas e Informática, siendo estas Teórico-Prácticas con un componente práctico superior al 40%, mientras que las asignaturas ofertadas por otros departamentos obedecen a distintas distribuciones de acuerdo a criterios definidos por ellos mismos.

Los cambios más importantes en este componente de formación se ven reflejados en el *Núcleo de Programación*, en el que se redefinieron los contenidos y distribución de créditos de las asignaturas y que se reorganizó como el *Núcleo de Programación* -(12 créditos) y *Núcleo de Informática Teórica* -(13 créditos), con las siguientes actividades académicas:

- Núcleo de Programación: Programación I -(3 créditos), Programación II -(3 créditos), Programación III -(3 créditos), Programación Concurrente y Distribuida -(3 créditos).

- Núcleo de Informática Teórica: Teoría General de Sistemas -(2 créditos), Autómatas y Lenguajes Formales -(2 créditos), Estructura de Lenguajes -(2 créditos), Análisis y Diseño de Algoritmos -(3 créditos), Sistemas Inteligentes I -(2 créditos), Sistemas Inteligentes II -(2 créditos).

El área de ingeniería del plan de estudios 233 se redefinió distribuyendo las distintas actividades académicas entre los Núcleos de *Organización y Arquitectura de Computadores* -(9 créditos), *Ingeniería* -(12 créditos) e *Integración de Sistemas*-(16 créditos). La distribución detallada queda de la siguiente manera:

- Núcleo de Organización y Arquitectura de Computadores: Circuitos Digitales -(3 créditos), Arquitectura de Computadores -(3 créditos), Microprocesadores -(3 créditos).
- Núcleo de Ingeniería: Introducción a la Ingeniería de Sistemas y Computación -(2 créditos), Automatización y Control de Procesos -(3 créditos), Inglés para Ingeniería -(2 créditos), Investigación para Ingeniería -(2 créditos), Sistemas Operativos -(3 créditos).
- Núcleo de Integración de Sistemas: Diseño Gráfico e Implementación de Interfaces -(2 créditos), Seguridad Informática -(3 créditos), Auditoría Informática -(3 créditos), Proyecto Integrador -(3 créditos), Trabajo de Grado -(5 créditos).

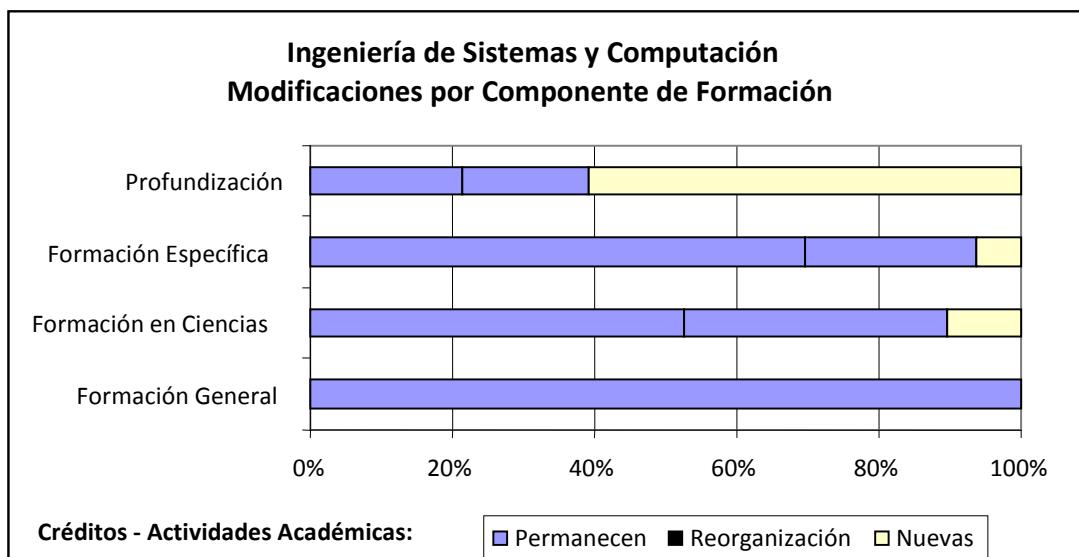
En cuanto al área de *Gestión Empresarial* del plan 233, se ve reflejada en los núcleos de *Administración de Información* -(17 créditos), y *Administración* -(9 créditos), con la siguiente distribución:

- Núcleo de Administración: Ingeniería Económica y financiera -(2 créditos), Investigación de Mercados -(2 créditos), Investigación de Operaciones -(2 créditos), Habilidades Gerenciales -(3 créditos).
- Núcleo de Administración de Información: Estructuras de Datos -(3 créditos), Bases de Datos I -(3 créditos), Bases de Datos II -(3 créditos), Administración de sistemas -(3 créditos), Gestión de Proyectos -(3 créditos), Gestión Tecnológica -(2 créditos).
- Se incluye el *Núcleo de Gestión del Conocimiento* -(3 créditos), acorde con la evolución actual del área de Sistemas y Computación. En este núcleo se tiene la actividad académica Ingeniería del Conocimiento (3 créditos).
- El área de Comunicaciones del plan 233 pasa a ser el Núcleo de Redes y Comunicaciones -(9 créditos) con una redistribución en sus contenidos y la inclusión de la actividad académica *Comunicaciones de Datos*:
- Núcleo de Redes y Comunicaciones: Comunicaciones de Datos (2 créditos), Redes de Computadores I (2 créditos), Redes de Computadores II (3 créditos), Redes de Computadores III (2 créditos).

Las modificaciones realizadas en el programa se centran en su mayoría en el componente de profundización como se aprecia en la

Figura 4.19. Núcleos temáticos del **componente de Formación en Ciencias**. Esto, gracias a la madurez adquirida por los docentes consecuencia de su constante formación y actualización, lo que permite orientar nuevas actividades académicas acordes con la evolución e innovación en el área.

**Figura 4.21. Modificaciones por Componente de Formación**



Fuente: Estructura curricular plan 422, anexo 5.1.

El desarrollo completo de la estructura curricular se presenta en el anexo 5.1 Estructura Curricular. Además se presenta el plan de equivalencias y reconocimientos (anexo 5A), el plan de transición (anexo 5B) y el proyecto curricular del programa de Ingeniería de sistemas y Computación (anexo 5C).

La definición final de cada actividad académica se realizó con la participación de los docentes de los distintos departamentos, atendiendo las recomendaciones realizadas por estos colectivos.

Adicionalmente como parte del proceso de evaluación curricular y con base en la propuesta hecha por la Vicerrectoría Académica en cuanto a los trabajos de grado, Acuerdo 45 de 2012 (anexo 55), se hicieron las siguientes modificaciones a los planes de estudios del programa de Ingeniería de Sistemas y Computación:

1. En el plan de estudios 233 se propuso eliminar la actividad académica Trabajo de Grado de 6 créditos, y en su lugar adicionar la actividad académica “Práctica” con la misma cantidad de créditos, y que podrá ser cursada en las modalidades de empresarial, institucional o académica, ésta última a través de un proyecto de investigación o de proyección.
2. En el plan de estudios 422 se propuso eliminar la actividad académica Trabajo de Grado de 5 créditos y en su lugar adicionar la actividad académica “Práctica” con 5 créditos y

con requisitos “Proyecto Integrador” y “Administración de Sistemas”, y bajo las mismas modalidades del numeral anterior para el plan 233.

- Modificar la cantidad de créditos de la actividad académica “Proyecto Integrador” de 3 a 4 créditos, y adicionarle como requisito la actividad académica “Investigación para Ingeniería”.
- Reducir el número de créditos de 3 a 2 para la actividad académica “Gestión de Proyectos”.

La propuesta de modificación se resume en:

1. El objetivo principal de la actividad académica “Proyecto Integrador”, del plan de estudios 422, es posibilitar la Investigación Formativa, a partir de la participación de los estudiantes en proyectos de investigación y de proyección con actividades claramente definidas. Además se estimula la vinculación a los semilleros de investigación y de proyección.
2. La actividad académica “Práctica” como se mencionó anteriormente se ofrece en las modalidades: empresarial, institucional y académica de investigación o de proyección. El objetivo principal es que los estudiantes tengan un contacto con el mundo real bien sea a nivel empresarial, o en la misma Universidad a través del Centro de Investigación e Innovación, Desarrollo y Transferencia Tecnológica de la Facultad donde se desarrollarán proyectos de extensión que implican actividades propias del que hacer del ingeniero. Además, se permite que aquellos estudiantes que deseen continuar un proyecto de investigación o proyección que hubiesen trabajado en “Proyecto Integrador” puedan continuarlo, o incorporarse en un nuevo proyecto de estas características.

El producto de la Práctica deberá ser en todos los casos el resultado de abordar y dar solución a un problema concreto, propio del área de la Ingeniería de Sistemas y Computación.

#### **CARACTERÍSTICA 26. Investigación Formativa**

- a) Existencia de criterios, estrategias y actividades del programa orientado a promover la capacidad de indagación y búsqueda, y la formación de un espíritu investigativo en los estudiantes**

La valoración de la investigación formativa se establece a partir de los siguientes puntos:

Si bien el Programa ha demostrado pertinencia y suficiencia en la realización de proyectos investigativos, involucrando un número importante de docentes y estudiantes, para la comunidad estudiantil, dichos resultados no se revierten de manera explícita en los cursos.

Dentro del marco de la institución en general los estudiantes reconocen tanto la importancia y la pertinencia de la investigación, como la actualidad y la incidencia de la misma en el Programa.

En términos generales tenemos que el Programa promueve, de diversas maneras, la formación de un espíritu investigativo que ayude al estudiante a utilizar métodos y mecanismos para potenciar el pensamiento autónomo, la formulación de problemas y alternativas de solución en su área de conocimiento.

La premisa fundamental que se maneja en la investigación formativa es: “a investigar se aprende investigando”; es por ello que se cuentan con diversos mecanismos para fomentar el espíritu investigativo los cuales son promovidos y apalancados financieramente por la Vicerrectoría de Investigaciones y postgrados.

Para los aspectos a evaluar de esta característica se tienen en cuenta las Matrices de Resignificación curricular, la Reglamentación de Monitorias en la Universidad de Caldas, los pensum del programa, el reglamento estudiantil, la política curricular y el Proyecto Educativo Institucional donde se establecen las aproximaciones críticas y permanentes al estado del arte, los mecanismos para potenciar el pensamiento autónomo, la incorporación de la formación investigativa en el plan de estudios y la vinculación de estudiantes como monitores.

Todos los estudiantes tienen la oportunidad permanente de pertenecer y trabajar en semilleros, líneas, grupos y trabajos de investigación. Los docentes utilizan múltiples estrategias para guiar a los estudiantes hacia el conocimiento del estado del arte de las temáticas de sus asignaturas. La visibilidad clara del trabajo de grado o proyecto integrador dentro de la malla curricular será una pieza clave para hacer más efectiva la presencia de la investigación formativa en el Programa. En este mismo sentido, será un paso trascendental la clara definición de líneas estratégicas de desarrollo investigativo (en lo curricular, en lo didáctico, en problemas de aprendizaje y temáticas de naturaleza disciplinar) En cada una de las actividades académicas, se promueve el desarrollo del pensamiento crítico para el logro de competencias (argumentativa, interpretativa y propositiva), como parte de la formación holística de los estudiantes, como estrategia esencial de la investigación formativa del Programa. Es política académica de la Universidad, que haya articulación entre la fortaleza investigativa de los profesores y las actividades académicas docentes que orienta, y ello posibilita desarrollos de clase enriquecidos con la experiencia investigativa adquirida.

Cada docente tiene el encargo de llevar a los estudiantes por un recorrido sobre las tendencias internacionales en cada una de las temáticas que manejan; para ello disponen institucionalmente de redes, bases de datos y revistas nacionales y extranjeras. No obstante, cada departamento periódicamente promueve eventos de tipo nacional e internacional que llevan a los estudiantes por la información de punta sobre la investigación que se viene realizando internacionalmente. De igual forma, la creación de la *Maestría en Ingeniería Computacional* (inició primera cohorte en el 2013-I) abre un espacio de trabajo articulado entre postgrados y pregrados, desde los semilleros. Actualmente el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación cuenta con los semilleros enunciados en la tabla 4.7.

**Tabla 4.7 Semilleros de estudiantes del Programa**

| Semillero                                       | Número de Estudiantes | Profesores  |
|---|-----------------------|---|
| Bioinformática                                  | 6                     | Luis Fernando Castillo, Gustavo Isaza<br>Germán López |
| Seguridad - SSL                                 | 10                    | Gustavo Isaza,<br>Luis Fernando Castillo              |
| Móviles   | 5                     | Oscar Franco,<br>Cesar Franco                         |
| Ingeniería de Software                          | 15                    | Oscar Franco,<br>Carlos Cuesta                        |
| Gestión del Conocimiento y Tecnologías          | 6                     | Carlos E. Marulanda,<br>Marcelo López                 |
| Semillero de Robótica e Inteligencia Artificial | 6                     | Alberto Sepúlveda,<br>Luz Enith Guerrero              |

Fuente: Comisión de Investigaciones de la Facultad de Ingeniería.

Se han hecho esfuerzos importantes para vincular a los semilleros en los proyectos de investigación vigentes, en tal sentido, de cada uno participan al menos 3 estudiantes en proyectos activos del Grupo GITIR. Vale la pena resaltar el logro alcanzado por los estudiantes Julieth Morales y Ricardo Palacios -miembros del semillero en Bioinformática- que participaron como ponentes en el Encuentro de Semilleros realizado en Manizales en Mayo de 2013 con la ponencia: "*Relaciones Funcionales entre Genes: Caso Café y Roya*" y presentaron en este mismo sentido un póster (Aprobado) para el 2º Congreso Colombiano de Bioinformática y Biología Computacional, a realizarse en Septiembre del 2013.

**b) Existencia y utilización de métodos y mecanismos por parte de los profesores del programa para potenciar el pensamiento autónomo que permite a los estudiantes la formulación de problemas y de alternativas de solución**

Una de las principales estrategias para promover la capacidad de indagación y formación de un espíritu investigativo la constituye la política de semilleros de investigación. También, algunos estudiantes son vinculados en los proyectos de investigación de los profesores, y en proyectos de extensión realizados por los Departamentos, y sus actividades conexas al trabajo investigativo de Proyecto Integrador. En las diferentes asignaturas, sobre todo en las del componente de profundización, se ofrecen diferentes posibilidades que permiten fomentar el espíritu investigativo, se resaltan:

- Toda la formación pedagógica, propia del objeto de estudio de la ingeniería.
- El antes Trabajo de Grado, la actual Práctica y Proyecto Integrador.
- Talleres y lecturas dirigidas sobre epistemología de las ciencias y sobre diseño de métodos de investigación.

- Los semilleros de investigación, de tal manera que los estudiantes que se involucren en ellos tendrán la continuidad en estos ejercicios investigativos hasta la culminación de su trabajo de grado. Se procurará que en los semilleros de investigación también se desarrolle actividad accesoria en epistemología de las ciencias y en ejercicios de diseños de investigación
- La lectura y procesamiento de artículos científicos de la literatura especializada. Este “club de revistas” estará presente en el desarrollo micro-curricular de diversas actividades académicas de los núcleos de la Ingeniería de Sistemas y computación.
- La interpretación de resultados y escritura de reportes escritos que resulten de los ejercicios microcurriculares en las actividades académicas de laboratorios
- La asistencia de los estudiantes a sesiones de presentación de resultados de investigación, escenario al que serán invitados de manera permanente

Posterior a una encuesta aplicada a los profesores, entre otras se destacan:

- Ejercicios de Lógica Matemática
- Revisión de literatura reciente
- La enseñanza de los cursos está orientada sobre el contexto empresarial y social con lo cual el estudiante se prepara para que aproveche y aplique el conocimiento en estos ámbitos de manera autónoma.
- Análisis de casos de estudio
- Ensayos sobre diferentes temas de clase
- Orientación a los estudiantes para que tomen aspectos de diversas metodologías de planteamientos de proyectos informáticos según sus habilidades y expectativas
- Aplicación de la propuesta de Joseph Novak en distintos enfoques conceptuales para la definición de sistemas de información.
- Ubicar al estudiante en el proceso de análisis de problemas que es de donde surgen las alternativas que se evalúan a través de los criterios cuantitativos de análisis financiero que es el objeto de estudio de la Ingeniería Económica y financiera.
- Talleres, análisis de casos, discusión de situaciones problema
- Exposiciones sobre temas de la física que hayan aportado en la base de desarrollos tecnológicos que se usan en el área de acción del ingeniero de sistemas.
- Grupos de discusión
- Talleres individuales y grupales
- Trabajo en desarrollo de proyectos integradores
- Similitud de problemas propuestos en clase con los que aplicarían en un entorno real.
- Articulación con empresas
- Gestión de proyectos en los entornos potenciales de acción de los mismos
- Aprendizaje Basado en Problemas
- Aprendizaje Significativo
- Los estudiantes en grupos de 2 proponen el proyecto de fin de semestre y obviamente presentan las diferentes alternativas que solucionen o se aproximen a la solución del problema planteado.
- Identificación de problemas aplicados y en el contexto de la ciudad que puedan ser con herramientas computacionales y técnicas descritas en Clase.

- Resolución de problemas en diferentes contextos.
- Elaboración de proyectos sobre los temas vistos.
- Hacer énfasis en la parte conceptual complementados con interrogantes sobre esos mismos conceptos.
- Combinar conceptos teóricos con herramientas computacionales en la formulación y solución de problemas.

**c) Existencia y utilización de métodos y mecanismos por parte de los profesores del programa para que los estudiantes accedan de manera crítica y permanente al estado del arte en el área de conocimiento del programa**

Los últimos años se han destacado en la Universidad por el impulso dado a la Investigación, y cada vez son más los profesores involucrados y comprometidos con los desarrollos investigativos. Esto ha impactado ampliamente el Programa, con un número creciente de estudiantes vinculados a semilleros de investigación, trabajando activamente en investigaciones tanto en las áreas disciplinarias como en temáticas de naturaleza educativa, y en estas últimas se tiene el mayor número de estudiantes inscritos. Paralelo a este desarrollo, se ha dado gran importancia a la permanente actualización y consulta de textos de divulgación científica, gracias a los esfuerzos de la Universidad por mantener activas las bases de datos para este fin; la lectura de textos en lengua extranjera es algo ya habitual para los estudiantes del Programa, no sólo a través de clubes de revistas, sino en las propias aulas, e incluso son los propios estudiantes quienes propician discusión en el aula alrededor de temáticas científicas de punta. En los mismos semilleros, la lectura y la discusión son, más que una obligación, una necesidad. Tanto en los semilleros como en los seminarios, el estudiante es incitado y guiado para que sea él mismo quien se plantea preguntas de investigación y trate de darles solución; de éstas preguntas surgen muchos de los trabajos de grado planteados por los estudiantes durante su Práctica.

Los profesores han manifestado que dentro de sus procesos de enseñanza-aprendizaje invitan a los estudiantes a estar actualizados en los avances más significativos y recientes en cada una de las áreas, a partir de mecanismos de revisión de literatura reciente, discusiones en grupo, foros, ensayos y proyectos. El Programa procurará por la permanente actividad mental de sus estudiantes para la ejercitación y potenciación de la inteligencia cognoscitiva. Esto se logrará a través de un importante componente de Matemáticas y Lógica de Programación, que juega el múltiple rol de ser un ejercicio mental, de servir de soporte para el resto de ciencias que basan su epistemología en discursos y procesos matemáticos y de apoyar instrumentalmente la investigación formativa.

Posterior a la encuesta aplicada a los profesores, resaltamos:

- Se hace revisión de artículos científicos en el área.
- Se incentiva el uso de las últimas tecnologías web X.0
- En cada asignatura hay un capítulo de estado del arte de las respectivas temáticas.
- Se revisa y analiza ensayos y artículos de revistas indexadas sobre temáticas actualizadas.

- Se sugiere a los estudiantes, la revisión y reflexión de diversos portales relacionados con el ámbito tecnológico así como desarrollos generados por diversos expertos en el mundo.
- Se propicia la búsqueda de enfoques emergentes en comunidades académicas de acceso libre en la Internet.
- A los estudiantes se les da herramientas básicas de administración financiera para que puedan tener autonomía en la toma de decisiones financieras tanto personales como empresariales, y comprender el lenguaje básico de las finanzas.
- Se propone la presentación de exposiciones sobre desarrollos tecnológicos de interés.
- Investigación orientada sobre las tendencias.
- Revisión de las tendencias en las diferentes temáticas de la asignatura.
- Consultas de material actualizado, mostrando elementos que se usan en la actualidad, para aplicar conocimientos vistos en clase.
- Construcción de productos en alineación con el desarrollo del entorno real.
- Relación de los estudiantes con personas de la comunidad en el ámbito de las actividades académicas.
- Desarrollo de proyectos aplicativos en gestión empresarial (mecanismo)
- Links y Artículos científicos actualizados de Bases de Datos Especializadas
- Utilización de bibliografía actualizada sobre avances en ingeniería de sistemas, especialmente en inglés.
- Realización de actividades que exigen entre otras, revisión de literatura, consultas en internet, aplicaciones y teoría.

**d) Número y tipo de actividades académicas desarrolladas dentro del programa, en las que se analizan las diferentes tendencias internacionales de la investigación científica**

En las diferentes asignaturas, sobre todo en las del componente de profundización, se ofrecen diferentes posibilidades que permiten fomentar el espíritu investigativo, tales como: el trabajo de grado, la formulación y evaluación de proyectos, la metodología de la investigación y algunas electivas. Cada docente tiene el encargo de llevar a los estudiantes por un recorrido sobre las tendencias internacionales en cada una de las temáticas que manejan; para ello disponen institucionalmente de redes, bases de datos y revistas nacionales y extranjeras. No obstante, cada departamento periódicamente promueve eventos de tipo nacional e internacional que llevan a los estudiantes por la información de punta sobre la investigación que se viene realizando internacionalmente.

En igual sentido, en el contenido de las asignaturas, está contemplada una serie de lecturas de artículos nacionales e internacionales, los cuales deben ser analizados por los estudiantes en las horas no presenciales de la asignatura y posteriormente es evaluado por el profesor mediante diferentes métodos como pruebas escritas, exposiciones o talleres. Además se tiene la participación y asistencia de los estudiantes a la Semana Técnica de Ingeniería cuya realización es anual, maratones, Campus Party y Congresos. Los trabajos de laboratorio tienen un alto componente de observación e indagación a través de protocolos investigativos, reportados por la literatura, que son estandarizados y reconocidos a nivel

nacional e internacional. En este sentido, la investigación está articulada con las tendencias y exigencias globales.

Se evidencia explícitamente en algunas actividades académicas como:

- Teoría General de Sistemas
- Investigación para Ingeniería
- Proyecto Integrador
- Investigación de Operaciones
- Estadística y Probabilidad

#### **CARACTERÍSTICA 27. Compromiso con la investigación**

##### **a) Existencia de criterios y políticas institucionales en materia de investigación, y sobre la organización, los procedimientos y el presupuesto con que cuenta el programa para el desarrollo de proyectos de investigación**

La Vicerrectoría de Investigaciones y Postgrados es la dependencia encargada de la administración de la investigación, para lo cual cuenta con una Oficina de Investigaciones y una Oficina de Postgrados de acuerdo con lo establecido en el Acuerdo 019 de 2000 del Consejo Superior, <http://sig.ucaldas.edu.co/admiarchi/H0010-095-019.PDF>.

Se cuenta además con un comité asesor bajo la figura de Comisión Central de Investigaciones y Postgrados en la que participa un representante de cada facultad, los directores de las oficinas antes mencionadas y presidido por el Vicerrector de Investigaciones y Postgrados. Cada Facultad cuenta con un Comité o Comisión de Investigaciones y Postgrados integrada por los directores de programas de postgrados y de grupos de investigación así como representantes estudiantiles y de los profesores; este comité está presidido por el representante a la Comisión Central de Investigaciones y Postgrados.

El presupuesto destinado para investigación por parte de la Universidad corresponde al 2% del presupuesto general que proviene de los recursos para funcionamiento de la nación y de recursos propios.

Adicionalmente, la Universidad recibe anualmente recursos destinados a investigación por concepto de la estampilla, que corresponden a los recaudos por la emisión de la estampilla y/o recibo oficial de caja seriado “Universidad de Caldas y Universidad Nacional Sede Manizales, hacia el tercer milenio”, autorizada por la Ley 426 del 13 de enero de 1998, las Ordenanzas 252 de 1998 y 318 de 1999 de la Asamblea Departamental y los Acuerdos 407 de 1998 y 432 de 1999 del Consejo de Manizales.

Estos recursos son empleados para realizar investigación aplicada que contribuya al desarrollo regional.

Conjuntamente con la característica anterior, en los procesos investigativos abordados desde el Programa, se señalan para su valoración las siguientes particularidades:

Se reconoce en los documentos y publicaciones originadas por los docentes de Ingeniería de Sistemas un alto nivel de calidad, lo cual refleja la importancia de tomar la investigación como eje central de las políticas de actualización del Programa.

La institución posee mecanismos que promueven la investigación de manera periódica entre los docentes, además de solicitar como requisito involucrar estudiantes de pre grado y post grado en los procesos investigativos, desarrollo regional, y para tal efecto anualmente se presenta la convocatoria para la financiación de proyectos de investigación conjuntos entre grupos de trabajo académico de la Universidad Nacional de Colombia - Sede Manizales y la Universidad de Caldas.

En el capítulo 7 del Proyecto Educativo Institucional, se establecen los lineamientos sobre la investigación y los postgrados en la Universidad de Caldas, así como la misión de la Vicerrectoría de Investigaciones y Postgrados, la cual contempla planear, coordinar, apoyar, y fomentar las actividades científicas, los proyectos y las líneas de investigación y la formación avanzada en la universidad. Cada facultad cuenta con una Comisión de Investigaciones y Postgrados integrada por los directores de programas de postgrados y de grupos de investigación así como representantes estudiantiles y representantes de los directores de los departamentos. Este comité está presidido por el Director de Investigaciones y Postgrados de cada facultad, quien es a su vez el representante de esta misma facultad en la Comisión Central de Investigaciones y Postgrados. En el Anexo No.09 se relaciona el Acuerdo del Consejo Superior No. 019 de agosto del año 2000, el cual reglamenta todo el sistema de investigaciones y de postgrados. Los objetivos y políticas, la estructura organizativa y administrativa de la investigación y postgrados, los estímulos a la investigación, los aspectos relacionados con docentes y estudiantes de postgrado, y la investigación en los postgrados. Los aspectos más generales para los estudiantes de postgrados se incluyen en el Reglamento Estudiantil (Anexo 20), el cual, en su Capítulo XII dicta algunas disposiciones sobre los trabajos de grado de las maestrías. Como se mencionó anteriormente, existen múltiples formas de estimular y promover la investigación en la Universidad, por ejemplo la asignación de recursos correspondientes al 2% del presupuesto de funcionamiento de la Universidad, además de los recursos provenientes del impuesto de la estampilla, convocatorias semestrales para presentación de proyectos de investigación, premios como la asistencia a congresos y eventos nacionales e internacionales, promoción y fortalecimiento de los semilleros de investigación, entre otros. Ver en la Web de la Universidad los aspectos referentes a la Vicerrectoría respectiva.

El principal criterio para evaluación de la actividad investigativa es “La calidad de los resultados, de acuerdo con los criterios de calidad plenamente establecidos para cada ciencia, disciplina o arte, para ello los resultados de los trabajos de investigación son evaluados por pares académicos externos con base en un formato específico.

El procedimiento actual para acceder a financiación de proyectos es mediante las convocatorias anuales que presentan la Vicerrectoría de Investigaciones y Postgrados u otras entidades financieras, como COLCIENCIAS. En este sentido se puede decir que no existe un presupuesto propio para investigación en el programa, sino que es global para todos los proyectos presentados por los grupos de investigación.

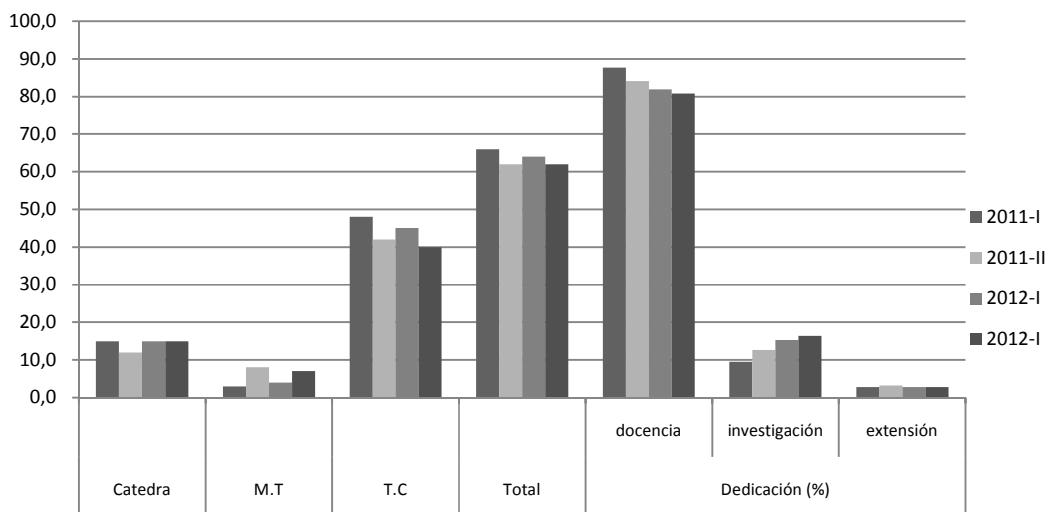
Para los aspectos a evaluar (a, b, c, d y e) de esta característica se tiene en cuenta las hojas de vida de los profesores, sobre las políticas, organización y procedimientos y presupuesto para el desarrollo de proyectos de investigación, el Estatuto docente, la Estructura Orgánica, labor académica de los docentes de planta y el Proyecto educativo Institucional donde se establecen las políticas institucionales en materia de investigación de los profesores.

**b) Porcentaje de los profesores del programa que desarrolla investigación y Porcentaje de tiempo que los profesores dedican a la investigación, con respecto a su tiempo total de dedicación académica**

Como se evidencia en la información de la figura 4.22, la dedicación a investigación ha ido aumentando en los últimos años, sin embargo, es importante resaltar que, entre los años 2006-2013 más del 70% de los docentes del Departamento de Sistemas e Informática se han encontrado en comisión de estudios de formación doctoral, razón por la cual sus avances en materia de investigación no se reflejan en esta estadística, pero si en la de artículos en revistas y congresos reflejadas en el CVLAC y GrupLAC.

**Figura 4.22 Dedicación a la investigación por parte de los profesores del Programa**

| Periodo | Cátedra | M.T | T.C  | Total | Dedicación (%) |               |           |
|---------|---------|-----|------|-------|----------------|---------------|-----------|
|         |         |     |      |       | Docencia       | Investigación | Extensión |
| 2011-I  | 15,0    | 3,0 | 48,0 | 66,0  | 87,7           | 9,5           | 2,8       |
| 2011-II | 12,0    | 8,0 | 42,0 | 62,0  | 84,1           | 12,7          | 3,2       |
| 2012-I  | 15,0    | 4,0 | 45,0 | 64,0  | 81,9           | 15,3          | 2,8       |
| 2012-II | 15,0    | 7,0 | 40,0 | 62,0  | 80,8           | 16,4          | 2,8       |



Fuente: Comisión de Investigaciones de la Facultad de Ingeniería, marzo de 2013

Actualmente el departamento de sistemas e informática cuenta con 5 profesores con Doctorado y 6 en formación, este indicador es un elemento muy favorable para incrementar significativamente la participación en este factor. Aproximadamente al 2012-II el **62% de los profesores del programa tienen compromisos de investigación**.

Cerca del **90% de los profesores de planta** que le prestan servicios académicos al Programa **están o han estado involucrados en procesos investigativos**, formalmente inscritos con proyectos en la Vicerrectoría de Investigaciones y Postgrados, con tiempos de dedicación que podrían estimarse de manera aproximada en un **16% al ejercicio investigativo con respecto a la labor académica general**. La incursión de los postgrados (a nivel de Maestría) en la Facultad de Ingenierías ha impulsado decididamente la investigación, porque la gran mayoría de profesores de planta están comprometidos en investigación en este contexto.

Algunos profesores han generado semilleros de investigación con estudiantes de pregrado para nutrir la lista de aspirantes a la formación posgraduada, la cual también involucra profesores catedráticos y ocasionales que (en su calidad de estudiantes de postgrado) también terminan activos en procesos investigativos y, por lo general, continúan activos después de lograr su respectiva titulación.

### c) Correspondencia entre el número y nivel de formación de los profesores investigadores del programa y la naturaleza, necesidades y objetivos del mismo

Aun teniendo el reto de lograr mejoras ostensibles en cantidad y calidad de los indicadores de investigación Institucional y del Programa, es evidente el progreso reciente en la visibilidad investigativa, en la formación posgraduada profesoral y en la inserción de su producción en el contexto de la productividad intelectual nacional e internacional (ver tabla 4.8). Las temáticas de investigación son de naturaleza disciplinar en las áreas propias

del Programa, o articuladas con problemáticas del objeto de estudio propio del programa, y ello muestra una correspondencia alta con las necesidades y objetivos (ver tabla 4.9).

**Tabla 4.8 Personal docente de apoyo a la investigación**

| Nombre del directivo o profesor | Cargo   | Nivel máximo de formación  | Dedicación             |
|---------------------------------|---|--|------------------------|
| Carlos Alberto Ruiz Villa       | Decano – Docente de Planta  | Ph.D en Bio-inginería  | Planta Tiempo Completo |
| Marcelo López Trujillo          | Director de Departamento – Docente de Planta                      | Ph.D en Ingeniería Informática – Gestión del Conocimiento                            | Planta Tiempo Completo |
| Gustavo Adolfo Isaza Echeverri  | Docente de Planta – Director Maestría en Ingeniería Computacional | Ph.D en Ingeniería Informática – Ingeniería de Software                              | Planta Tiempo Completo |
| Luis Fernando Castillo          | Docente de Planta - Director Grupo de Investigación GITIR         | Ph.D en Ingeniería y Automática  | Planta Tiempo Completo |
| Carlos Eduardo Marulanda        | Docente en Comisión   | Ph.D (Doctorando) en Ingeniería, Industria y Organizaciones<br>M.Sc.enAdministración | Planta Tiempo Completo |
| Nubia Liliana Montes            | Docente de Planta   | Ph.D (Doctoranda) en Automatización<br>M.Sc.enAutomatización y Control               | Planta Tiempo Completo |
| María Helena Mejía              | Docente de Planta   | Ph.D en Ciencias Computacionales<br>Ms.C Ciencias Computacionales                    | Planta Tiempo Completo |
| Oscar Hernán Franco             | Docente de Planta   | Ms.C en Ingeniería de Software   | Planta Tiempo Completo |
| Mario Valencia                  | Docente de Planta   | Ms.C Diseño y Creatividad  | Planta Tiempo Completo |
| Óscar Julián Sánchez            | Docente de Planta   | Ph.D Ingeniería<br>M.Sc. Biotecnología   | Planta Tiempo Completo |
| Francisco Castellanos           | Docente de Planta   | Ph.D Ingeniería – Ingeniería de Alimentos  | Planta Tiempo Completo |
| Luis Fernando Gutiérrez         | Docente de Planta   | Ph.D Ingeniería<br>M.Sc Ingeniería Química   | Planta Medio Tiempo    |
| Luz Enith Guerrero              | Directora Programa  | M.Sc( C ) en   | Planta Tiempo          |

|                 |  |   |                        |
|-----------------|--|---|------------------------|
|                 | Ingeniería de Sistemas y Computación.<br>Docente de Planta | Administración de Tecnologías de la Información.<br>Computacionales | Completo               |
| Adriana Morales | Docente de Planta  | Especialista en Redes,<br>Ingeniera Electrónica                     | Planta Tiempo Completo |
| Julio Caicedo   | Docente de Planta  | Candidato a Doctor en Ciencias Biomédicas-<br>Ingeniero Electrónico | Planta tiempo completo |

Fuente: Comisión de Investigaciones de la Facultad de Ingeniería, marzo de 2013.

**Tabla 4.9 Docentes del Programa y sus líneas de investigación de interés**

| Investigador                       | Líneas   |
|------------------------------------|--|
| López Trujillo Marcelo             | Gestión del Conocimiento, Gestión Tecnológica y Gestión de la Innovación, Ciudades Digitales e Inteligentes  |
| Castillo Ossa Luis Fernando        | Bioinformática, Inteligencia Computacional   |
| Isaza Echeverry Gustavo Adolfo     | Seguridad Informática, Bioinformática, Computación Distribuida/Paralela, Inteligencia Computacional Aplicada |
| Marulanda Echeverry Carlos Eduardo | Gestión de Proyectos; Gestión del Conocimiento y Gerencia de TIC   |
| Castaño Vélez Andrés Paolo         | Bioingeniería , Simulación y Modelamiento Biocomputacional   |
| Arbeláez Rendón Mauricio           | Diseño Interactivo y creación multimedial  |
| Ruiz villa Carlos Alberto          | Bioingeniería , simulación y Modelamiento Biocomputacional   |
| Castellanos Galeano José Fernando  | Emprendimiento y Desarrollo Local  |
| Gómez Gómez Carlos Hernán          | Gobierno y Gobernanza en TIC   |
| Guerrero Mendieta Luz Enith        | Inteligencia de Negocios, Complejidad Algorítmica, Inteligencia Artificial.                                  |
| Cuesta Iglesias Carlos Alberto     | Ingeniería de Software y Sistemas de Información   |
| Caicedo Eraso Julio Cesar          | Ingeniería Biomédica , Bioimpedancia Eléctrica, Instrumentación y Control                                    |
| Franco Bedoya Oscar Hernán         | Arquitectura de Software e Ingeniería de Software  |

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Mejía Salazar María Helena       | Minería de Datos, Inteligencia Computacional        |
| Villalba Londoño Olimpo          | Auditoria de Sistemas y Administración de Sistemas  |
| Montes Castrillón Nubia Liliana  | Control, Automatización, Reconocimiento de Patrones |
| Morales Betancourt Adriana María | Redes y Telecomunicaciones                          |

Fuente: Comisión de Investigaciones de la Facultad de Ingeniería, marzo de 2013.

- d) Número de proyectos que evidencien la articulación de la actividad investigativa de los profesores del programa con sus actividades de docencia y de extensión o proyección social**

La tabla 4.10 muestra la relación de proyectos de investigación que evidencian la articulación con la docencia, extensión y/o proyección social.

**Tabla 4.10 Proyectos de investigación vigentes**

| # | Proyecto   | Líneas  | Investigadores  |
|---|--|---|---|
| 1 | Simulación de arritmias auriculo-ventriculares mediante un modelo computacional 3d de corazón humano   | - Simulación y modelos Bio-computacionales/Bioinformática<br>- Comp. Distribuida, Supercomputación y Seguridad                              | Carlos Alberto Ruiz<br>Andrés Paolo Castaño<br>Luz Enith Guerrero   |
| 2 | Modelo del genoma de laroya del cafeto   | Simulación y modelos Bio-computacionales/Bioinformática<br>Comp. Distribuida,<br>Supercomputación y Seguridad<br>Inteligencia Computacional | Luis F. Castillo<br>Gustavo A. Isaza<br>Álvaro Gaitán<br>(Externo<br>Cenicafé)<br>Narmer Galeano<br>(Externo<br>Cenicafé) |
| 3 | Modelo de supervisión y prevención de ataques informáticos basado en una arquitectura honeynet distribuida e inteligente sobre la red académica radar: correlación onto-semántica de intrusiones en redes trampa/señuelo | Inteligencia Computacional<br>Comp. Distribuida,<br>Supercomputación y Seguridad  | Gustavo A. Isaza<br>Luis F. Castillo<br>Adriana Morales   |
| 4 | Nodos: control de eventos  | Comp. Distribuida, Ubicua   | Mario H.  |

|   |   |                               |   |
|---|---|-------------------------------|---|
|   | multimedia a través de dispositivos móviles   |                               | Valencia<br>Gustavo A. Isaza<br>Marlon Manrique                     |
| 5 | Análisis de las herramientas informáticas y de los sistemas de información para la gestión del conocimiento en las pymes de Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla, Manizales, Pereira y Armenia. | Gestión IT y del Conocimiento | Marcelo López<br>Carlos Marulanda                                   |
| 6 | Competencias para la gestión del conocimiento en jóvenes de 10 y 11: caso colegios oficiales del departamento de caldas   | Gestión IT y del Conocimiento | Marcelo López<br>Carlos Marulanda                                   |
| 7 | Gestión del conocimiento para la innovación y gestión: un caso de estudio en el clúster de tic del eje cafetero   | Gestión IT y del Conocimiento | Marcelo López<br>Carlos Marulanda                                   |
| 8 | Diseño de un modelo estratégico para la toma de decisiones en la adquisición de software  | Gestión IT y del Conocimiento | José Castellanos /<br>Cristian Castrillón /<br>A. Mauricio Martínez |

Fuente: Comisión de Investigaciones de la Facultad de Ingeniería, marzo de 2013.

- e) Número de grupos de investigación con proyectos en desarrollo con reconocimiento institucional o de Colciencias que se han conformado en el programa en los últimos cinco años

El **Grupo de Investigación GITIR** ha evidenciado múltiples proyectos en el área de Gestión del Conocimiento, Sistemas Multi-agentes y Gestión de Redes a partir de Inteligencia Artificial Distribuida, uso de Inteligencia Computacional Híbrida en optimización de la Seguridad Informática, uso de Ontologías, redes semánticas y modelos de razonamiento, modelos y sistemas bio-computacionales para modelización de tejidos en 3D, simulación de procesos biológicos, sistemas de información inteligentes para apoyo a procesos educativos, agropecuarios y de videojuegos, multimedia y sistemas interactivos. Por lo pronto, las líneas de investigación que presentan mayores aportes a la comunidad científica son: Gestión de Conocimiento y Tecnológica, Inteligencia Computacional aplicada a la Gestión de Telecomunicaciones y Seguridad Informática, Modelos Bio-computacionales y Bioingeniería, Multimedia y Matemática aplicada a la Computación, en concordancia, nuestras líneas apuntan al diseño, implementación, implantación, mantenimiento, auditoría, gobierno y gestión de sistemas de información, sistemas bio-informáticos, computación de alto desempeño, comunicaciones, software, hardware y sistemas electrónicos en cualquier ambiente, permitiendo el aprovechamiento de forma

efectiva y eficiente de los recursos informáticos y computacionales, así como el diseño, desarrollo de proyectos de Investigación aplicada, enfocados a la gestión de conocimiento y calidad, Ingeniería de Software.

En este sentido, y tomando como referencia un factor innovador y diferencial en el campo de la Ingeniería y Desarrollo de Software, podemos definir un grupo de áreas estratégicas para fortalecer y extender, así:

- Análisis, Diseño e Implementación de Aplicaciones para Redes, Comunicaciones y Dispositivos Móviles.
- Diseño, Desarrollo y Soporte de Aplicaciones Bio-informáticas.
- Consultoría y Desarrollo de Proyectos en Seguridad Informática, Computación Forense y Auditoría Informática.
- Diseño e Implantación de Modelos, Plataformas y Sistemas de Información para la Gestión del Conocimiento, Minería de Datos e Inteligencia de Negocios.
- Desarrollo de aplicaciones que requieran Inteligencia Computacional, Sistemas Inteligentes, ambientes basados en Sistemas Multi-agentes, Redes Semánticas, Ontológicas, web 2.0 y Web 3.0
- Puesta a punto y desarrollo de aplicaciones para ambientes de Computación de Altas Prestaciones, Cloud Computing y Grid Computing.
- Consultoría en Gestión del Conocimiento.
- Diseño y Desarrollo de proyectos de Simulación y Modelamiento.
- Diseño y Desarrollo de Sistemas Electrónicos y de Automatización.

## Objetivos

- Apropiar tecnología, contribuir al desarrollo y al mejoramiento de tecnologías de redes, comunicaciones, sistemas distribuidos, sistemas multiagentes y tecnologías móviles aplicados a los sistemas de información y computación de alto desempeño en el contexto regional y nacional.
- Crear y fortalecer semilleros de investigación que respondan a las iniciativas del grupo.
- Establecer alianzas y/o convenios interinstitucionales con grupos y líneas afines.
- Propiciar un ambiente para el desarrollo de proyectos de investigación, desarrollo e innovación (I+D+I), que faciliten la incorporación de conceptos y tecnologías para la apropiación en el país o un aporte en la comunidad científica relacionada con este tema.

## Líneas de Investigación y Producción Científica

- Gestión Tecnológica y del Conocimiento
- Bio-informática, Modelos Bio-computacionales y Simulación
- Redes, Seguridad, Computación Distribuida, Paralela y Grid
- Computación Móvil y Ubicua

- Inteligencia Computacional, Sistemas Inteligentes Híbridos, Web Semántica
- Informática Educativa

**f) Número de publicaciones en revistas indexadas y especializadas, innovaciones, creación artística y patentes obtenidas por profesores del programa**

La tabla 4.11 relaciona la cantidad de publicaciones realizadas por las líneas de investigación.

**Tabla 4.11 Producción por línea**

| Línea  | #Producciones | Indexación   |
|--|---------------|--|
| Gestión de Conocimiento y Tecnológica  | 27            | Revistas A (1), B (4), C (10)<br>Congresos Internacionales y Nacionales (12) |
| Redes, Seguridad, Computación Distribuida, Ubicua + Inteligencia Artificial y Computacional Aplicada | 43            | Revistas A, B (2),C (14)<br>Congresos Internacionales y Nacionales (27)      |
| Modelos Bio-computacionales y Bioinformática   | 16            | Revistas A (1),B (3) ,C (3)<br>Congresos Internacionales y Nacionales (9)    |
| Ingeniería de Software   | 7             | Revistas B, C (4)<br>Congresos Internacionales (3)                           |

Fuente: Comisión de Investigaciones de la Facultad de Ingeniería, marzo de 2013.

**Producción 2012-2013 (se resaltan los profesores del departamento presentes en estas publicaciones).** En el anexo 36 se mencionan otras publicaciones relevantes por área.

- Ruiz, Sergio Moreno; Bedia, Manuel Glez; Ceró, Francisco, **Castillo, Luis F.; Isaza, Gustavo A.**; “Associative learning for enhancing autonomous bots in videogame design,” *International Symposium on Distributed Computing and Artificial Intelligence* 2013. *in press*(CongresoInternacional-Editorial Springer)
- Bertel-Paternina **Luis, Castillo, Luis F, Isaza Gustavo**, Galeano-Vanegas Narmer, Gaitán-BustamenteAlvaro. Search functional annotations genetic relationships of coffee through Bio2RDF. 7TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON PRACTICAL APPLICATIONS OF COMPUTATIONAL BIOLOGY & BIOINFORMATICS 2013, inpress.(Congreso Internacional y Revista C)

- **Isaza Gustavo, Castillo Luis F.**, DúqueNestor. OntoIDPSMA: Intrusion Prevention using Agents and Ontologies. *ISCIF(Intelligent systems for context-based information fusion)* under the frame of IBERAMIA 2012 ([RevistaB y CongresoInternacional](#))
- **Isaza Gustavo, Castillo Luis F**, Lopez M, Marulanda C. Modelo Híbrido de Neuroclasificación y Clustering en el Problema de Detección de Intrusiones. Revista Vector 1909-7891. 2012. In Press. ([Revista C](#))
- **Luis F. Castillo, Isaza Gustavo**, Narmer Galeano-Vanegas and Álvaro Gaitán-Bustamente. Construction of coffee transcriptome networks based on gene annotation semantics. Journal of Integrative Bioinformatics JIB (ISSN 1613-4516)-2012. ([Revista B](#))
- Jiménez-Rodríguez Alejandro, **Castillo Luis F.**, Glez-BediaManuel .Studying the mechanisms of the Somatic Marker Hypothesis in Spiking Neural Net-works (SNN) . The Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal (ADCAIJ). SpecialIssue # 2. September 2012. In Press. ([Revista B](#))
- Velez Jairo, **Castillo Luis F**, Glez-Bedia Manuel. Implementación de un modelo de comportamiento reactivo para agentes en un entorno de videojuegos. Revista Vector 1909-7891. 2012. In Press. ([Revista C](#))
- Moreno Sergio, Glez-Bedia Manuel, **Castillo Luis F, Isaza Gustavo**. Navigation and obstacle avoidance in an unstructured environment Videogame through recurrent neural networks continous time (ctrnn). 7th Colombian Computing Congress. IEEE Xplore ISBN In Press. ([CongresoInternacional](#))
- Uribe Ana Lorena, **Castillo Luis Fernando**, QuicenoHerminia,Meza Jorge Iván Meza, Correa Juan David. Computación GRID Aplicada a Sistemas de Computación de E-Learning sobre GRID. e-colabora: Revista de ciencia, educación, innovación y cultura apoyadas por redes de tecnología avanzada (RENATA).ISSN: 2027 – 7415. in press([Revista C](#))
- **Luis F. Castillo, Gustavo Isaza**, Oscar Gómez-Ramírez, Narmer Galeano-Vanegas, Luis Bertel-Paternina, and Álvaro Gaitán-Bustamente. Multiagent Coffee Transcriptome Visualization Based on Functional Relationships among Gene Annotations. 6TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON PRACTICAL APPLICATIONS OF COMPUTATIONAL BIOLOGY & BIOINFORMATICS. Advances in Intelligent and Soft Computing, 2012, Volume 154/2012, 277-283, ([Revista C y CongresoInternacional](#))
- **Luis F. Castillo, Gustavo Isaza**, Manuel Glez-Bedia, Miguel Aguilera, Juan David Correa. Grid Computing and CBR Deployment: Monitoring Principles for a Suitable Engagement. 9TH DISTRIBUTED COMPUTING AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE. Advances in Intelligent and Soft Computing, 2012, Volume 51/2012, 355-361, DOI: 10.1007/978-3-642-28765-7\_42. ([Revista C y CongresoInternacional](#))
- **Castillo, L. Isaza, G.** Navigation and obstacle avoidance in an unstructured environment Videogame through recurrent neural networks continous time (ctrnn). IEEEExplore 7th Colombian Computing Congress. IEEEExplore, 2012 ([Congreso Nacional](#))

- **López, M. , Marulanda, C.** "Herramienta para la medición de la gestión del conocimiento en las PYMES de Colombia. Revista Universidad Católica del Norte. Febrero de 2012. Acceso: [<http://revistavirtual.ucn.edu.co/>], ISSN 0124-5821, No 1. /enero - marzo de 2012), pp 83-104 (Revista B)
- **Carlos Ruiz, Andrés Paolo Castaño,** "Remodelado estructural y de gap junctions en un modelo 3D de aurícula humana" . En: Colombia Biosalud : Revista De Ciencias Básicas ISSN: 1657-9550 ed: Centro Editorial De La Universidad De Caldas. v.10 fasc.2 p.48 - 56 ,2012 (Revista B)
- **Carlos Ruiz, Andrés Paolo Castaño,** "Ectopic Foci Study on the Crest Terminalis in 3D Computer Model of Human Atrial" . En: España. Advances In Intelligent And Soft Computing ISSN: 1867-5662 ed: Springer Verlag Berlin Heidelberg. v.154 fasc.1 p.157 - 164 ,2012 (CongresoInternacional y Revista C)
- **Andrés Paolo Castaño, Carlos Ruiz,** "Optimización de Selección de Proveedores Integrando un Árbol de Decisión a un Proceso de Negocio" . En: Colombia Entre Ciencia E Ingeniería ISSN: 1909-8367 ed: v.5 fasc.10 p.24 - 38 ,2012 . (Revista B)
- **Andrés Paolo Castaño, Carlos Ruiz,** "Análisis de calidad del software usando optimización por colonia de hormigas" . En: Colombia . Vector ISSN: 1909-7891 ed: Centro Editorial De La Universidad De Caldas v.5 fasc.N/A p.45 - 52 ,2011(Revista C)
- **Marulanda, C. , López, M,** "Valoración de procesos para la gestión de conocimiento en empresas del clúster de TI del eje cafetero". Revista EAN. Escuela de Administración de Negocios. ISSN 0120-8160. Junio de 2012, pp 76-89. No. 72. (Revista C)
- **Marulanda, C. , López, M,** "La gestión del conocimiento en las PYMES de Colombia". Revista Universidad Católica del Norte. En prensa. (Revista B)
- **Marulanda, C. , López, M.** "Servicios de computación para las ciudades inteligentes". Revista Technology LAC Journal. Mayo de 2012, pp 117-123. (Revista C)
- **Marulanda, C., López, M** .Collective intelligence model for knowledge management in technology-based clusters. EuropeanConferenceonKnowledge Management - ECKM 2012. Aprobada en febrero de 2012 y a presentar en el evento en España en septiembre de 2012. 2012 (Congreso Internacional)
- **López, M. ,Marulanda, C.** Collaborative work to knowledge management in a technology-based cluster. IADIS Collaborative Technologies 2012 (CT 2012). Aprobada en marzo de 2012 y a presentar en el evento en Lisboa en julio de 2012. (Congreso Internacional)
- **López, M . , Marulanda, C.** Cloud services for valuation and organizational roadmaps of knowledge, LACCEI 2012. Aprobada en abril de 2012 y a presentar en ciudad de Panamá en Julio de 2012. . (Congreso Internacional)
- **Marulanda, C., López, M** . Evaluación de la gestión del conocimiento en organizaciones del clúster de TIC del eje cafetero, Colombia. Revista Información tecnológica A1, 2012. doi: 10.4067/S0718-07642011000600007. En evaluación (Revista A1).

#### **CARACTERÍSTICA 28. Extensión o Proyección Social**

**a) Existencia de criterios y políticas institucionales y del programa en materia de extensión o proyección social**

El PEI de la Universidad (anexo 7) define en su propuesta misional y en sus objetivos un claro compromiso con el entorno regional y nacional. En consecuencia, la proyección constituye una de sus funciones esenciales, cuyo ejercicio es liderado por la Vicerrectoría de Proyección Universitaria (artículo 39º del Estatuto General, anexo 46), como la unidad administrativa encargada de promover, agenciar y ejecutar las actividades correspondientes, en coordinación con las facultades y departamentos. Obsérvese a continuación las políticas de Proyección Universitaria (Acuerdo 008 de 2006, anexo 13):

- *Articulación de la proyección con la investigación y la formación.*
- *Articulación pertinente en lo académico y lo social.*
- *Socialización y aplicación del conocimiento.*
- *Corresponsabilidad interinstitucional.*
- *Sostenibilidad.*
- *Estímulo y reconocimiento a la proyección.*
- *Gestión para la proyección.*
- *Vínculo de los estudiantes y egresados con los docentes para el desarrollo de la proyección.*
- *Fortalecimiento de las relaciones institucionales.*
- *Relaciones de la universidad con el sector productivo.*
- *Emprendimiento y responsabilidad social.*

La Universidad asume como modalidades de proyección las siguientes (anexo 35):

*“Prácticas académicas y actividades docente – asistenciales.*

*Prestación de servicios de proyección.*

*Servicios tecnológicos.*

*Servicios especializados.*

*Educación continuada.*

*Gestión cultural / académica.*

*Servicios comunitarios e información”.*

En su trayectoria, la Universidad de Caldas ha venido perfilando y reconociendo diversas modalidades de proyección, a saber: las prácticas académicas, la educación continuada, las actividades docente-asistenciales, las asesorías y consultorías, las actividades culturales y la asistencia y gestión tecnológica. Es importante resaltar el gran dinamismo e impacto del componente cultural.

Las prácticas académicas obedecen al desarrollo de competencias profesionales y laborales propias de la formación profesional específica, de acuerdo con los planes curriculares de cada programa, se reglamentan dichas práctica, siempre en el marco de las políticas institucionales. Éstas cumplen una triple función:

- Formativa, en la medida que posibilitan al estudiante la articulación de los dominios conceptual, práctico y social en el desarrollo de sus competencias profesionales.
- Validación y retroalimentación de las propuestas curriculares de los programas y en particular de su modelo formativo.

- Social, por cuanto permite que desde los saberes académicos se comprenda y se intervenga la realidad social en distintos escenarios, bien sea comunitarios o institucionales.

La Facultad de Ingeniería de la Universidad de Caldas se proyecta socialmente con el cumplimiento de su misión en términos de uno de sus objetivos, la Extensión, permitiendo su adecuada integración con la docencia y la investigación y dinamizando la formación y apropiación del conocimiento y experiencias en entornos específicos con los gobiernos nacional, regional, departamental y local; con el sector productivo, las organizaciones del sector público y privado, la sociedad civil y los ciudadanos en general. Su misión incorpora la gestión del conocimiento con procesos permanentes de integración, transferencia y aprendizaje con la sociedad, y así contribuir efectivamente al análisis y solución de los ejes del desarrollo de las problemáticas locales, regionales y nacionales en diferentes ámbitos como son: el desarrollo social, económico, cultural, ambiental, político y tecnológico y aportando a la formación y actualización permanente de sus egresados y de la ciudadanía en general. El compromiso Institucional y más concretamente de la Facultad, con las necesidades del medio se hace expreso en el plan de acción de la Facultad de Ingeniería-(anexo 14).

- Servicios:

Como una forma de integración con la sociedad, la Facultad de Ingeniería se vincula y aporta al sector social y empresarial, para la transferencia del conocimiento y la exploración de solución a sus problemas, con el propósito de propiciar una mejor calidad de vida de la comunidad. Estos servicios se ofrecen en las siguientes modalidades:

- Asesoría

Se refiere a la exploración de soluciones, o la exposición de conceptos, que apoyen el proceso de toma de decisiones. Por medio de este servicio se realiza transferencia de tecnología y de know-how hacia la organización, a partir de los cuales se generan cambios significativos para la permanencia de su entidad.

- Consultoría

Se refiere a conceptos especializados sobre solicitudes formuladas en asuntos específicos, y que no implican una transferencia significativa de tecnología. Esta actividad aporta soluciones adecuadas luego de una evaluación de factibilidad técnica, económica y social.

- Asistencia Técnica:

Se refiere a la cooperación con el sector público y privado, para la solución de problemas específicos y de coyuntura. Generalmente implica el uso de instrumentos, desarrollos operativos, montajes, o puesta en marcha de procesos.

- Interventoría

Entendida como la confrontación del desarrollo o la ejecución de un proyecto de acuerdo con las especificaciones, planos, normas y demás elementos estipulados o convenidos en el contrato.

- Veeduría

Como una forma de intervención para fines sociales, como es el caso de la defensa de los intereses de la comunidad general en el desarrollo de proyectos de impacto público.

Se refiere a los servicios de análisis, pruebas y ensayos de laboratorio, transferencia, innovación y desarrollo de procesos y productos, resultantes de las actividades de investigación y docencia, realizadas por las distintas unidades académicas y administrativas.

- Servicios Educativos

Dentro de los cuales se cuenta con las Prácticas académicas.

Educación no formal: referida al conjunto de actividades de enseñanza-aprendizaje, ofrecidas al medio con el objeto de complementar, actualizar y formar conocimiento en aspectos académicos o laborales, no conducentes a título, y sin sujeción a los niveles del sistema colombiano de educación formal.

La Facultad ofrece educación no formal mediante:

- La educación permanente o educación continuada: dirigida a profesionales con el fin de posibilitar su actualización en los diferentes campos laborales y propiciar el mejoramiento permanente. Esta educación se desarrolla por medio de diplomados, cursos, seminarios, talleres, pasantías, congresos o simposios, en las modalidades presencial, semipresencial y a distancia.
- Actividades de capacitación a individuos y a grupos de la comunidad.

Cursos:

- Base de Datos
- Programación. Orientada a objetos, Programación para la web.
- Ingeniería del Software. Sistemas de Información
- Redes y comunicaciones
- Informática Básica y avanzada
- Agrimática
- Diplomado en Auditoría de Sistemas
- Diplomado en programación para Dispositivos Móviles
- Diplomado en Configuración y Administración de Servicios de Red Sobre Plataforma Microsoft
- Diplomado en Programación Orientada a Objetos
- Gestión del Riesgo de Tecnologías de Información
- Curso Práctico de Matlab
- Diplomado en Ingeniería de Educación en UML
- Diplomado Entorno WEB
- Diplomado en E-commerce
- Curso de formación y certificación internacional en competencias básicas para el uso de TIC's .

- Informática para funcionarios administrativos
- Diplomado en Diagnóstico y Reparación de Fallos en Computadores
- Curso en Administración de Redes CISCO – Programa CCNA
- Curso de Fundamentos de Tecnología – Sponsored Curriculum – IT Essentials I y II

**La facultad cuenta con el Centro de Investigación, Innovación, Desarrollo y Transferencia de Tecnología, CI<sup>2</sup>DT<sup>2</sup>** que basándose en sus áreas de conocimiento buscará hacer grandes aportes que ayuden al fortalecimiento de la erradicación de la pobreza, uno de los Objetivo del Milenio desde tres frentes de acción.

1. El CI<sup>2</sup>DT<sup>2</sup> valiéndose de los conocimientos en Desarrollo de Software y modelaje computacional de procesos propone el desarrollo de Sistemas de Información que permitan el tratamiento de información en tiempo real, seguimiento de variables y el comportamiento de las mismas.
    - Bancos de Datos y Minería de Datos
    - Redes Sociales y Semánticas
    - Sistemas de Gestión del Conocimiento
    - SIGS (Sistemas de Información Geográfica)
    - Sistemas de Modelización de HABITAT
    - Mapas de Riesgo
    - Caracterización de regiones
  2. La estrategia de Seguridad Alimentaria por medio de la implementación de estrategias y programas que permitan el acceso y la distribución justa de los alimentos
    - Nutrición Alimentaria
    - Sistema de Información para la Seguridad Alimentaria
    - Acceso a los Alimentos
    - Acceso a los Mercados
    - Creación de nuevas estrategias de comercio alimentario
    - Creación de procesos de simulación
  3. Proyectos de Tecnologías Limpias que aportan a la dinámica económica de la región, calidad y bienestar de vida, ingresos estables, etc.
    - Aprovechamiento de residuos agropecuarios
      - ✓ Biocombustibles
      - ✓ Bio-empaques
      - ✓ Artesanías
- b) Existencia y utilización de mecanismos para la participación de directivos, profesores y estudiantes del programa en el estudio de problemas del entorno, y en la formulación de proyectos de extensión o proyección social que contribuyan a su solución

En atención a la misión universitaria y sus políticas de proyección, la Universidad identifica a los departamentos como los conductos para la participación de docentes en actividades y proyectos de tal naturaleza y a los programas para la participación de los estudiantes. A la Vicerrectoría de Proyección Universitaria están adscritas las siguientes dependencias: Museos, Centro Editorial, Comunicaciones Informáticas, Relaciones Internacionales, Difusión, Mercadeo, Emprendimiento, Convenios y el Programa de Egresados. En el año 2004, se creó la Comisión Central de Proyección Universitaria y en el 2005, se crearon las Comisiones de Proyección. Entre todas estas unidades hay comunicación permanente. Los profesores, a través de los departamentos y, a su turno, a través de la comisión de proyección de la Facultad y la comisión central de proyección, presentan sus propuestas y ejecutan las diferentes actividades y proyectos con el acompañamiento y control de las respectivas dependencias de la Vicerrectoría de proyección. Hoy, la Vicerrectoría de Proyección trabaja en una dinámica administrativa muy similar a como lo hace la Vicerrectoría de Investigaciones y Postgrados para el liderazgo de los asuntos de su competencia (Estatuto General, anexo 46).

Al igual que el desarrollo de la investigación, el desarrollo de la proyección está focalizado en los Departamentos y no en los Programas, como parte de las políticas académicas de estas unidades y su respectivo plan de acción. Sin embargo, por ejemplo, algunas de las actividades de las prácticas se enfocan en aspectos de naturaleza social y contribución a la solución de problemas del entorno. La Dirección del Programa reconoce que tanto en investigación como en proyección se deben orientar esfuerzos que redunden en identificar temáticas de desarrollo estratégico.

**c) Número y tipo de proyectos y actividades de extensión o proyección a la comunidad que ha desarrollado el programa en los últimos cinco años**

Las distintas acciones programáticas institucionales y de Facultad vienen operando a través de convenios que permiten la vinculación efectiva del Programa de Ingeniería de Sistemas y Computación y del Departamento de Sistemas e Informática con diferentes instituciones de la región:

- Ariadna S.A
- Federación De Organizaciones No Gubernamentales ONG
- Alcaldía Municipal de Toro Valle
- Universidad de Ginebra – Suiza
- Clínica de La Presentación
- Universidad Nacional
- Gobernación de Caldas

Con todas estas acciones, la proyección social del programa de Ingeniería de Sistemas y Computación, el Departamento de Sistemas e Informática y la Facultad de Ingeniería,

buscan consolidar todo un compromiso social orientado preferencialmente a los sectores más vulnerables de la sociedad, con propuestas concretas que vienen generando un impacto real y positivo a dichas comunidades.

Es necesario destacar los siguientes eventos y proyectos de extensión en los cuales participan los docentes, algunos de ellos están en revisión para darles o no continuidad debido a las características que presentan en cuanto a actualidad y vigencia de la población objetivo (ver tabla 4.12).

**Tabla 4.12 Docentes y proyectos de extensión en los que han participado.**

| Coordinador y profesores participantes  | Nombre del proyecto   |
|---|---|
| Carlos Eduardo Marulanda E.<br>José Fernando Castellanos G.   | Educación para la Virtualidad   |
| Andrés Paolo Castaño V.<br>Miguel Mazzeo M.   | Proyecto Cadena De la Leche   |
| José Fernando Castellanos Galeano   | <i>Educación Continuada</i> : Diplomado en Configuración y Administración de Servicios de Red Sobre Plataforma Microsoft  |
| José Fernando Castellanos,<br>Julio César Cortes Echeverri.   | Gestión del Riesgo de Tecnologías de Información  |
| Nubia Liliana Montes Castrillón,<br>Adriana María Morales Betancur.   | <i>Educación Continuada</i> Curso Práctico de Matlab  |
| Andrés Mauricio Martínez Hincapié   | <i>Educación Continuada</i> Diplomado Programación para Internet y Móviles  |
| Miguel Humberto Mazzeo,<br>Luz Enith Guerrero Mendieta,<br>Libardo León Agatón.                                     | Proyecto de la cadena productiva del plátano  |
| Carlos Hernán Gómez Gómez.  | Establecimiento de las bases de cooperación entre la Universidad de Caldas y el Liceo Cultural Eugenio Pacelli para el acompañamiento de desarrollo tecnológico de la Facultad de Ingeniería, Programa Ingeniería de Sistemas y Computación |
| Jairo Iván Vélez Bedoya,<br>Tatiana Herrera Beltrán,<br>Oscar Mauricio Bedoya Herrera,<br>Carlos Arturo Barco Ríos, | <i>Educación Continuada</i> Informática para funcionarios administrativos   |

|   |   |
|---|---|
| Rodrigo Andrés Cárdenas R.,<br>Diego Hernando Ceballos López,<br>Luz Adriana Blandón Correa.              |   |
| José Fernando Castellanos   | <i>Educación Continuada</i> Foros Regionales para transformación productiva con equidad en la región del centro occidente de Colombia (Fase Departamento de Caldas) |
| Cristian Castrillón   | <i>Educación Continuada</i> Diplomado en Programación para ambientes web  |
| José Fernando Castellanos G.<br>Miguel Humberto Mazzeo M.<br>Fabio Andrés López<br>Luz Adriana Blandón C. | Programa agrocadena de la carne en el Magdalena Caldense  |
| Luis Fernando Castillo<br>Gustavo A. Isaza  | 2do. Congreso Colombiano de Biología Computacional y Bioinformática   |
| Mauricio Arbeláez   | Macro proyecto Telesalud  |

Fuente: Consulta a docentes, marzo de 2013

Adicionalmente, otras iniciativas recientes en el contexto de la proyección que viene liderando el departamento se presentan en la tabla 4.13.

**Tabla 4.13 Iniciativas recientes de proyección en el Departamento de Sistemas e Informática**

| Proyecto  | Responsable Facultad de Ingeniería   | Fechas                          |
|---|--|---------------------------------|
| Formulación del Centro de Investigación, Innovación, Desarrollo y Transferencia Tecnológica Ci <sup>2</sup> Dt <sup>2</sup> | Carlos Alberto Ruiz,<br>Marcelo López,<br>Gustavo Isaza, Francisco Castellanos,<br>Carlos Marulanda,<br>Claudia Benavidez,<br>Cristian Gómez,<br>Patricia Salazar. | Agosto 2010<br>a Diciembre 2010 |
| Educación para la Virtualidad   | Carlos Marulanda,<br>Julio César Agudelo   | 2006 a Presente                 |

|  |   |                 |
|--|---|-----------------|
| Tecnologías Colaborativas Web 2.0 para las políticas de renovación urbana, calidad de vivienda, espacio público y equipamiento en Caldas | Carlos Marulanda, Marcelo López, Gustavo Isaza. | 2010 a Presente |
| Proyecto Nodo de Computación de Atlas Prestaciones para GRID Colombia  | Gustavo Isaza.                                  | 2010 a Presente |

Fuente: Consulta a docentes, marzo de 2013

Además, actividades académicas como el anterior Trabajo de Grado, Práctica, Rotaciones en Sistemas y Computación , Proyecto Integrador y las asignaturas del área de Ingeniería del Software (a través de sus proyectos de asignatura), en las cuales se realizan trabajos muchos de ellos orientados a la resolución de problemas que impactan de una u otra forma a la comunidad.

**d) Impacto que han tenido en el entorno los resultados de los proyectos de extensión o proyección social desarrollados por el programa**

El Programa no ha hecho ni seguimientos ni mediciones al impacto de la proyección social que se realiza, pero como se mencionó anteriormente la proyección social del programa de Ingeniería de Sistemas y Computación, el Departamento de Sistemas e Informática y la Facultad de Ingeniería, buscan consolidar todo un compromiso social orientado preferencialmente a los sectores más vulnerables de la sociedad, con propuestas concretas que vienen generando un impacto real y positivo a dichas comunidades.

El programa es consciente del papel que debe cumplir en la sociedad, no sólo por lo que representa la graduación de estudiantes del programa, y el impacto social que esto genera en las familias, los grupos, las organizaciones y la sociedad, por medio de la aplicación del conocimiento reflejado generalmente en aplicaciones de software y nuevas tecnologías, que apuntan al desarrollo y bienestar social y el mejoramiento de la calidad de vida de las personas como se mencionaba anteriormente, sino por el papel de los docentes y estudiantes, quienes tienen claro que una forma de sustentabilidad del mismo programa es la entrega de soluciones a las diversas problemáticas del mundo actual.

La actividad académica *Trabajo de grado* en la modalidad de Práctica presenta trabajos que están en el marco de proyectos de proyección a la comunidad orientados a la solución de problemas de orden regional. Lo que se constituye en un factor de proyección social, y que actúa también como una acción de impacto sobre el medio en la medida que la ejecución de tales proyectos aporten soluciones efectivas.

**e) Existencia de documentos o informes en los que se evidencien los cambios en el plan de estudios, resultantes de experiencias relativas al análisis y propuestas de solución a los problemas del contexto**

La transformación curricular de la Universidad, materializada en el Acuerdo 29 de 2008 (anexo 3), fue el resultado del análisis de contexto local, regional, nacional e internacional, llevado a cabo de manera Institucional y liderada por el Consejo Académico. Por su parte el Programa, enmarcado en esta nueva política curricular, produjo un documento de reflexión (anexo 5C) donde analizó la realidad actual que impacta no sólo al Programa mismo sino a la Universidad. El plan 422, plan curricular de Ingeniería de Sistemas y Computación resultante de dicha reforma, es el producto del análisis del contexto, socializado con toda la comunidad académica docente, estudiantil y de egresados del Programa.

**f) Apreciación de empresarios, funcionarios públicos, líderes comunitarios, y de otros agentes externos sobre el impacto social de los proyectos desarrollados por el programa**

La fácil inserción de los ingenieros de sistemas y computación de la Universidad de Caldas en empresas no sólo a nivel regional sino nacional, es una forma tácita de reconocimiento a la calidad del programa.

Es importante resaltar que a pesar de que no es mucho tiempo el que lleva funcionando el programa, ha contado con una excelente aceptación empresarial, como lo denotan las constantes solicitudes de hojas de vida de egresados y practicantes quienes están siendo conocidos y requeridos en el medio local y nacional, llegando inclusive a desempeñarse profesionalmente en otros países (anexo16). Adicionalmente, ante la solicitud hecha desde la Dirección del programa respecto a la apreciación de los empleadores sobre el impacto del Programa en el medio, se les solicitó por escrito a varias empresas en las cuales han estado vinculados egresados y practicantes del programa, que espontáneamente dieran algún concepto al respecto y las respuestas fueron muy positivas sobre los logros que se han obtenido a través de nuestros egresados y practicantes (ver anexo 17).

Uno de los grandes retos de las universidades es la función investigadora y su inserción en la sociedad por medio de la extensión y la gestión tecnológica, para darle mayor utilidad social al conocimiento. Esto supone dar un paso, es decir, superar la exclusiva actividad pedagógica centrada en la enseñanza y potenciar cada vez más la labor investigadora para lograr la inserción de los estudiantes en la era de la información y el conocimiento en el siglo XXI.

Con base en el informe de Pertinencia del Programa de Ingeniería de Sistemas y Computación (Anexo 54), es de anotar que el compromiso ético y la responsabilidad social y compromiso ciudadano fueron las competencias consideradas por empresarios y egresados como las mayores fortalezas de los Ingenieros en Sistemas y Computación de la Universidad de Caldas, resultado que concuerda con lo planteado por el MEN: “lo que debería de esperarse específicamente del egresado de pregrado es el desarrollo de criterios que le permitan construir y respaldar juicios éticos apropiados para la convivencia cotidiana desde su papel específico como académico o profesional”.

**CARACTERÍSTICA 29. Recursos bibliográficos**

**a) Existencia de criterios y políticas institucionales y del programa en materia de adquisición y actualización de material bibliográfico**

La guía de acción del sistema de bibliotecas está enmarcada fundamentalmente en los siguientes documentos institucionales:

- El postulado misional del sistema de bibliotecas (anexo 57A) que enmarca la filosofía y modo de acción de esta unidad esencial para la academia
- Resolución de Rectoría N°. 000327 de Mayo 26 de 2006 (anexo 57B), que regula el ejercicio bibliotecario y, en particular, establece protocolos de acción para la compra de recursos bibliográficos, suscripción a bases de datos y revistas seriadas.

Como se mencionó anteriormente los planes institucionales de las actividades académicas, formalmente inscritos mediante el formato electrónico del centro de admisiones y registro académico, tienen un enlace directo para que el sistema de bibliotecas lea automáticamente la bibliografía consignada en cada uno de los planes como pauta para la adquisición de libros de texto.

Además, semestralmente la dirección de la Biblioteca envía comunicación a las direcciones de Programa solicitando que éstos, a su vez apoyados en los profesores y en los respectivos Departamentos, formulen necesidades de adquisición bibliográfica.

Para la selección de la bibliografía se tienen en cuenta los siguientes criterios:

- Relevancia del material para las necesidades presentes y futuras de los alumnos y profesores.
- Inclusión en la bibliografía recomendada en las asignaturas.
- Prestigio del autor.
- Autoridad temática del contenido.
- Vigencia y actualidad del material.
- Formatos y restricciones en la circulación.

**b) Grado de correspondencia entre la naturaleza y objetivos del programa, y la pertinencia, actualización y suficiencia del material bibliográfico con que cuenta el programa para apoyar el desarrollo de las distintas actividades académicas**

La información referente a las condiciones bibliotecarias puede encontrarse en la dirección electrónica: <http://desarrollo.ucaldas.edu.co/biblioteca/>.

Tanto los docentes del programa como los estudiantes tienen acceso a los 99822 recursos bibliográficos disponibles en la Universidad, entre libros, CDs, DVD, Tesis, Líneas de investigación, Partituras y Revistas, disponibles para todos los programas, además de las bases de datos y motores de búsqueda bibliográfica. En particular se cuenta con 835 libros en temas estrictamente del área de sistemas, no se toman en cuenta libros de áreas como matemáticas, física, economía, entre otras. Adicionalmente, tanto estudiantes como profesores pueden hacer uso del convenio interbibliotecario con: Universidad de Manizales,

Universidad Católica de Manizales, Universidad Nacional – Sede Manizales, SENA – Regional Manizales, Universidad Luis Amigó, Universidad Antonio Nariño – Sede Manizales.

La Universidad tiene licencias activas para consultar las siguientes bases de datos especializadas:

- **E-libro:** ofrece textos completos de libros, artículos, investigaciones científicas y otros documentos en todas las disciplinas académicas. Incluye 40.000 títulos, mapas e informes de más de 200 editoriales y prensa académicas asociadas a ebrary y e-libro.
- **Engineering village-complex:** información referencial de alrededor de 4.500 títulos de revistas y 2.000 memorias de eventos profesionales en ingeniería.
- **Hinari:** área biomédica contiene más de 3070 títulos.
- **Jstor:** cubre cerca de 395 títulos de revistas en temas como antropología, arqueología, arte, ciencia y tecnología, ciencias políticas, danza, demografía, derecho, ecología, economía, educación, estadística, filosofía historia, entre otras.
- **Lilacs:** literatura técnico científica en ciencia de la salud en América Latina y el Caribe; 630 revistas aproximadamente.
- **Notinet:** Base de datos jurídica
- **Ovid:** áreas de medicina, ciencias de la vida y humanas.
- **Proquest:** Multidisciplinaria. 33 bases con 17.000 títulos, 7500 en texto completo.
- **Pubmed:** biblioteca nacional de medicina.
- **ScienceDirect:** más de 1840 revistas y 53 de las áreas de ciencia, tecnología y ciencias sociales.
- **ScienceDirect:** su colección electrónica es de las más grandes del mundo en ciencia, tecnología y medicina en textos completos e información bibliográfica, con acceso a revistas, libros y enciclopedias de la editorial Elsevier Science, así como de editores asociados, y a los índices de las revistas no suscritas.
- **Scielo:** agricultura, ciencias de la salud, psicología, ingeniería, psiquiatría, ciencias sociales y ciencias de la tierra.

La formación posgraduada iniciada el presente año, representa una oportunidad académica para el Programa, en diferentes aspectos dentro de los cuales es de tener en cuenta el acceso a material bibliográfico especializado.

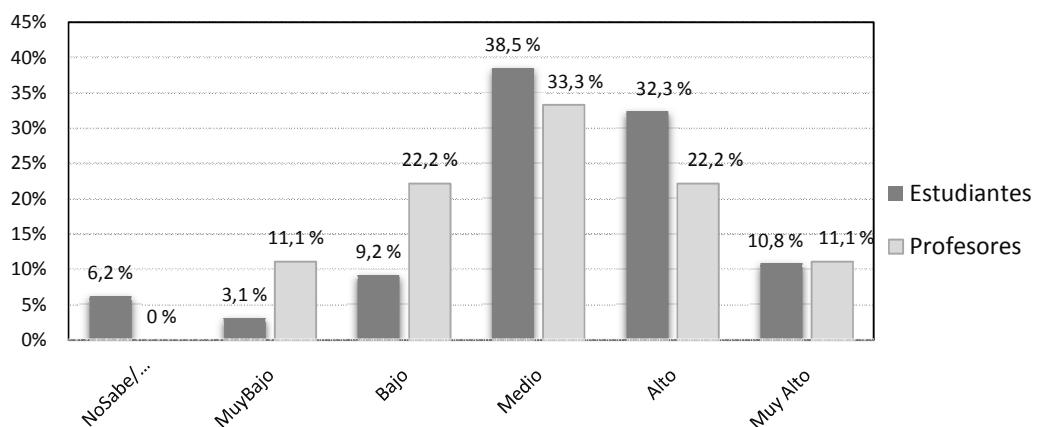
El material existente tiene correspondencia entre la naturaleza y objetivos del programa y la pertinencia y actualización en grado medio, por lo que la dirección del Programa considera fundamental incrementar la cantidad de recursos bibliográficos, así como la actualización del material existente y la suscripción a revistas especializadas. Es importante anotar el compromiso de la Universidad con la mejora de la infraestructura bibliotecaria como un área prioritaria de desarrollo.

c) **Apreciación de directivos, profesores y estudiantes del programa sobre la pertinencia, actualización y suficiencia del material bibliográfico con que cuenta el programa**

Para las apreciaciones de profesores y estudiantes sobre la adecuación del material bibliográfico ver la figura 4.23; para las apreciaciones de profesores y estudiantes sobre la

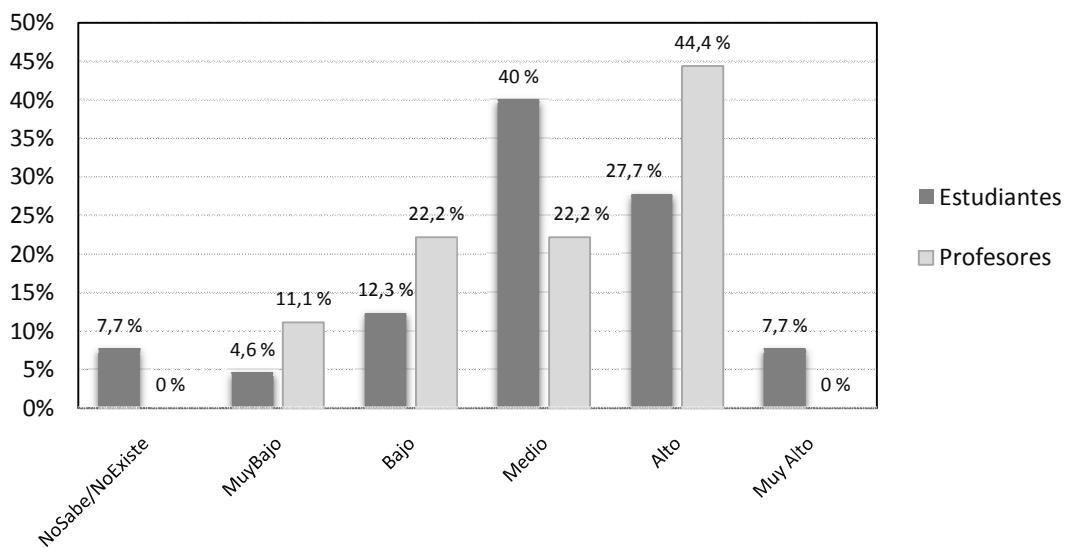
actualización del material bibliográfico ver la figura 4.24; para las apreciaciones de profesores y estudiantes sobre la suficiencia del material bibliográfico ver la figura 4.25; para las apreciaciones de profesores y estudiantes sobre la eficiencia de los sistemas de consulta bibliográfica, ver la figura 4.26 y para las apreciaciones de profesores y estudiantes sobre la calidad del servicio prestado por la biblioteca, ver la figura 4.27 .

**Figura 4.23. Apreciaciones de profesores y estudiantes sobre la adecuación del material bibliográfico**



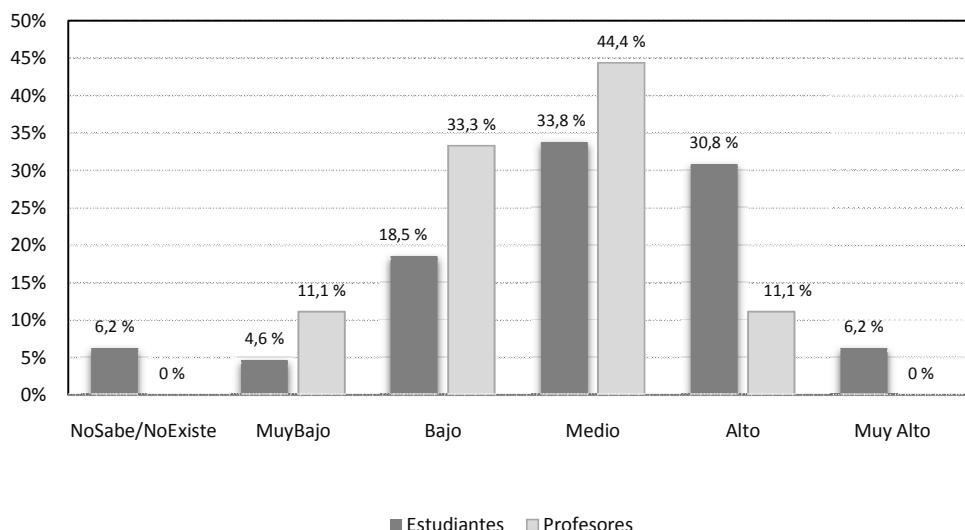
Fuente: Lupa, 2012.

**Figura 4.24. Apreciaciones de profesores y estudiantes sobre la actualización del material bibliográfico**



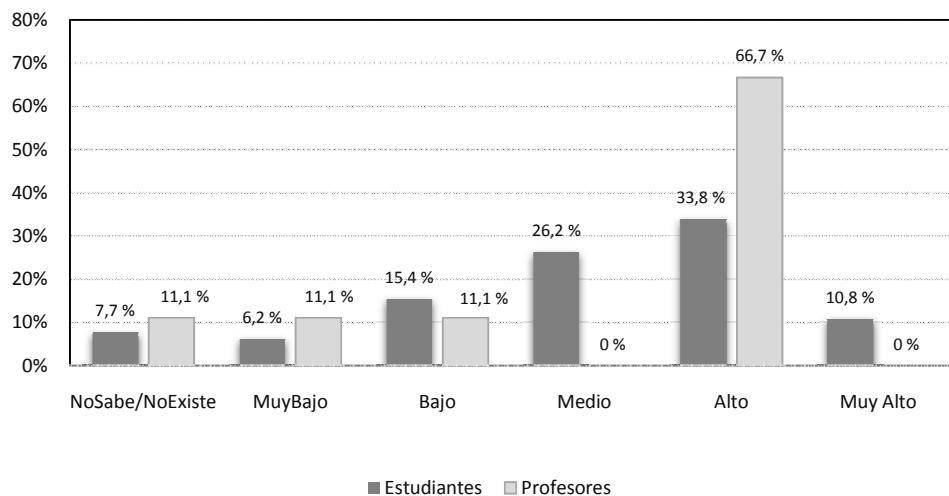
Fuente: Lupa, 2012

**Figura 4.25. Apreciaciones de profesores y estudiantes sobre la suficiencia del material bibliográfico**



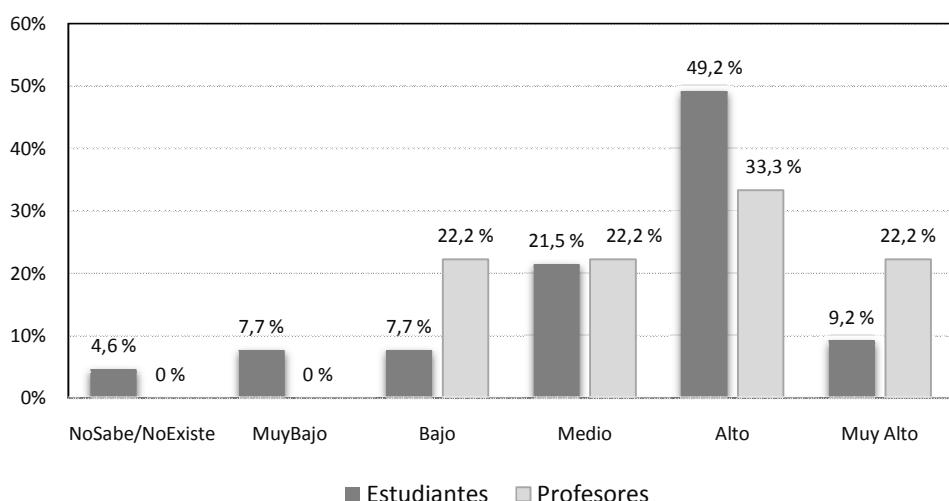
Fuente: Lupa, 2012

**Figura 4.26. Apreciaciones de profesores y estudiantes sobre la eficiencia de los sistemas de consulta bibliográfica**



Fuente: Lupa, 2012

**Figura 4.27. Apreciaciones de profesores y estudiantes sobre la calidad del servicio prestado por la biblioteca**



Fuente: Lupa, 2012

Respecto a la calificación otorgada por los profesores a los recursos bibliográficos, ésta se encuentra en un nivel alto, en términos de actualización y eficiencia de los sistemas de consulta, mientras que la adecuación se encuentra en el intervalo bajo –medio –alto

grado, suficiencia en el intervalo bajo – medio grado y calidad del servicio prestado en el intervalo medio – alto – muy alto. Sin embargo, los docentes realizan una autocritica en la que se admite la escasa utilización de bases de datos y la falta de respuesta oportuna a las solicitudes de la Dirección de Bibliotecas en las que se requieren los listados de textos que los docentes necesitan para el desarrollo de las actividades.

Por su parte, los estudiantes tienen una opinión ligeramente más favorable que la de los docentes, valorando mayoritariamente todos los aspectos en el intervalo medio – alto grado. Sin embargo, un porcentaje bastante alto, 29,3% de estudiantes, valora en el intervalo No sabe - Muy bajo – bajo grado en cuanto a la suficiencia del material bibliográfico.

**d) Porcentaje de incremento anual en las adquisiciones de libros, revistas especializadas, bases de datos y suscripciones a publicaciones periódicas, relacionados con el programa académico en los últimos 5 años**

El sistema de bibliotecas no ha establecido un referente o un histórico para valorar el porcentaje anual de incremento de los recursos bibliográficos por programa. En su lugar, la Biblioteca paulatinamente realiza las adquisiciones que los docentes van solicitando.

Aunque no es posible establecer el porcentaje de incremento anual de compras relacionadas con el Programa se tiene que en cuanto a bases de datos, la Universidad tiene en suscripción las siguientes: Proquest - Ebrary - Elibro - Sciencedirect - Scopus que brindan información pertinente al Programa en particular. En cuanto a libros se adquirieron en los últimos 5 años, se tienen 179 libros, teniendo en cuenta que en los últimos dos años solo han ingresado 7 libros a la colección de Ingeniería de Sistemas y Computación, esto porque desde hace 3 años no se le había asignado presupuesto a la Biblioteca para la compra de material bibliográfico. Estos 7 libros se han adquirido por canje y donación.

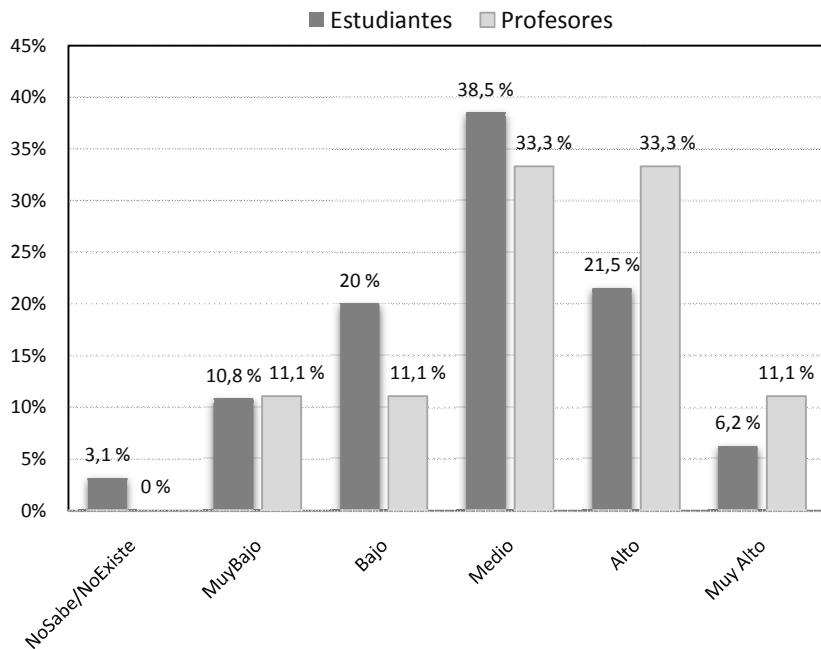
En cuanto a revistas desde el 2008 han ingresado 10 títulos en canje y donación con sus respectivos ejemplares.

Actualmente, ante una convocatoria de la Biblioteca, los docentes del programa han realizado solicitudes que permitan ampliar y actualizar la bibliografía disponible.

**e) Porcentaje de profesores y estudiantes del programa que utiliza semestralmente recursos bibliográficos disponibles en el programa**

Los estudiantes en su encuesta manifiestan una frecuencia de uso de los recursos bibliográficos mayoritariamente en el intervalo medio - alto grado, un porcentaje considerable en el intervalo muy bajo – bajo grado. De manera similar respondieron los profesores, pero en este estamento manifiestan en mucho mayor porcentaje un uso de los servicios bibliotecarios en alto grado y un porcentaje relativamente significativo lo hace en muy alto grado, ver figura 4.28.

**Figura 4.28 Apreciación de profesores y estudiantes sobre la frecuencia de utilización de los recursos bibliográficos**



Fuente: Lupa, 2012.

La Biblioteca proporciona la información relacionada con préstamos a estudiantes gracias a ALEPH 500, el actual sistema bibliográfico, de la Biblioteca, ver la tabla 4.14.

**Tabla 4.14 Préstamos de libros hechos a estudiantes del Programa**

| Año 2012    | No. De Estudiantes | Cantidad de prestamos |
|-------------|--------------------|-----------------------|
| I semestre  | 107                | 306                   |
| II Semestre | 105                | 296                   |

Fuente: Sistema de Bibliotecas.

Es de anotar que esta información sólo está teniendo en cuenta los préstamos externos, es decir no se toman en cuenta los préstamos en sala. También es necesario considerar que los estudiantes del programa tienen la costumbre de buscar el material bibliográfico en formato electrónico con lo cual se reducen las visitas a la Biblioteca.

A pesar de las apreciaciones de los docentes, es difícil establecer el porcentaje de profesores que utilizan los libros, revistas especializadas y bases de datos, pero es de reconocer las estrategias que han hecho posible una mayor agilidad y acceso a la información disponible.

Se ha instaurado un sistema de consulta a través de la Web, además de la consulta abierta, y se han ampliado los horarios para atención al público en las bibliotecas, sin embargo, se puede evidenciar que un número significativo de docentes y estudiantes admiten que poco usan los recursos bibliotecarios con que cuenta la institución, debido a que por la naturaleza del programa, tienen sus propios recursos de consulta (computador personal, acceso a información de otras fuentes, redes )

**f) Relación entre el número de volúmenes disponibles en la biblioteca y el número de estudiantes del programa**

La cantidad de elementos bibliográficos en el sistema de bibliotecas de la Universidad son: 99822 entre libros, CDs, DVD, Tesis, Líneas de investigación, Partituras y Revistas, que para 481 estudiantes corresponde en promedio a 207 recursos por alumno. Este indicador podría ser mucho mayor al considerar, como se mencionó anteriormente, un convenio interbibliotecario con: Universidad de Manizales, Universidad Católica de Manizales, Universidad Nacional – Sede Manizales, SENA – Regional Manizales, Universidad Luis Amigó, Universidad Antonio Nariño – Sede Manizales.

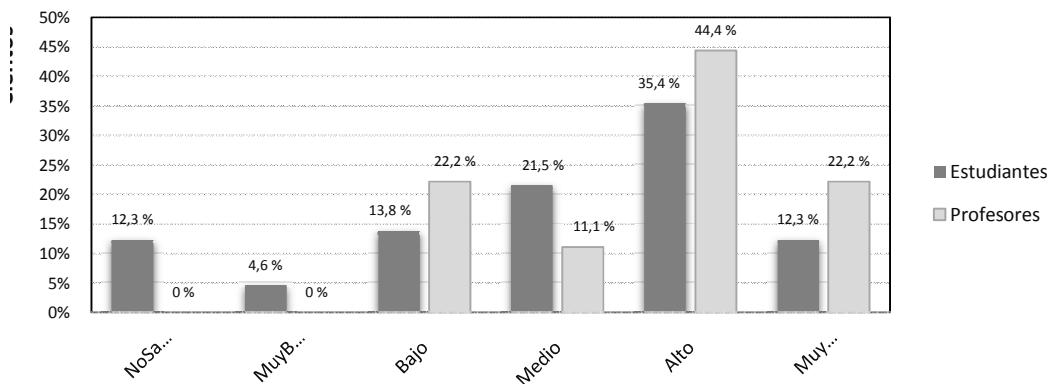
De otro lado, si sólo se toman en cuenta los libros específicos en el área profesional de la Ingeniería de Sistemas o las ciencias computacionales se pueden relacionar 835 títulos, que no toman en cuenta libros de áreas como Matemáticas, Física, Economía y otros, que corresponde a una relación de 1.7 recurso específico por alumno.

**g) Número y porcentaje de utilización de revistas especializadas y bases de datos disponibles en la Biblioteca, en los últimos cinco años**

Las diferentes bases de datos nos dan indicadores de uso para toda la Universidad, y es muy difícil obtener un indicador por programa. Lo que sí es posible medir es la percepción tanto de estudiantes como de profesores de la disponibilidad, accesibilidad, actualidad y uso de las bases de datos.

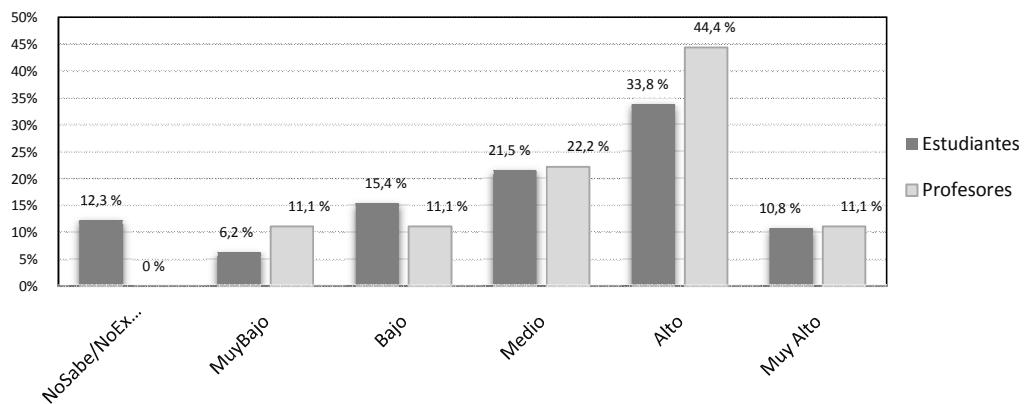
La figura 4.29 presenta las apreciaciones de profesores y estudiantes en cuanto a la disponibilidad de las bases de datos de la Biblioteca. La figura 4.30 presenta las apreciaciones de profesores y estudiantes en cuanto a la accesibilidad a las bases de datos de la Biblioteca. La figura 4.31 presenta las apreciaciones de profesores y estudiantes en cuanto a la actualidad de las bases de datos de la Biblioteca. La figura 4.31 presenta las apreciaciones de profesores y estudiantes en cuanto al uso de las bases de datos de la Biblioteca.

**Figura 4.29 Apreciaciones de profesores y estudiantes en cuanto a la disponibilidad de las bases de datos de la Biblioteca**



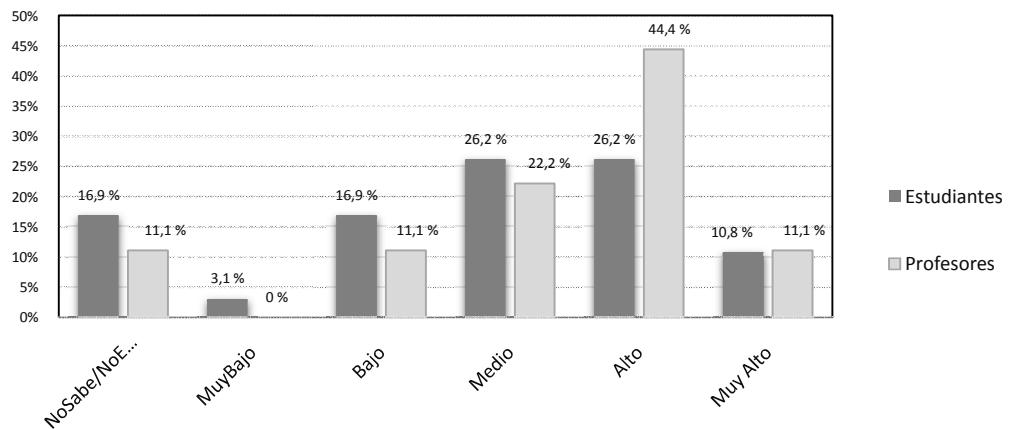
Fuente: Lupa, 2012

**Figura 4.30 Apreciaciones de profesores y estudiantes en cuanto a la accesibilidad de las bases de datos de la Biblioteca**



Fuente: Lupa, 2012

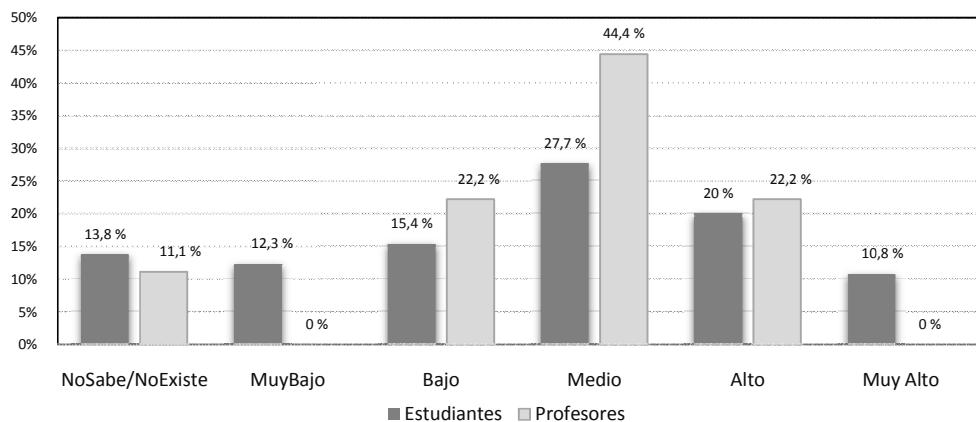
**Figura 4.31 Apreciaciones de profesores y estudiantes en cuanto a la actualidad de las bases de datos de la Biblioteca.**



Fuente: Lupa, 2012.

Tanto las apreciaciones de docentes como estudiantes en cuanto a disponibilidad, accesibilidad y actualidad de las bases de datos de la biblioteca (figuras 4.29, 4.30 y 4.31), coinciden mayoritariamente en la valoración en alto grado. Lo que refleja el esfuerzo de la Biblioteca en su modernización, particularmente en este material electrónico.

**Figura 4.32 Apreciaciones de profesores y estudiantes en cuanto al uso de las bases de datos de la Biblioteca**



Fuente: Lupa, 2012

Según las apreciaciones de los docentes en cuanto al uso de las Bases de Datos disponibles en Biblioteca, como se aprecia en la figura 4.32, la valoración se encuentra mayoritariamente en la escala de nivel medio. También un porcentaje significativo de docentes da una valoración en grado No sabe/No existe. En cuanto a los estudiantes, la valoración está mayoritariamente en el intervalo medio – alto grado, con una participación

significativa en el muy alto grado, pero adicionalmente un porcentaje bastante alto se encuentra en el intervalo No sabe – Muy bajo – bajo grado.

Lo anterior muestra que un importante número de profesores y uno mayor de estudiantes, aún no se han insertado en la dinámica del uso de bases de datos, es decir, en la comunidad académica del Programa, aún no se ha generalizado la cultura de consulta a bases de datos remotas, lo que exige además de la infraestructura tecnológica, sino también cambio de conductas, lo que obliga al desarrollo de procesos educativos que vayan más allá de la instrucción en el acceso a las mismas, siendo este un campo de acción para el mejoramiento.

### **CARACTERÍSTICA 30. Recursos informáticos y de comunicación**

#### **a) Existencia de criterios y políticas institucionales y del programa, en materia de adquisición y actualización de recursos informáticos y de comunicación**

En la Universidad de Caldas, todo el desarrollo en infraestructura técnica, recursos físicos, bibliográficos, dotación de laboratorios y, en general, la inversión institucional está centralizada con cargo al nivel central y no a los Programas en particular. Sin embargo se guarda una armonía en la inversión, de tal manera que todos los programas en general tengan acceso de manera equilibrada a los recursos de toda índole. En materia específica de recursos informáticos y de comunicación, el nivel central tiene reguladas las políticas de adquisición y actualización a través de las siguientes disposiciones:

- El Sistema Integrado de Gestión, creado mediante el Acuerdo 011 de 2008 (anexo 53).
- Resolución de Rectoría N°. 00848 de Noviembre 28 de 2007, por medio de la cual se adoptan lineamientos y directrices para el desarrollo o adquisición de subsistemas de información de propósito general y específico (anexo 58).
- Resolución de Rectoría N°. 00025 de Enero 26 de 2007, por medio de la cual se reglamentó el uso de las TIC como estrategias de mediación pedagógica (anexo 59).
- La política curricular (anexo 3), en su artículo 33º establece que las estrategias de mediación pedagógica deben ir de la mano de un ingreso paulatino pero decisivo en la utilización de tecnologías de la información y de la comunicación.
- Resolución de Rectoría N°. 00861 de Octubre 22 de 2008, por medio de la cual se crea el comité de obra física y se le asignan funciones (anexo 60). Este comité es el encargado de planear, evaluar la pertinencia y vigilar el desarrollo de la infraestructura técnica de la Universidad, verificar aspectos físicos técnicos que tengan relación con la salud ocupacional, determinar la viabilidad técnica y económica de las redes eléctricas y de sistemas, definir planes de mantenimiento y autorizar la ejecución de obras físicas.
- Estadísticas anuales de la jefatura de sistemas sobre la actualización de la infraestructura, y accesible públicamente a través de la red en la plataforma del sistema integrado de gestión:  
[\(http://sig.ucaldas.edu.co/gestionDocumental/lupa/tecnologia.php\)](http://sig.ucaldas.edu.co/gestionDocumental/lupa/tecnologia.php)

Adicionalmente, en el SIG, se encuentra el procedimiento P-RA-159, para la selección y adquisición de material bibliográfico en el proceso “Recursos de Apoyo Académico” que se puede acceder en el enlace:

<http://sig.ucaldas.edu.co/gestionDocumental/vistaDetalleProcedimiento.php?codDoc=MTU5&versionDoc=2&codProceso=RA>

- b) Grado de correspondencia entre la naturaleza y objetivos del programa, y la pertinencia, actualización y suficiencia de los recursos informáticos y de comunicación con que cuenta el programa para apoyar el desarrollo de las distintas actividades académicas**

La institución apoya la comunicación y la comunicación a través de diferentes sistemas que cumplen funciones relevantes para el buen desempeño de los programas.

"La frecuencia de actualización de los sistemas de información es contratada anualmente con cada proveedor (SARA - SINCO - ADMIARCHI - SISTEMA FINANCIERO - ORACLE - CAMPUS AGREEMENT DE MICROSOFT). Cada año se contrata la renovación y soporte y ya cada casa de software actualiza los sistemas mencionados dos o tres veces al año, posteriormente, en la medida que se informa sobre ajustes o mejoras al sistema, se realiza un banco de pruebas antes de ponerla en uso, de tal manera que la frecuencia anual es de 2 o 3 veces al año dependiendo de cada casa de software y cada año se realiza el contrato con cada una de manera individual" información entregada por el Ing. Abelardo Rodríguez Giraldo- Jefe de la Oficina de Sistemas.

El grado de correspondencia es adecuado debido a que el Programa cuenta con recursos informáticos y de comunicación que le permiten apoyar las distintas actividades académicas, sin embargo con el avance tecnológico se hace necesario mejorarlos continuamente, además del aumento del uso de los recursos informáticos en las clases de las diversas asignaturas.

Tal como se aprecia en la tabla 4.15, la Universidad cuenta con computadores para uso administrativo y académico (docentes y estudiantes), y su adquisición y actualización ha aumentado progresivamente en los últimos años.

**Tabla 4.15 Dotación de computadores**

| DOTACIÓN TECNOLÓGICA                 |      |      |      |      |      |      |      |
|--------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| CONCEPTO                             | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
| Computadores para uso administrativo | 547  | 585  | 615  | 690  | 749  | 763  | 776  |
| Computadores para uso docente        | 254  | 294  | 344  | 410  | 444  | 493  | 545  |
| Computadores para uso de estudiantes | 394  | 454  | 504  | 668  | 835  | 861  | 868  |

En el 2012 se hizo reposición por obsolescencia de 61 computadores.

La mayor inversión en TIC's que se realizó en el 2011, fue reemplazar 3 salas de sistemas con equipos nuevos.

Para el año 2012 el número total de computadores que prestan servicio a los entes administrativos es de 776, y 545 son para uso docente. Tal como se dijo anteriormente, esta infraestructura no está discriminada para Programas en particular, sino que es de utilidad general para toda la Universidad. Estos equipos están programados con procesador

de palabras, hoja de cálculo, software de estadística y análisis cualitativo; así mismo tienen conexión a la intranet y a Internet, a través del servidor institucional, para lo cual existen suficientes puntos de red. Es política Institucional adquirir equipos de buena calidad técnica.

En particular, el Programa de Ingeniería de Sistemas y Computación hace uso específicamente de las salas de computadores detalladas en la característica 30.d) tabla 4.24, y la Facultad de Ingeniería cuenta, adicionalmente, con los siguientes recursos informáticos educativos:

- Cluster de Computación de Altas Prestaciones Tecnología Blade, 8 Procesadores, 32 Núcleos, 128 GB RAM, miembros Grid Colombia y Centro de Bioinformática y Biología Computacional.
- Software de Simulación: MATLAB Simulink, MATLAB Distributed Computing Server, Parallel MATLAB, Bio-informatics MATLAB, Bio-statistics MATLAB, Toolbox Neuronal Networks, Fuzzy Logic, Java Neuronal Simulator, Octave, Interproscan,
- Software de Desarrollo: Visual Studio, NetBeans, Framework .NET, Eclipse, ambientes Java, .NET, R, Fortran, C, MPI, OpenMP, JADE, entre otros.
- Laboratorio de Comunicaciones.
- Centro de Investigación, Innovación, Desarrollo y Transferencia Tecnológica Ci<sup>2</sup>Dt<sup>2</sup>. El centro cuenta con 24. equipos de computo-, 2 TV HD con navegación Web cam y conexión Internet, Cable HDMI, Gafas 3D, Controles, Impresora Láser, Impresora láser a color con escaner., teléfono IP.

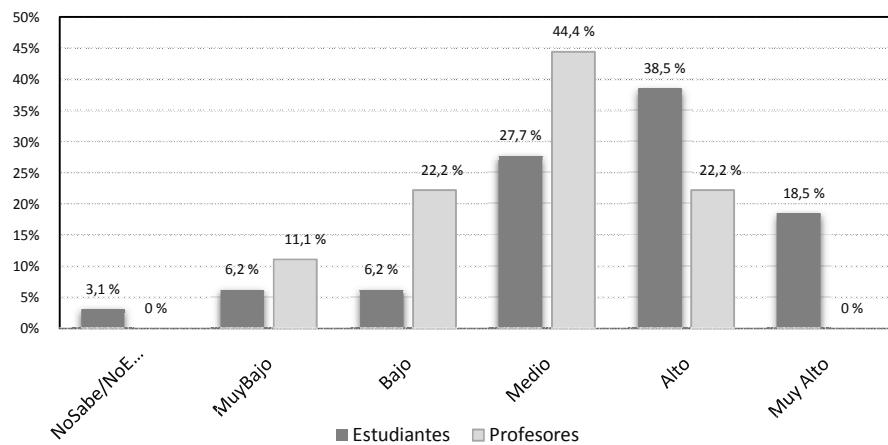
**c) Apreciación de directivos, profesores y estudiantes del programa sobre la pertinencia, actualización y suficiencia de los recursos informáticos y de comunicación con que cuenta el programa**

Como se aprecia en las figuras 4.33, 4.34 y 4.35, los profesores y los estudiantes difieren en su percepción valorativa respecto a la suficiencia de los recursos informáticos y de comunicación disponibles para el Programa, con opinión mayoritariamente en el intervalo medio – alto. Por su parte los profesores mayoritariamente dan su valoración en el medio grado. Se observa una valoración más favorable de parte de los estudiantes.

En cuanto a la actualización de los recursos informáticos los profesores dan una valoración en alto grado, mientras que por su parte la valoración de los estudiantes está en el intervalo medio alto grado con un porcentaje importante de valoración en el alto grado.

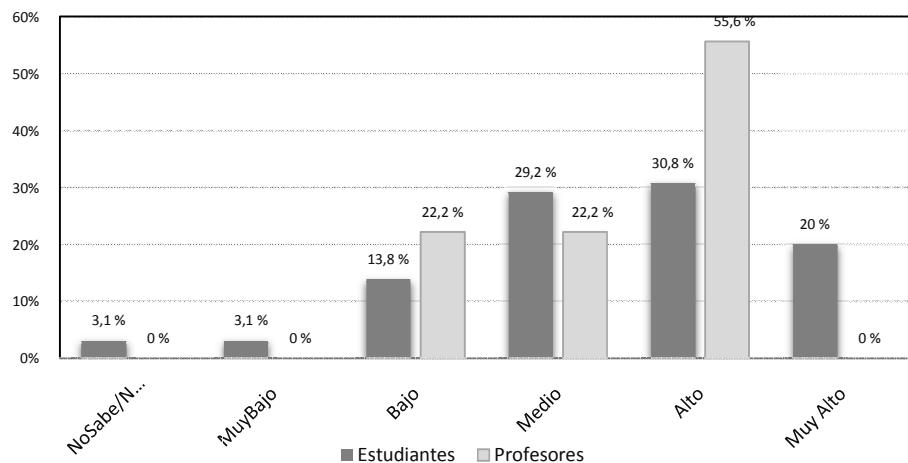
En lo relacionado con el mantenimiento de los recursos informáticos, tanto profesores como estudiantes coinciden en una valoración mayoritariamente en el medio - alto grado, y un porcentaje significativo de docentes emiten una valoración en bajo grado, Además, para los estudiantes existe una porcentaje significativo en el intervalo No sabe- Muy bajo- bajo grado.

**Figura 4.33 Apreciación de profesores y estudiantes sobre la suficiencia de los recursos informáticos**



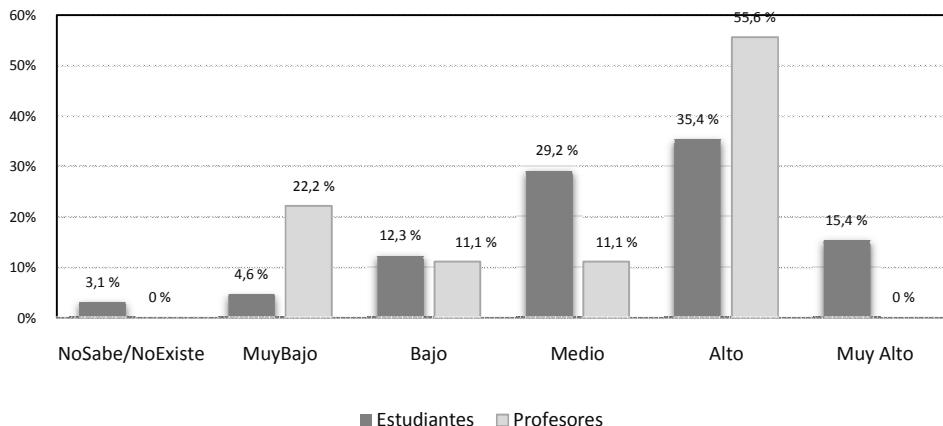
Fuente: Lupa, 2012

**Figura 4.34 Apreciación de profesores y estudiantes sobre la actualidad de los recursos informáticos**



Fuente: Lupa, 2012

**Figura 4.35 Apreciación de profesores y estudiantes sobre el mantenimiento de los recursos informáticos.**



Fuente: Lupa, 2012

**d) Proporción entre el número de profesores y estudiantes del programa y el número de recursos informáticos tales como computadores, programas de informática, conexiones a redes y multimedia.**

El Programa cuenta actualmente con 481 estudiantes quienes tienen a su disposición 300 computadores personales en las salas de computadores.

La proporción entre estudiantes y computadores es de 481/300, es decir igual a 1.6.

Los estudiantes del Programa tienen acceso a internet, aunque es necesario mejorar la conectividad, y extender el alcance de las conexiones inalámbricas. Además los estudiantes tienen acceso a los recursos de software disponibles en las salas y especificados en el anexo 61.

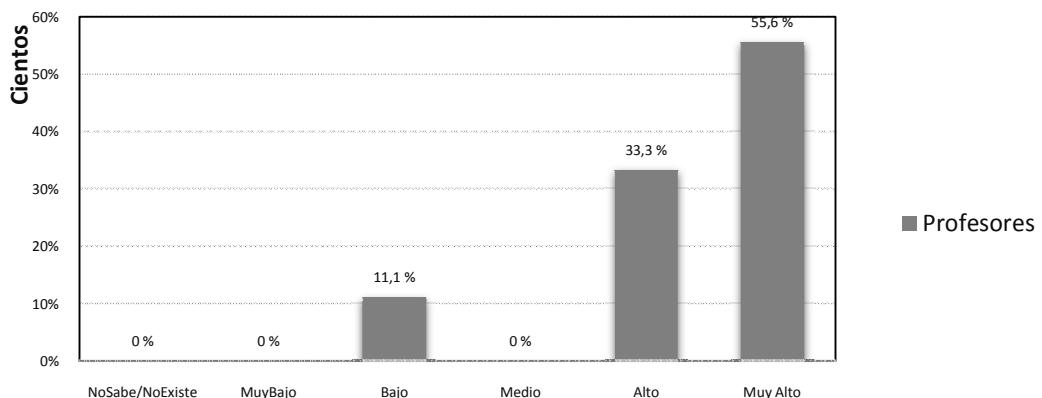
Como se ha mencionado anteriormente, los recursos informáticos no están discriminados por Programa. Sin embargo se garantiza que la infraestructura de sistemas es accesible de manera equilibrada para toda la comunidad Universitaria y principalmente para el Programa de Ingeniería de Sistemas y Computación por su misma exigencia.

De otra parte, los profesores en cargos administrativos tienen a su disposición computador para el ejercicio de sus labores; igualmente, los profesores en sus proyectos de investigación tienen la oportunidad de acceder a dotación de estos equipos. La mayoría de los profesores del Departamento de Sistemas e Informática cuentan con computador en su puesto de trabajo. Los profesores catedráticos pueden hacer uso de los computadores de las salas de cómputo.

**e) Porcentaje de profesores y estudiantes del programa que utiliza semestralmente los recursos informáticos disponibles en el programa.**

La figura 4.36 muestra como los docentes utilizan en alto – muy alto grado los recursos informáticos disponibles en el Programa. Buena parte de los docentes tiene a disposición computadores personales en sus oficinas con conexión a Internet y disposición de puntos de red inalámbrica en los edificios de la Facultad de Ingeniería.

**Figura 4.36 Apreciación de los profesores sobre la utilización de los recursos informáticos**



Fuente: Lupa, 2012

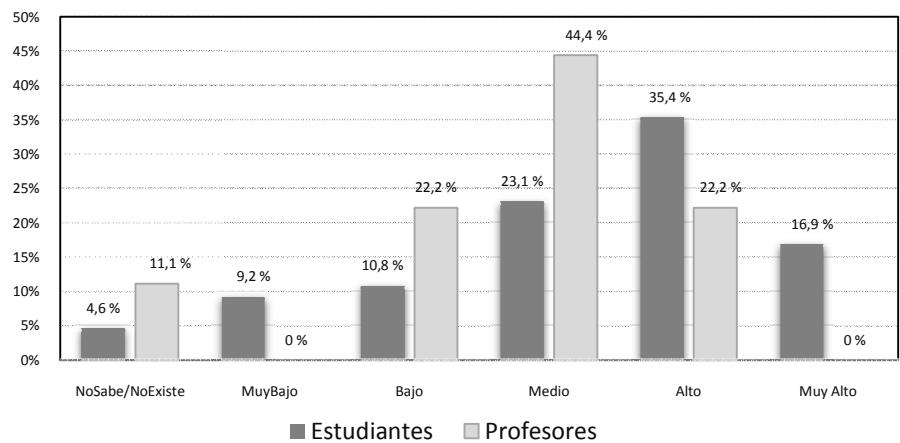
Ver el literal anterior con respecto al software que tienen disponible profesores y estudiantes. Todos los estudiantes utilizan semestralmente los recursos informáticos del Programa por ejemplo en las clases, la mayoría de las cuales se dictan en las salas de cómputo.

#### **CARACTERÍSTICA 31. Recursos de apoyo docente**

- a) **Grado de correspondencia entre el número de estudiantes del programa y la capacidad de rotación en los laboratorios, talleres, salas de audiovisuales y campos de práctica, entre otros**

Docentes y estudiantes coinciden en su apreciación en cuanto a la capacidad de los laboratorios cuya valoración principalmente está en el mediano – alto grado, destacando que la apreciación de los estudiantes es mucho más favorable que la de los docentes, pues la valoración en el intervalo no sabe – bajo – muy bajo es mucho menor que la de los docentes y además la valoración en el alto – muy alto grado es mucho mayor que la de los docentes, ver figura 4.37.

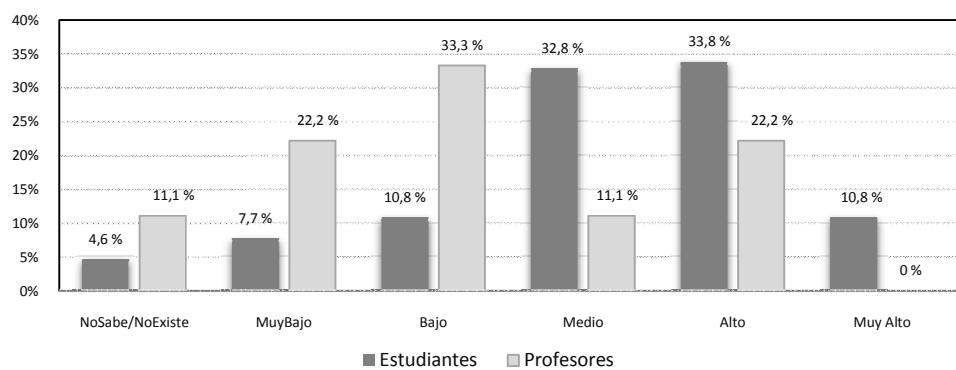
**Figura 4.37. Apreciación de profesores y estudiantes sobre la capacidad de los laboratorios respecto al número de estudiantes**



Fuente: Lupa, 2012.

La figura 4.38 muestra las apreciaciones en cuanto a la suficiencia de los equipos audiovisuales. La mayor parte de la valoración de los mismos, por parte de los docentes está en el intervalo No sabe – Muy bajo – Bajo grado. Por su parte la valoración al mismo respecto de los estudiantes está en el mediano- Alto grado.

**Figura 4.38. Apreciación de profesores y estudiantes sobre la suficiencia de equipos audiovisuales**



Fuente: Lupa, 2012

Es una realidad que la disponibilidad de salas audiovisuales y medios de proyección es muy limitada. Sin embargo, la Facultad de Ingeniería, actualmente está haciendo un esfuerzo tanto en la remodelación de las instalaciones físicas del Edificio del Parque, Bloque D, donde opera la Facultad, como de la adecuación tecnológica de sus salas de cómputo y salones de clase.

**b) Grado de correspondencia entre el número de estudiantes y el número de puestos de trabajo en laboratorios y talleres dotados con los equipos y materiales propios de las exigencias del programa**

Los laboratorios de Física y las salas de cómputo tienen en promedio espacio para 20 estudiantes y los grupos de laboratorio y de salas, se programan con base en estos cupos, acorde con las facilidades de cada espacio. La cantidad de puestos de trabajo en las salas de computadores es de 300 como se especifica en la tabla 4.16.

El Acuerdo 012 de 2009 emanado del Consejo Académico (anexo 3A) reglamenta el cupo mínimo para cada una de las actividades académicas.

En cuanto a los espacios de práctica, la Facultad de Ingeniería es consciente de la necesidad de laboratorios especializados para espacios de prácticas propios del quehacer específico de la profesión.

El grado de correspondencia entre el número de estudiantes del programa y la capacidad de rotación en los laboratorios, salas de cómputo, se considera que es bueno.

**Tabla 4.16 Puestos de trabajo por sala de cómputo**

| Sala Sistemas | Ubicación                                      | Nº de equipos funcionales |
|---------------|--|---------------------------|
| A             | Edificio Administrativo                        | 20                        |
| B             | Edificio Administrativo                        | 20                        |
| C             | Edificio Administrativo                        | 20                        |
| D             | Edificio del Parque 2do Piso                   | 10                        |
|               |  | 10                        |
| E             | Edificio del Parque 2do Piso                   | 20                        |
| F             | Edificio del Parque 2do Piso                   | 20                        |
| L             | Edificio del Parque 2do Piso                   | 20                        |
| H1            | Edificio Orlando Sierra,<br>Bloque C, 3er piso | 15                        |

|    |  |    |
|----|--|----|
| H2 | Edificio Orlando Sierra,<br>Bloque C, 3er piso | 15 |
| I  | Edificio Orlando Sierra,<br>Bloque C, 3er piso | 30 |
| J  | Edificio Orlando Sierra,<br>Bloque C, 3er piso | 20 |
| K  | Edificio Orlando Sierra,<br>Bloque C, 3er piso | 20 |
| M  | Edificio Orlando Sierra,<br>Bloque C, 3er piso | 20 |
| N  | Palogrande, Segundo piso                       | 7  |
| O  | Palogrande, Segundo piso                       | 8  |
| Q  | Ciencias para la Salud -<br>Segundo Piso       | 25 |

Fuente: Departamento de sistemas e Informática, marzo de 2013

Adicional a los elementos relacionados en la tabla 4.16, se cuenta con los siguientes equipos relacionados en la tabla 4.17, que pueden ser empleados por los docentes:

**Tabla 4.17 Equipos para préstamo**

| Estado Equipos para Préstamo |           |   |
|------------------------------|-----------|---|
| Equipo                       | Estado    | Observaciones                                   |
| portátil 1                   | excelente |   |
| portátil 2                   | bueno     | revisión o cambio cable de corriente            |
| videobeam 1                  | regular   | lámpara agotada, pendiente cambio o dar de baja |
| videobeam 2                  | regular   | lámpara agotada, pendiente cambio o dar de baja |
| videobeam 3                  | aceptable |   |
| videobeam 4                  | aceptable |   |
| videobeam 5                  | regular   | lámpara agotada, pendiente cambio o dar de baja |

|              |           |                                 |
|--------------|-----------|---------------------------------|
| videobeam 6  | malo      | pendiente dar de baja al equipo |
| videobeam 7  | excelente |                                 |
| videobeam 8  | excelente |                                 |
| videobeam 9  | excelente |                                 |
| videobeam 10 | excelente |                                 |
| videobeam 11 | excelente |                                 |
| parlantes 1  | excelente |                                 |
| parlantes 2  | excelente |                                 |
| parlantes 3  | excelente |                                 |

Fuente: Departamento de sistemas e Informática, 2013

Además el Departamento de Sistemas e Informática cuenta con un video beam que también puede ser utilizado por los profesores. .

- c) **Apreciación de profesores y estudiantes del programa sobre la dotación y utilización de laboratorios, talleres, ayudas audiovisuales, campos de práctica y medios de transporte.** Tabla 4.18 Apreciación de profesores sobre los laboratorios

|                  | 0     | 1  | 2     | 3     | 4     | 5     |
|------------------|-------|----|-------|-------|-------|-------|
| a. Suficiencia   | 11.1% | 0% | 22.2% | 44.4% | 22.2% | 0%    |
| b. Calidad       | 11.1% | 0% | 22.2% | 33.3% | 22.2% | 11.1% |
| d. Dotación      | 22.2% | 0% | 0%    | 55.6% | 22.2% | 0%    |
| e. Seguridad     | 11.1% | 0% | 33.3% | 22.2% | 33.3% | 0%    |
| f. Mantenimiento | 11.1% | 0% | 33.3% | 11.1% | 44.4% | 0%    |

**Tabla 4.19 Apreciación de profesores sobre los equipos audiovisuales**

|                   |       |    |       |       |       |       |
|-------------------|-------|----|-------|-------|-------|-------|
| a. Adecuación     | 11.1% | 0% | 33.3% | 22.2% | 33.3% | 0%    |
| b. Actualización  | 11.1% | 0% | 22.2% | 44.4% | 22.2% | 0%    |
| d. Utilización    | 11.1% | 0% | 11.1% | 11.1% | 33.3% | 33.3% |
| e. Disponibilidad | 11.1% | 0% | 11.1% | 55.6% | 22.2% | 0%    |

**Tabla 4.20 Apreciación de profesores sobre los medios de transporte**

|  |       |       |       |       |       |    |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|----|
| a. Suficiencia                                 | 33.3% | 0%    | 22.2% | 33.3% | 11.1% | 0% |
| b. Calidad                                     | 33.3% | 11.1% | 22.2% | 11.1% | 22.2% | 0% |
| c. Capacidad respecto al número de estudiantes | 33.3% | 0%    | 33.3% | 22.2% | 11.1% | 0% |

**Tabla 4.21 Apreciación de estudiantes sobre los laboratorios**

|                  |      |      |       |       |       |       |
|------------------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| a. Suficiencia   | 4.6% | 0%   | 9.2%  | 38.5% | 40.0% | 7.7%  |
| b. Calidad       | 4.6% | 0%   | 13.8% | 36.9% | 30.8% | 13.8% |
| d. Dotación      | 4.6% | 4.6% | 21.5% | 36.9% | 20.0% | 12.3% |
| e. Seguridad.    | 4.6% | 6.2% | 10.8% | 20.0% | 44.6% | 13.8% |
| f. Mantenimiento | 7.7% | 1.5% | 13.8% | 30.8% | 33.8% | 12.3% |

**Tabla 4.22. Apreciación de estudiantes sobre equipos audiovisuales**

|                   |      |      |       |       |       |       |
|-------------------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| a. Adecuación     | 4.6% | 6.2% | 7.7%  | 32.3% | 36.9% | 12.3% |
| b. Actualización  | 6.2% | 6.2% | 9.2%  | 33.8% | 33.8% | 10.8% |
| d. Utilización    | 4.6% | 6.2% | 13.8% | 24.6% | 38.5% | 12.3% |
| e. Disponibilidad | 6.2% | 1.5% | 16.9% | 29.2% | 36.9% | 9.2%  |

**Tabla 4.23 Apreciación de estudiantes sobre los medios de transporte**

|                                      |       |      |       |       |       |      |
|--------------------------------------|-------|------|-------|-------|-------|------|
| a. Suficiencia                       | 38.5% | 4.6% | 10.8% | 26.2% | 16.9% | 3.1% |
| b. Calidad                           | 40.0% | 4.6% | 10.8% | 29.2% | 12.3% | 3.1% |
| c. Capacidad (número de estudiantes) | 38.5% | 4.6% | 7.7%  | 30.8% | 10.8% | 7.7% |

Fuente para todas las tablas: Lupa, 2012

En las tablas desde la 4.18 hasta la 4.23, se nota una dispersión amplia de las respuestas, pero la mayor frecuencia de la opinión está centrada en el intervalo medio - alto grado, con excepción del ítem Medios de Transporte para el cual tanto docentes como estudiantes emiten una valoración mayoritariamente en el intervalo No sabe – Muy Bajo – Bajo grado. Esta apreciación es el resultado de los escasos viajes de estudio que se realizan, debido a que la programación de los mismos debe hacerse al inicio del semestre y muchas veces no es fácil su realización por las condiciones de la Universidad (asambleas, paros) y desafortunadamente las visitas académicas que pudieran surgir durante el periodo académico muy difícilmente podrían ser consideradas.

Las apreciaciones sobre los laboratorios en cuanto a suficiencia, calidad, dotación y mantenimiento son muy importantes ya que estos son de usos cotidianos e imprescindibles para el desarrollo de actividades académicas. Para el programa, se hace necesario la adecuación de nuevos laboratorios, especialmente en el área de la electrónica y la robótica.

Los docentes emiten una valoración en el alto – muy alto grado en cuanto a la utilización de los recursos audiovisuales, y siendo coherente con la apreciación considerada anteriormente en la cual es muy significativo el porcentaje de profesores y estudiantes que consideran insuficiente el número de ayudas audiovisuales, la Universidad necesitará un esfuerzo adicional para incrementar estos recursos.

**d) Para el caso específico de programas a distancia y virtuales:**

- Existencia de una plataforma tecnológica que garantice la conectividad, interactividad y acceso a sistemas de información, apoyos y recursos.
- Existencia de una plataforma tecnológica que garantiza el uso y aprovechamiento administrativo de resultados de aprendizajes por parte del profesorado y de la administración.
- Existencia de dependencias que presten apoyo técnico oportuno a los usuarios.

## SÍNTESIS DEL FACTOR

### FORTALEZAS

- La flexibilidad curricular que permite la apertura, innovación la actualización y el cambio permanente.
- Existencia de espacios para la discusión y análisis permanente del currículo.
- Existen semilleros de investigación orientados a promover la capacidad de indagación y búsqueda y la formación de un espíritu investigativo en los estudiantes.
- Existen mecanismos que permiten incorporar los resultados de investigación al currículo, desde la actividad de los profesores investigadores que incorporan en su actividad docente los resultados obtenidos. Además se cuenta con mecanismos de publicación que, si bien son aún incipientes, tienden a fortalecerse. Otros espacios donde los resultados de investigación se incorporan al currículo son los de difusión de trabajos de investigación.
- Los profesores de planta que sirven al programa, la mayoría de ellos con estudios de postgrado, conforman los grupos y proyectos de investigación y tienen posibilidades de intervenir en congresos y eventos académicos donde exponen los resultados de sus investigaciones.
- Nivel de formación de los profesores: un porcentaje alto de ellos posee título de postgrado. · Interacción creciente entre la Universidad y el Sector Productivo
- Creación de la Maestría en Ingeniería Computacional.

### DEBILIDADES

- La interdisciplinariedad del currículo requiere de una mayor concreción y conceptualización con el fin de evidenciarse en el desarrollo del proyecto curricular.
- La investigación formativa se da principalmente en la actividad académica Proyecto Integrador, pero debe hacerse más evidente en las demás asignaturas.
- El manejo del inglés como segunda lengua.
- Movilidad internacional de estudiantes.
- Faltan convenios interinstitucionales con programas pares a nivel internacional para cooperación, movilidad académica.

## JUICIO CRÍTICO

El Comité de Aseguramiento de la Calidad del Programa consideró que el factor 4. Procesos Académicos es fundamental en la estructuración del Programa debido a que las características que lo conforman son altamente dependientes del programa mismo y permiten su intervención directa impactando el nivel de los profesionales que egresen del programa y su consecuente aporte al medio.

El juicio valorativo del factor 4 dentro del proceso de autoevaluación se hizo teniendo en cuenta, entre otras razones, las siguientes:

- La política curricular vigente con una amplia visión académica de las diferentes instancias institucionales que permitió la definición de un nuevo plan curricular para el Programa.
- El Sistema de Aseguramiento de la Calidad que ha permitido a la Universidad autoreflexionarse y por ende al Programa en particular.
- La readecuación de la planta física de la Universidad y el actual esfuerzo por el acondicionamiento de la sede de la Facultad de Ingeniería.
- El esfuerzo por el mejoramiento de los recursos tecnológicos y adecuación de salas acorde a los nuevos retos en los que incursiona particularmente la Facultad de Ingeniería.
- La formación post-graduada de la mayoría de los docentes del Departamento de Sistemas e Informática que ha permitido la puesta en marcha de un programa de Maestría y el estudio de un posible programa de Doctorado, articulados de manera directa con el Programa de Ingeniería de Sistemas y Computación.
- A partir de la reforma orgánica que creó la Vicerrectoría de Investigaciones y Postgrados, la investigación ha tenido un notable ascenso.
- La revisión del Reglamento Estudiantil principalmente en materia de procesos de evaluación y en competencias.

Dado lo anterior se puede decir que el Programa de Ingeniería de Sistemas y Computación a través de su nuevo plan de estudios ha fortalecido, entre otros, su componente disciplinar especialmente en su parte matemática, por considerarla esencial ya que contribuye en el ejercicio de la capacidad mental, del raciocinio y capacidad en la toma de decisiones, indispensables en el quehacer ingenieril. De otro lado, se introdujo un mayor grado de flexibilidad curricular que permite a los estudiantes profundizar y acceder en áreas disciplinares según sus gustos. Además se definieron las áreas de profundización para la electividad, centradas en aquellos saberes en los cuales los Departamentos o los Programas tengan fortalezas demostradas. Se están creando escenarios propicios para empezar a articular la interdisciplinariedad con otras áreas del conocimiento. También, es de anotar que se han revisado los aspectos específicos que más han influido en la retención estudiantil como era el caso de los Trabajos e Grado y se han tomado medidas contundentes a dar solución a esta problemática. Es de resaltar, que la investigación ha tenido un notable ascenso en términos de los grupos que se han constituido, de la productividad docente y de los proyectos de investigación que se han realizado. Si bien es cierto en el primer proceso de autoevaluación del programa la investigación presentaba algunas deficiencias, hoy se ha

fortalecido a partir de las posibilidades institucionales y la cualificación de los docentes quienes han empezado a reincorporarse al quehacer académico luego de sus estudios doctorales no sólo con el consecuente jalonamiento de la investigación en los dos últimos años, sino con el impulso a los semilleros.

En concordancia, con todo lo anterior la valoración que se le hace a estas características corresponde a un “*cumplimiento en alto grado*”.

### CALIFICACIÓN DEL FACTOR

El promedio para 14 características es 7,1% cada una. Se decidió otorgar coeficientes de ponderación cercanos al promedio, así a) Superiores al promedio se ponderaron las siguientes características: integralidad del currículo, 11%, flexibilidad del currículo, 8%. (b) 7% a cada una de las siguientes: metodologías de enseñanza aprendizaje, sistemas de evaluación de estudiantes, trabajos de los estudiantes, evaluación y auto-regulación del Programa, investigación formativa, compromiso con la investigación, extensión o proyección social, recursos bibliográficos y recursos informáticos y de comunicación (c) ponderación cercana al promedio, pero levemente inferior, a: interdisciplinariedad (6%), relaciones nacionales e internacionales del Programa (6%) característica que se considera muy importante, especialmente como valor agregado de las condiciones de calidad del Programa, recursos de apoyo docente (6%) que debe ponderarse con mayor coeficiente en procesos de acreditación institucional.

Para realizar la calificación de los indicadores analizados y teniendo en cuenta nuestro juicio valorativo sobre las características del factor 4, hemos asignado la gradación que aparece en la tabla 4.24, en escala de 0 a 5.

Aplicando los ponderados definidos en la misma tabla concluimos en una gradación del **4.01** al factor 4, el cual corresponde a un “**cumplimiento en alto grado**”.

**Tabla 4.24. Gradación de las características e indicadores del Factor 4, “Procesos Académicos”**

| Características |                                  | Indicadores                    | Ponderación | Calificación |
|-----------------|----------------------------------|--------------------------------|-------------|--------------|
| 18              | Integralidad del currículo (11%) | a.                             | 30          | 4            |
|                 |                                  | b.                             | 30          | 5            |
|                 |                                  | c.                             | 20          | 4,5          |
|                 |                                  | d.                             | 10          | 4            |
|                 |                                  | e.                             | 10          | 4            |
|                 |                                  | Gradación de la característica |             | <b>4.4</b>   |
| 19              | Flexibilidad del currículo (8%)  | a.                             | 30          | 4,2          |
|                 |                                  | b.                             | 20          | 4            |
|                 |                                  | c.                             | 10          | 4            |

|  |  |                                |    |            |
|--|--|--------------------------------|----|------------|
|  |  | d.                             | 10 | 4          |
|  |  | e.                             | 30 | 4,5        |
|  |  | Gradación de la característica |    |            |
|  | 20<br>Interdisciplinariedad<br>(6%)                                | a.                             | 35 | 3,5        |
|  |  | b.                             | 30 | 4          |
|  |  | c.                             | 35 | 3,5        |
|  |  | Gradación de la característica |    |            |
|  |  |                                |    | <b>3,7</b> |
|  | 21<br>Relaciones nacionales e internacionales del Programa<br>(6%) | a.                             | 20 | 2,5        |
|  |  | b.                             | 20 | 3,3        |
|  |  | c.                             | 25 | 4,5        |
|  |  | d.                             | 15 | 3,5        |
|  |  | e.                             | 20 | 3,5        |
|  |  | Gradación de la característica |    |            |
|  | 22<br>Metodologías de enseñanza aprendizaje<br>(7%)                |                                |    | <b>3,5</b> |
|  |  | a.                             | 20 | 4          |
|  |  | b.                             | 20 | 4          |
|  |  | c.                             | 20 | 4          |
|  |  | d.                             | 20 | 4          |
|  |  | e.                             | 20 | 4,5        |
|  | 23<br>Sistema de evaluación de estudiantes<br>(7%)                 | Gradación de la característica |    |            |
|  |  |                                |    | <b>4,1</b> |
|  |  | a.                             | 25 | 5          |
|  |  | b.                             | 25 | 4          |
|  |  | c.                             | 25 | 4,5        |
|  | 24<br>Trabajo de los estudiantes<br>(7%)                           | d.                             | 25 | 5          |
|  |  | Gradación de la característica |    |            |
|  |  |                                |    | <b>4,6</b> |
|  |  | a.                             | 35 | 4,5        |
|  |  | b.                             | 30 | 4,2        |
|  | 25<br>Evaluación y   | c.                             | 35 | 3,5        |
|  |  | Gradación de la característica |    |            |
|  |  |                                |    | <b>4,1</b> |
|  | 25<br>Evaluación y   | a.                             | 20 | 5          |
|  |  | b.                             | 20 | 4,2        |
|  |  | c.                             | 20 | 4          |

|    |   |                                |    |            |
|----|---|--------------------------------|----|------------|
|    | autorregulación del Programa (7%)       | d.                             | 15 | 4          |
|    |   | e.                             | 25 | 4,5        |
|    |   | Gradación de la característica |    |            |
|    | Investigación formativa (7%)            | a.                             | 30 | 4          |
| 26 |   | b.                             | 25 | 4          |
|    |   | c.                             | 25 | 4,2        |
|    |   | d.                             | 20 | 4          |
|    |   | Gradación de la característica |    |            |
|    |   |                                |    | <b>4,1</b> |
|    | Compromiso con la investigación (7%)    | a.                             | 20 | 4,5        |
|    |   | b.                             | 20 | 4          |
|    |   | c.                             | 20 | 3,8        |
|    |   | d.                             | 15 | 3,8        |
|    |   | e.                             | 15 | 4          |
|    |   | f.                             | 10 | 4          |
|    |   | Gradación de la característica |    |            |
|    | Extensión y proyección (7%)             |                                |    | <b>4,0</b> |
|    |   | a.                             | 15 | 4,5        |
|    |   | b.                             | 20 | 4          |
|    |   | c.                             | 20 | 4          |
|    |   | d.                             | 15 | 4          |
|    |   | e.                             | 15 | 4          |
|    |   | f.                             | 15 | 4          |
|    | Recursos bibliográficos (7%)            | Gradación de la característica |    |            |
|    |   |                                |    | <b>4,1</b> |
|    |   | a.                             | 25 | 4          |
|    |   | b.                             | 10 | 3,5        |
|    |   | c.                             | 10 | 4          |
|    |   | d.                             | 10 | 4          |
|    |   | e.                             | 10 | 3,5        |
|    | Recursos informáticos y de comunicación | f.                             | 25 | 3          |
|    |   | g.                             | 10 | 3,5        |
|    |   | Gradación de la característica |    |            |
|    |   |                                |    | <b>3,6</b> |
|    | Recursos informáticos y de comunicación | a.                             | 20 | 4          |
|    |   | b.                             | 30 | 4          |
|    |   | c.                             | 15 | 4          |
| 30 |   | d.                             | 20 | 4          |

|   |                                |                                |    |            |
|---|--------------------------------|--------------------------------|----|------------|
|   | (7%)                           | e.                             | 15 | 4          |
|   |                                | Gradación de la característica |    | <b>4</b>   |
| 31<br>Recursos de apoyo docente<br>(6%) | a.<br>b.<br>c.<br>d.<br>e.     | a.                             | 40 | 4          |
|   |                                | b.                             | 40 | 4          |
|   |                                | c.                             | 0  | No Aplica  |
|   |                                | d.                             | 20 | 4          |
|   |                                | e.                             | 0  | No aplica  |
|   | Gradación de la característica |                                |    | <b>4</b>   |
|   | <b>EVALUACION DEL FACTOR</b>   |                                |    | <b>4,1</b> |

## PLAN DE MEJORAMIENTO

Existen aspectos de naturaleza académica que requieren ser revisados con más detenimiento, por lo cual se debe trabajar con mucha atención y en un lapso de tiempo no inferior a 5 años que permita el desarrollo estratégico de acciones que puedan mantenerse en lo sucesivo:

**Tabla 4.25. Plan de mejoramiento para el Factor 4.**

| Proyecto                  | Objetivo   | Indicador de logro                                   | Tiempo        |
|---------------------------|--|--|---------------|
| Plan bilingüe profesoral  | - Colaborar conjuntamente con el Departamento de Sistemas e Informática con el diseño de un plan orientado a la formación bilingüe profesoral                      | % de docentes del programa con formación bilingüe    | Mediano Plazo |
| Plan bilingüe estudiantil | -Establecimiento de un plan paulatino orientado a la formación bilingüe estudiantil lo que a todas luces estimulará la movilidad internacional de los estudiantes. | % de estudiantes del programa con formación bilingüe | Largo plazo   |
| Oferta Curricular         | -Consolidar y fortalecer la electividad tanto en el componente profesional como en   | % de asignaturas electivas definidas                 | Mediano plazo |

|                           |  |   |  |               |
|---------------------------|--|---|--|---------------|
|                           |  | profundización.   |  |               |
| Áreas de investigación    |  | Consolidar las áreas de interés investigativo del Programa que además permitan desarrollos interdisciplinarios.   | Número de áreas de investigación efectivas con proyectos en curso                          | Mediano plazo |
| Promover la investigación |  | Continuar con el fortalecimiento de la participación de los estudiantes en las investigaciones, generando estrategias que permitan incentivar el espíritu investigativo desde el inicio mismo del pregrado, exhortando a la participación en semilleros y en proyectos de investigación.              | % de estudiantes vinculados en semilleros de investigación o en proyectos de investigación | Mediano plazo |
| Publicaciones             |  | Estimular a los estudiantes de los semilleros y proyectos de investigación mediante acciones que conduzcan a publicar.  | % de estudiantes vinculados con la investigación que publican                              | Largo plazo   |
| Adecuación bibliográfica  |  | Propender de manera continua por el mejoramiento de los recursos bibliográficos y en especial las suscripciones a revistas especializadas que guarden relación directa con el objeto de estudio del Programa y estimular el uso de los recursos de la biblioteca por parte de docentes y estudiantes. | Suscripción a por lo menos tres publicaciones especializadas                               | Mediano plazo |
| Deserción estudiantil     |  | Fortalecer el naciente programa de tutorías mediante la adecuada capacitación de los profesores para que  | Mínimo 3 docentes capacitados que puedan servir como tutores                               | Mediano plazo |

|                                  |  |  |               |
|----------------------------------|--|--|---------------|
|                                  | puedan brindar una adecuada orientación académica a los estudiantes.   |  |               |
| Inserción laboral                | Ahondar esfuerzos con el sector productivo para la generación de competencias que permitan articular el campo laboral y la universidad.  | Documento que consigne conclusiones sobre encuentros con sector productivo                     | Mediano plazo |
| Promover la investigación        | Privilegiar la participación de estudiantes en investigaciones que puedan generar proyectos con impacto social y/o productivo para la región o el país.  | % de estudiantes participando en proyectos de investigación con impacto social y/o productivo. | Mediano plazo |
| Atención a usuarios del Programa | Optimizar los procesos desarrollados por la Facultad de Ingeniería con la ayuda de sistemas de información (sitio web, portal de la Facultad, bases de datos, etc.), con el propósito de mejorar la calidad de servicio a profesores, estudiantes y egresados. | % de utilización de los recursos informáticos de la Facultad como sitios web                   | Corto plazo   |

## **FACTOR 5. Bienestar Institucional**

Dentro del Proyecto Educativo Institucional, la Universidad tiene contemplado en sus principios el logro de bienestar integral de la comunidad universitaria; este principio se explícita en su política que expresa su orientación hacia el mejoramiento y mantenimiento de un ambiente que genere crecimiento personal y grupal de toda la comunidad universitaria.

La División de Bienestar Universitario cuenta con un direccionamiento estratégico, en el cual, la Visión, Misión y Objetivos se encuentran claramente establecidos.

La Visión consiste en: integrar la comunidad universitaria al rededor de proyectos que propicien el bienestar de la comunidad y el crecimiento de la institución y de la región.

Así también, la Misión contempla aspectos como crear y facilitar condiciones que permitan mejorar la calidad de vida física, mental, espiritual de la comunidad universitaria y su entorno mediante procesos formativos, investigativos, preventivos, asistenciales y de proyección para propiciar el desarrollo integral del ser humano. Por último, el objetivo general pretende brindar servicio a la comunidad universitaria para alcanzar un alto grado de bienestar y satisfacción, tanto a nivel individual como el grupo, contribuyendo así a su desarrollo integral.

El sistema de bienestar universitario genera las condiciones necesarias para el desarrollo óptimo de la academia y de los educandos, promoviendo un conjunto de actividades que se orientan al desarrollo físico, psicoafectivo, espiritual y social de los estudiantes, docentes y personal administrativo, sumado a un proceso de integración cultural, social y deportivo.

Las siguientes son las normas internas por las cuales se rige el Sistema de Bienestar, las cuales son concordantes con los referentes normativos nacionales:

- Acuerdo N° 07 del 8 de abril de 2003 del Consejo Superior. Por el cual se exonera del pago de matrícula y derechos académicos a estudiantes de comunidades afro colombianas e indígenas.
- Acuerdo 08 de 28 del junio de 2004 del Consejo Superior. Por el cual se modifica el parágrafo del artículo 1 del acuerdo 030 de 2002 del Consejo Superior de la siguiente manera: el 10% de los recursos que generen las facultades por los conceptos antes mencionados serán transferidos a un fondo especial del nivel central, con destino al mejoramiento del servicio médico estudiantil, becas de compensación, ampliación de servicios universitarios y actividades culturales en la universidad de caldas.
- Resolución N° 00078 del 12 de febrero de 2004 de Rectoría. Por la cual se deroga la resolución N° 00053 de febrero 4 de 2003 y se reglamenta el programa de becas de compensación para estudiantes. Resolución Rectoría No. 00122 del 08 de marzo de 2005. Por la cual se modifica la reglamentación para el otorgamiento de apoyos económicos a los estudiantes para la asistencia a eventos académicos.
- Resolución de Rectoría No.00291. Por la cual se modifica el artículo tercero de la

Resolución No. 00122 la que reglamenta el otorgamiento de apoyos económicos a los estudiantes para la asistencia a eventos académicos.

- Resolución Nº 00351 del 8 de junio de 2006 de Rectoría. Por medio de la cual se establece la documentación necesaria para determinar las variables socioeconómicas de los estudiantes para la asignación del puntaje básico de matrícula (PBM).
- Acuerdo Nº 026 del 24 de septiembre de 2008 de Consejo Superior. Por el cual se constituyen los Fondos especiales de las unidades académicas y administrativas.
- Resolución Nº 000463 del 15 de mayo de 2009 de Rectoría. Por medio del cual se conforma el comité impulsor de la política de Bienestar.
- Acuerdo Nº 39 de septiembre de 2009 del Consejo Académico. Por el cual se reglamenta el artículo 64 del acuerdo 49 del 18 de diciembre de 2007 con respecto a definir y establecer estímulos académicos para los estudiantes.

## ANÁLISIS Y RESULTADOS

### CARACTERÍSTICA 32. Políticas, programas y servicios de bienestar universitario

#### a) Número y tipo de programas, servicios y actividades de bienestar dirigidos a los profesores, estudiantes y personal administrativo del programa

Tal como se enunció y describió anteriormente, en atención a sus postulados misionales, la División de Bienestar Universitario da cumplimiento a la política de su competencia (anexo 71), la cual es correspondiente con las políticas nacionales de Bienestar Universitario (Acuerdo 05 de 2003, ASCUN, anexo 72). La División de Bienestar cuenta con los siguientes servicios, los cuales han sido proyectados como respuesta al cumplimiento de su Visión, Misión y Objetivos, entre ellos tenemos:

- Servicio de salud estudiantil, con programas como: salud mental, consultorio médico, odontológico, y psicológico, prevención cáncer de cérvix y mama, prevención cáncer de testículo, atención a las gestantes, programas de crecimiento y desarrollo hasta los 5 años de edad, atención a jóvenes universitarios, programa de anticoncepción, habilidades para la vida.
- Deportes: pruebas físicas de iniciación deportiva, gimnasio, tenis de campo, torneo interno de baloncesto, voleibol y microfútbol.
- Extensión cultural: aquí se promueven y ejecutan programas como: festival de la canción, grupos musicales, coro de adultos, coro infantil, proyecto opera, taller y grupo de teatro, cine club, bandas, orquesta de cámara, talleres de guitarra, teatrales, entre otros.
- Capellanía: asesoría espiritual, celebraciones eucarísticas, talleres de reflexión y apoyo económico estudiantil.
- Otros: residencias Universitarias tanto masculinas como femeninas, jardín infantil Luminitos, escuela de padres, semilleros dancísticos, comité de incentivos, apoyos económicos para alimentación, préstamos condonables, comité de matrícula, estudio

financiero de matrícula, vacaciones recreativas y cafetería universitaria, proyecto sal y azúcar (hipertensos), caminatas ecológicas, programa de jubilados y prejubilados (para docentes y empleados).

De igual manera, la Oficina de Bienestar Universitario cuenta con diferentes escenarios entre ellos:

- Servicio de Salud
- Oficina de Deportes
- Oficina de extensión cultural
- Capellanía
- Sede programa para el desarrollo humano
- Sede programa cáncer cérvix
- Residencias Universitarias
- Jardín empresarial Luminitos
- Semillero Dancístico
- Cafetería
- Canchas deportivas
- Gimnasio

En el año 2012 se destaca la participación de 401 estudiantes el programa de Ingeniería de Sistemas y computación en actividades deportivas.

Total de estudiantes del programa de ingeniería de sistemas y computación que asistieron mes a mes en el año 2012 a la IPS Universitario.

Tabla 5.1. Cantidad de estudiantes del programa de ingeniería de sistemas que asistieron a la IPS en el año 2012

| ING DE SISTEMAS | 2012 |
|-----------------|------|
| ENERO           | 57   |
| FEBRERO         | 92   |
| MARZO           | 68   |
| ABRIL           | 50   |
| MAYO            | 69   |
| JUNIO           | 70   |
| JULIO           | 108  |
| AGOSTO          | 100  |
| SEPTIEMBRE      | 73   |
| OCTUBRE         | 63   |
| NOVIEMBRE       | 71   |
| DICIEMBRE       | 52   |
| TOTAL           | 873  |

Fuente Jefe Oficina de Bienestar Universitario

De la tabla anterior se puede identificar que los estudiantes utilizan más, el servicio de la IPS, en los meses que se encuentran en vacaciones, debido a que en el año 2012 hubo un cambio en el cronograma académico.

Se destaca que los estudiantes, proporcionalmente, participan más activamente en las actividades de extensión cultural que los profesores del programa (Ver tabla 5.2)

Tabla 5.2. Participación de la comunidad académica en eventos de extensión cultural

| Año  | Estudiantes | Docente | Administrativos | Total de asistentes |
|------|-------------|---------|-----------------|---------------------|
| 2012 | 44          | 1       | 0               | 45                  |

Fuente Jefe Oficina de Bienestar Universitario

Informe de promoción socioeconómica de información del programa ingeniería de sistemas y computación.

Tabla 5.3. Informe de promoción socioeconómica de los estudiantes del programa de ingeniería de sistemas y computación.

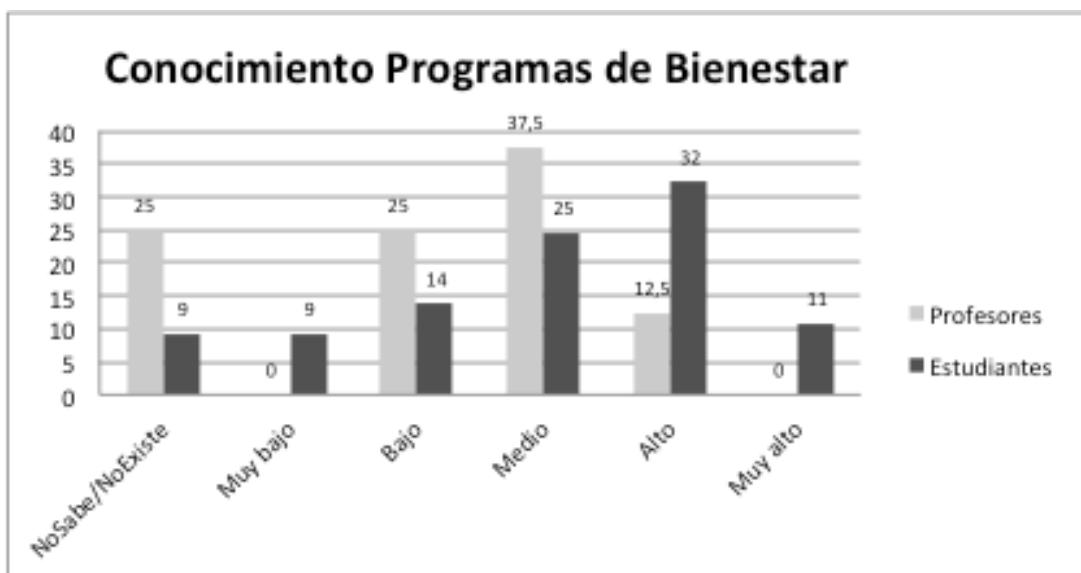
| Nombre Programa  | 2012 - 1   | 2012 - 2   | Total      |
|--|------------|------------|------------|
| Becas por Compensación   | 16         | 12         | 28         |
| Subsidio de Alimentación   | 20         | 21         | 41         |
| Monitorias   | 25         | 29         | 54         |
| Apoyo Económico a Eventos Académicos   |            | 1          | 1          |
| Residencias Estudiantiles Universitarias   | 4          |            | 4          |
| Subsidio Económico para Matrícula  | 7          | 10         | 17         |
| Matrícululas de Honor  | 1          |            | 1          |
| Beca Bienestar Social (hijos de funcionarios)  | 1          | 2          | 3          |
| Descuento por Hermanos   | 14         | 12         | 26         |
| Descuento Comunidades Indígenas  | 12         | 12         | 24         |
| Descuento Comunidades Afrodescendientes  | <b>12</b>  | 11         | 23         |
| Descuento Certificado Electoral  | 66         | 64         | 130        |
| Exoneración Pago de matrícula (PBM inferior a 18)  | 287        | 298        | 585        |
| SISBEN   |            | 2          | 2          |
| <b>TOTALES</b>   | <b>465</b> | <b>474</b> | <b>939</b> |
| <b>NOTA 1:</b> El Hogar Empresarial Luminitos y las Residencias Estudiantiles Universitarias son programas anuales |            |            |            |

Fuente Jefe Oficina de Bienestar Universitario

La Universidad tiene beneficios económicos para los estudiantes del programa que son generalmente por descuentos económicos o apoyo tanto para asistencia a eventos, como para monitorías y becas por compensación.

**b) Porcentaje de profesores, estudiantes del programa que conoce los programas, servicios y actividades de bienestar institucional**

**Figura 5.1. Conocimiento Programas de Bienestar**



Fuente: Encuesta específica del Programa

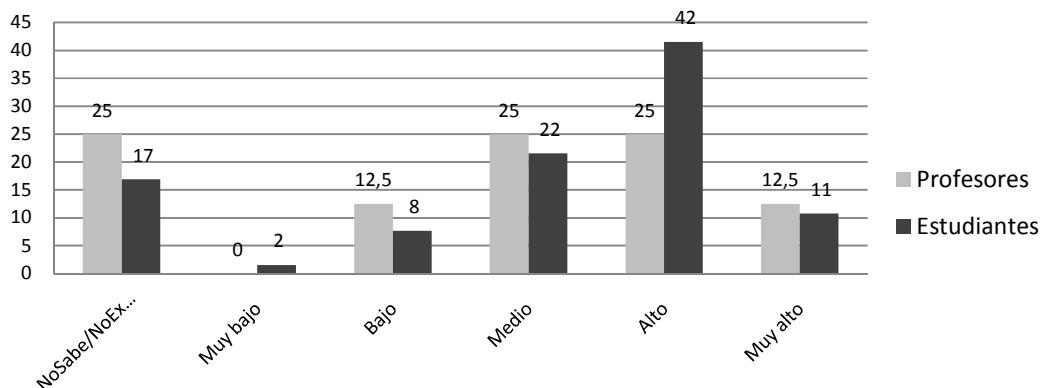
Como resultado de la consulta realizada, se encontró que de los docentes vinculados al Programa el 25% desconoce los programas, servicios y actividades de bienestar institucional, el 50% tiene un conocimiento entre medio y alto de dichos servicios. En términos generales hay una igual distribución entre los profesores que conocen y los que no conocen este tipo de programas, lo cual siempre lleva a deducir que las actividades de difusión deben ser constantes y reiterativas en el tiempo.

El 68% de los estudiantes encuestados consideran que tienen un conocimiento medio, alto y muy alto de los programas de Bienestar universitario, lo cual indica que las actividades de inducción del programa y los diferentes mecanismos de divulgación permiten identificar una amplia zona de satisfacción en cuanto al conocimiento de estos programas.

**c) Apreciación de, profesores, estudiantes y del programa sobre los servicios y actividades de bienestar y sobre la contribución que las políticas sobre bienestar y dichos servicios han hecho a su desarrollo personal**

**Figura 5.2. Apreciación por parte de Profesores y Estudiantes, de la organización de Bienestar Universitario**

**Apreciación de Bienestar Universitario con respecto a  
Organización**

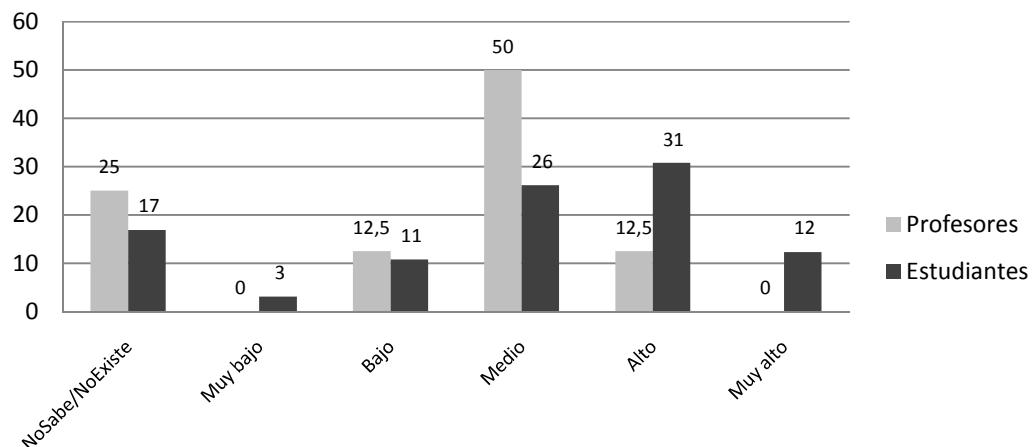


Fuente: Lupa marzo de 2013

Los docentes y estudiantes destacan con un alto de grado la organización de Bienestar Universitario.

**Figura 5.3. Apreciación por parte de Profesores y Estudiantes, de la suficiencia del personal que presta los servicios de Bienestar Universitario**

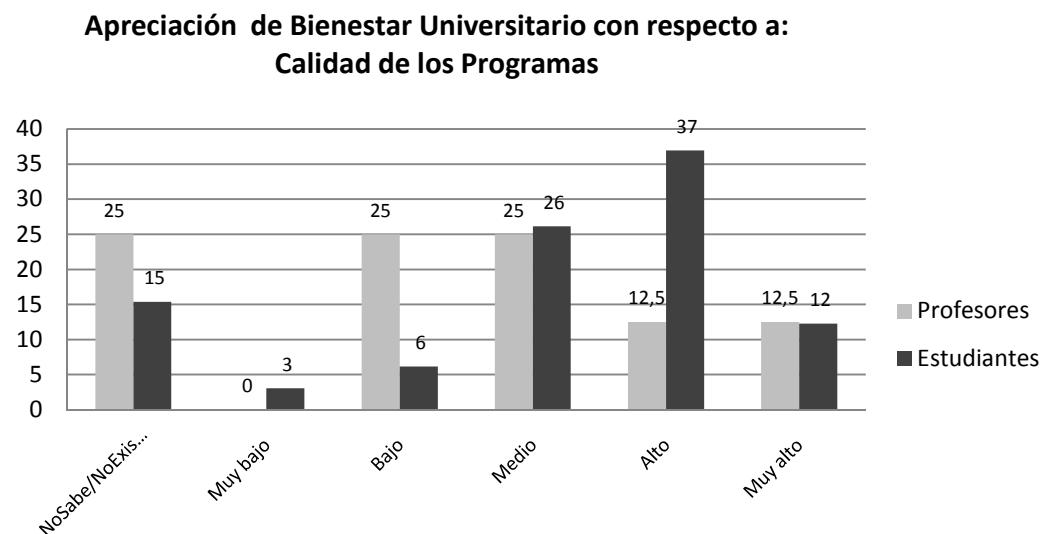
**Apreciación de Bienestar Universitario con respecto a:  
Suficiencia del Personal que presta servicios**



Fuente: Lupa marzo de 2013

El 62.5% de los profesores y el 69% de los estudiantes consideran que el personal de Bienestar Universitario es suficiente para cubrir los servicios de bienestar universitario que ofrecen.

**Figura 5.4. Apreciación por parte de Profesores y Estudiantes, de la calidad de los programas de Bienestar Universitario**

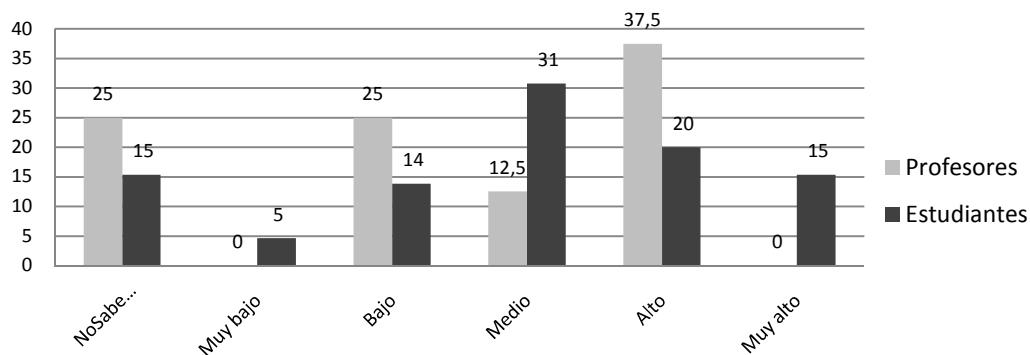


Fuente: Lupa marzo de 2013

De acuerdo con los datos obtenidos del sistema de información puede verificarse que los profesores son los que consideran con un 50% de los encuestados que el nivel de los programas de Bienestar Universitario NO tienen un nivel de calidad alto, en contraste con los estudiantes quienes con un 75% de los programas son de buena calidad, pero en este elemento en particular el análisis debe contemplarse con el hecho de que son los estudiantes quienes participan en este tipo de programas, en cambio los profesores no acceden (ver tabla 4.2) a este tipo de programas

**Figura 5.5. Apreciación por parte de Profesores y Estudiantes, de la difusión de los programas de Bienestar Universitario**

### Apreciación de Bienestar Universitario con respecto a: Difusión de los Programas

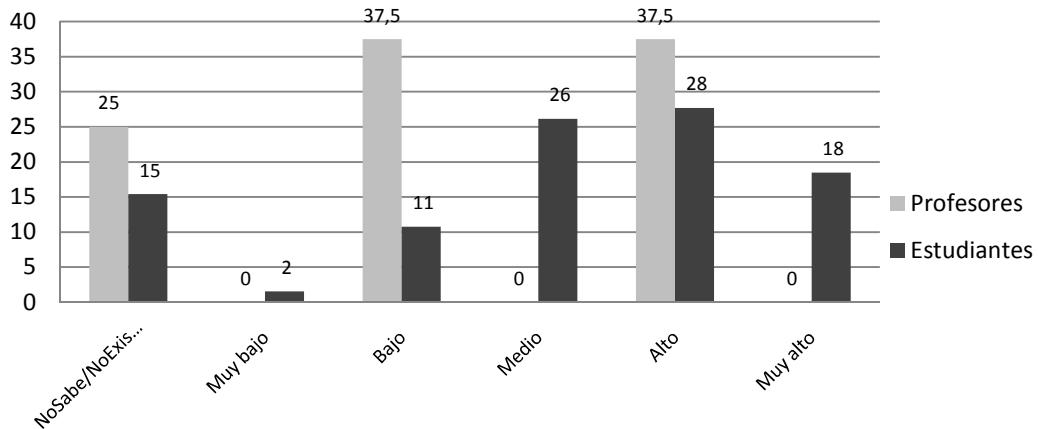


Fuente: Lupa marzo de 2013

Los estudiantes con un 66% consideran que tienen acceso o consultan esta información de los programas que ofrece bienestar universitario, en contraposición con los profesores quienes se encuentran divididos en dos grupos de 50% cada uno, en los cuales unos argumentan que si hay difusión de los programas y los otros que son deficientes.

**Figura 5.6. Apreciación por parte de Profesores y Estudiantes, de la participación en los programas de Bienestar Universitario**

### Apreciación de Bienestar Universitario con respecto a: Participación en los Programas

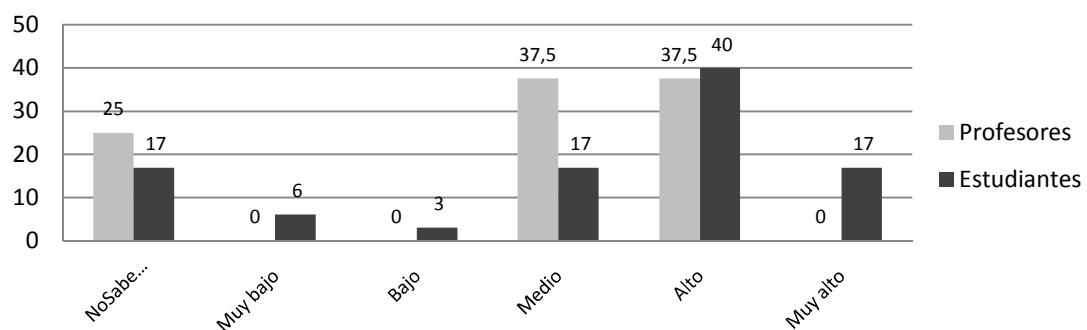


Fuente: Lupa marzo de 2013

Los estudiantes consideran en un 72% que su participación es activa en los programas de bienestar universitario a diferencia de los profesores quienes con un 62.5% indican que no se inscriben en este tipo de programas.

**Figura 5.7. Apreciación por parte de Profesores y Estudiantes, del impacto de los programas de Bienestar Universitario**

**Apreciación de Bienestar Universitario con respecto a:  
Impacto de los Programas en la Comunidad Universitaria**

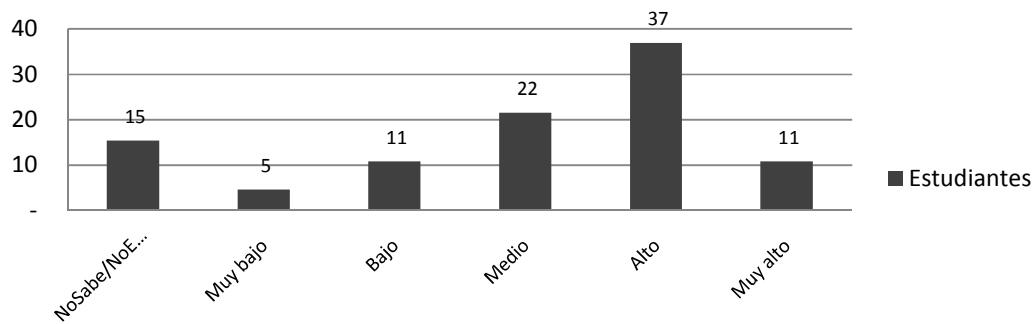


Fuente: Lupa marzo de 2013

Se destaca la buena percepción que tienen los estudiantes y docentes con respecto al impacto de los programas ofrecidos por Bienestar Universitario con un 74% y 75% respectivamente.

**Figura 5.8. Apreciación por parte de los Estudiantes, de la contribución a la formación integral de los programas de Bienestar Universitario**

**Apreciación sobre los programas de Bienestar Universitario con  
respecto a:  
Contribución a la Formación Integral**



Fuente: Lupa marzo de 2013

Los estudiantes consideran que los programas de Bienestar Universitario contribuyen de manera satisfactoria en un 70% a su formación integral.

La siguiente tabla representa el consolidado de la valoración del bienestar universitario por docentes y estudiantes.

**Tabla 5.4. Valoración del bienestar universitario por docentes y estudiantes**

| Del bienestar universitario valore:                            | Zona de Satisfacción |             |
|--|----------------------|-------------|
|  | Docentes             | Estudiantes |
| Su organización  | 62,5%                | 77%         |
| La suficiencia del personal que presta los servicios           | 62,5%                | 69%         |
| La calidad de los programas y servicios que ofrece             | 50,0%                | 75%         |
| La difusión de los programas                                   | 37,5%                | 66%         |
| La participación de la comunidad universitaria                 | 37,5%                | 72%         |
| El impacto en la calidad de vida de la comunidad universitaria | 75,0%                | 74%         |
| La contribución a la formación integral                        |                      | 70%         |

Fuente: Sistema Gerencial Lupa, 2012

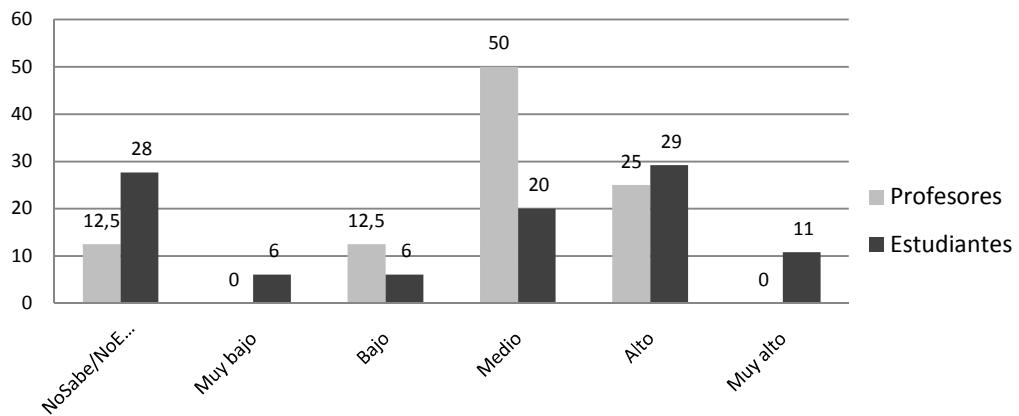
Se tiene por parte del estamento docente una valoración en un término de Medio lo cual se interpreta que existe un desconocimiento con los elementos referentes la organización, calidad de los programas, participación, impacto de los programas en la calidad de vida.

En cuanto a los estudiantes existe un mejor conocimiento de las diferentes actividades y servicios de bienestar universitario, en términos generales el 63% de los estudiantes concuerdan en que estos factores son medio y Altos.

- d) Apreciación de profesores y estudiantes del programa sobre la pertinencia y contribución que las políticas institucionales y los servicios en materia de bienestar han hecho a la calidad de las funciones de docencia, investigación y extensión o proyección social

**Figura 5.9. Apreciación por parte de los Profesores y Estudiantes, de la contribución a la docencia de los servicios de Bienestar Universitario**

### Apreciación de la contribución de los servicios de Bienestar Universitario con respecto a la Docencia

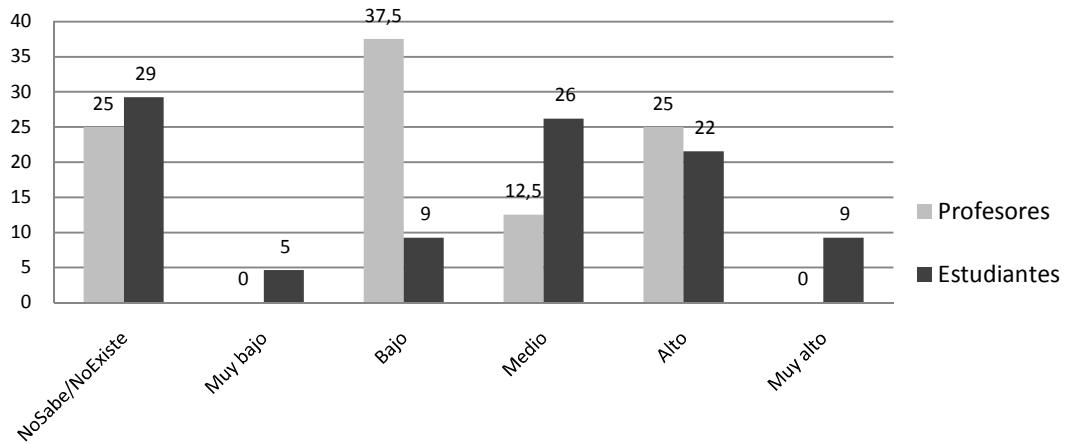


Fuente: Lupa marzo de 2013

Los Docentes con un 75% y los estudiantes con un 60% identifican que los servicios de Bienestar Universitario contribuyen a las actividades de docencia

**Figura 5.10. Apreciación por parte de los Profesores y Estudiantes, de la contribución a la investigación de los servicios de Bienestar Universitario**

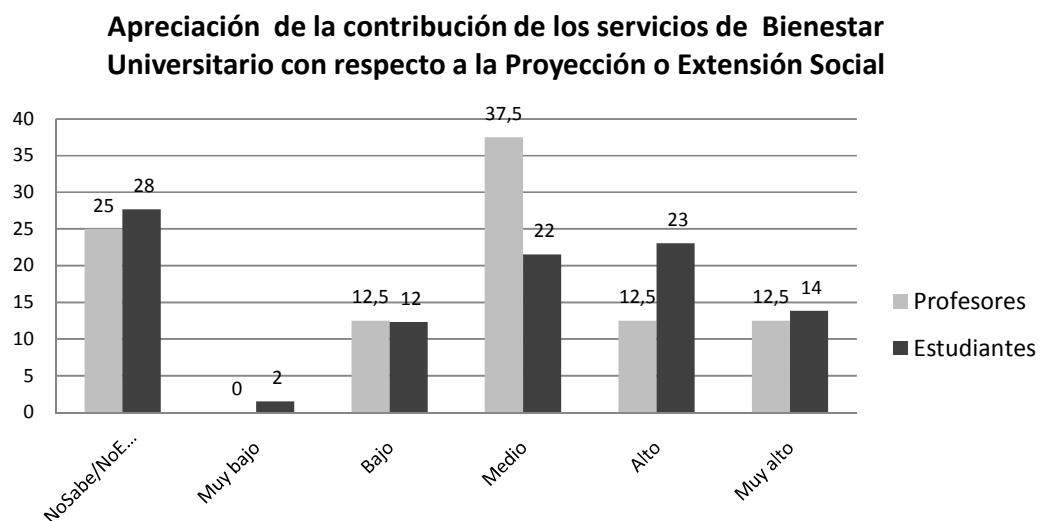
### Apreciación de la contribución de los servicios de Bienestar Universitario con respecto a la Investigación



Fuente: Lupa marzo de 2013

Los Docentes consideran que los servicios de bienestar universitario No contribuyen de manera significativa en las actividades de investigación, los estudiantes tienen opiniones divididas al respecto.

**Figura 5.11. Apreciación por parte de los Profesores y Estudiantes, de la contribución a la Extensión o Proyección Social de los servicios de Bienestar Universitario**



Fuente: Lupa marzo de 2013

Los profesores y estudiantes coinciden que los servicios de Bienestar Universitario contribuyen en muy alto grado a la función de Proyección o Extensión social

**Tabla 5.5. Contribución de bienestar al cumplimiento de las funciones misionales**

| Califique la contribución que los servicios de bienestar han hecho a la calidad de las funciones de: | Zona de Satisfacción |             |
|--|----------------------|-------------|
|  | Docentes             | Estudiantes |
| Docencia   | 75%                  | 60%         |
| Investigación  | 33%                  | 57%         |
| Extensión o proyección social  | 53%                  | 59%         |

Fuente: Sistema Gerencial Lupa, 2012

- De manera general se destaca que tanto los docentes como los estudiantes del programa de ingeniería de sistemas identifican como contribución relevante en medio, alto y muy alto de los programas de Bienestar universitario de la U. De caldas en las funciones sustantivas de Docencia, investigación y Proyección.

## **SÍNTESIS DEL FACTOR**

### **FORTALEZAS**

- Existe una política de Bienestar
- Los programas que se ofrecen tienen buen acompañamiento y dirección.
- Los funcionarios se destacan por su calidad humana.
- El servicio de restaurante que se presta, es muy beneficioso para estudiantes de bajos recursos.
- Los programas de desarrollo cultural son ofrecidos sin excepción alguna a los a todos los estamentos universitarios.
- Las actividades deportivas son brindadas de manera gratuita o a muy bajos costos como el caso del servicio de Gimnasio.
- La solicitud de citas medicas puede realizar en el sitio web de la IPS (Corporación Universitaria de Caldas), se destaca la usabilidad y funcionalidad del sistema (<http://www.ipsuniversitariadecaldas.com>)
- El acompañamiento para las estudiantes embarazadas es completo y beneficioso para ellas.
- Existe un acompañamiento religioso por parte de la capellanía.

### **DEBILIDADES**

- Falta divulgación de las actividades de Bienestar institucional a los docentes del programa, motivo por el cual los docentes no utilizan los servicios.
- Los estudiantes consideran que se debe mejorar la infraestructura de la IPS para atender a la cantidad de estudiantes.
- Aunque existe una página informativa de los servicios de la página de bienestar, debería haber más promoción y difusión, la mayoría de los estudiantes no son conscientes de las actividades y programas que ofrecen.

### **JUICIO CRÍTICO**

Los programas de Bienestar universitario, están dirigidos a estudiantes de estratos 1, 2, 3, y de manera muy relevante para los estudiantes de minorías étnicas y de otros sitios del país, los cuales son de gran apoyo ante las dificultades y limitantes que éstos tienen para acceder a estudiar en la Universidad.

Se evidencia gran cantidad de actividades encaminadas hacia los campos de: Extensión Cultural - Deporte y Recreación - Promoción Socioeconómica - Cultura de la Salud - Convivencia Universitaria – Capellanía - Contacto Saludable - Salud Estudiantil - Hospedaje para Universitarios, de los cuales hacen uso los tres estamentos, administrativo, profesoral y estudiantil.

## CALIFICACIÓN DEL FACTOR

**Tabla 5.6. Calificación del Factor de Bienestar**

| Nº                           | Características   | Indicadores                     | Ponderación | Calificación |
|------------------------------|---|---------------------------------|-------------|--------------|
| 32                           | Políticas, programas y servicios de Bienestar Universitario (10%) | a                               | 40          | 4            |
|                              |   | b                               | 20          | 4.5          |
|                              |   | c                               | 20          | 4.5          |
|                              |   | d                               | 20          | 4            |
|                              |   | Evaluación de la característica |             | 4.2          |
| <b>EVALUACION DEL FACTOR</b> |   |                                 |             | <b>4.2</b>   |

## PLAN DE MEJORAMIENTO

**Tabla 5.7. Plan de Mejora del Factor de Bienestar Universitario**

| Proyecto                    | Objetivo   | Indicador de logro  | Tiempo        |
|-----------------------------|--|---|---------------|
| Socialización y divulgación | Aumentar la participación activa de los diferentes estamentos del programa en los servicios y proyectos de Bienestar. Se propone un mecanismo de divulgación en los departamentos de apoyo al programa, estudiantes y personal administrativo.                                 | Grado de utilización de los servicios de bienestar por parte de los diferentes estamentos | Mediano Plazo |
|                             | Potenciar los servicios de bienestar como aspectos dinamizadores del desarrollo humano en la comunidad académica del programa de Ingeniería de Sistemas y Computación, a través de una encuesta que permita identificar necesidades de estudiantes, docentes y administrativos | Número de docentes y estudiantes que identifican todas las actividades relacionadas       | Corto Plazo   |

|                            |   |  |        |
|----------------------------|---|--|--------|
| Infraestructura IPS        | Identificar las deficiencias en la infraestructura de la IPS (a través de una encuesta) de acuerdo con la percepción de los estudiantes, administrativos y docentes de la Universidad | Porcentaje de satisfacción de los clientes de acuerdo de los servicios ofrecidos por la IPS vs infraestructura | 2 años |
| Promoción de la Página Web | Definir un mecanismo de divulgación de la página web de la IPS Universitaria de caldas  | Porcentaje comparativo del mecanismo de asignación de Citas en IPS (de citas telefónicas vs citas online)      | 2 años |

## **FACTOR 6. Organización, administración y gestión**

Según la estructura orgánica de la Universidad de Caldas que vincula a los programas de pregrado de manera directa a las Facultades, al igual que a los programas técnicos, tecnológicos y profesionales, con instancia de gestión superior en la Vice-Rectoría Académica. Los programas de postgrado, por su parte, también están vinculados a las Facultades y con apoyo de gestión de la Vicerrectoría de Investigaciones y Postgrados.

Cada programa académico es dirigido por un profesor, quien debe ser un profesor escalafonado, designado por el Rector, y sobre quien recae la responsabilidad académica de la calidad y administración del Programa para lo cual cuenta con el respaldo y ayuda del Comité de Currículo del Programa.

### **ANÁLISIS Y RESULTADOS**

#### **CARACTERÍSTICA 33. Organización, administración y gestión del programa**

##### **a) Grado de correspondencia entre la organización, administración y gestión del programa, y los fines de la docencia, la investigación, la extensión o proyección social y la cooperación nacional e internacional en el programa**

La dirección del programa realiza una gestión colaborativa con la participación de los estudiantes, egresados y profesores del programa. Para ello cuenta con el apoyo del comité curricular cuya función es la de velar por la calidad académica del Programa (Aspectos generales del Comité de Currículo, Anexo 70), la comisión de investigaciones y postgrados de la Facultad y un representante de los Directores de Programa de la Facultad tiene asiento en el Consejo de Facultad. La universidad cuenta con una política curricular (Anexo 03), el Estatutos General (Anexo 46), Estructura Orgánica (Anexo 45), Sistema de investigación y Sistema de proyección, desde los cuales se orienta el ejercicio de docencia, investigación y extensión de forma armónica a la luz de la normatividad que rige el funcionamiento de los Programas académicos de la Institución.

Para la cooperación nacional e internacional se cuenta con las actividades y proyectos del grupo de I+D+i GITIR reconocido en la categoría B de Colciencias y con el Centro de Investigación, Innovación, Desarrollo y Transferencia Tecnológica (CI2DT2). La formación de los profesores del Departamento de Sistemas e Informática a nivel doctoral y de maestría ha consolidado la participación en importantes redes e iniciativas de trabajo nacional e internacional.

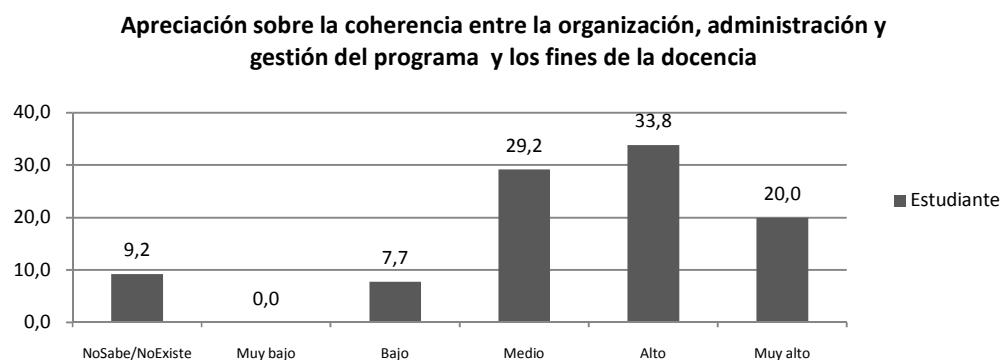
Entre las iniciativas que se han realizado con la comunidad asociada al programa están: formulación de proyectos de sistemas de información, simulación y modelamiento en el marco de las convocatorias de regalías 2012, formulación de proyectos de asesoría y consultoría con el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio de Tecnologías de

Información y Comunicación. Participación en la red internacional de supercomputación y asignación de la sede para el segundo Congreso Colombiano de Biología Computacional (septiembre de 2013).

- b) Apreciación de estudiantes del programa sobre la coherencia entre la organización, administración y gestión del programa, y los fines de la docencia, la investigación, la extensión o proyección social y la cooperación nacional e internacional en el programa**

Con respecto a la coherencia con fines de docencia la mayor valoración está en el intervalo medio – alto grado, como se aprecia en la figura 6.1.

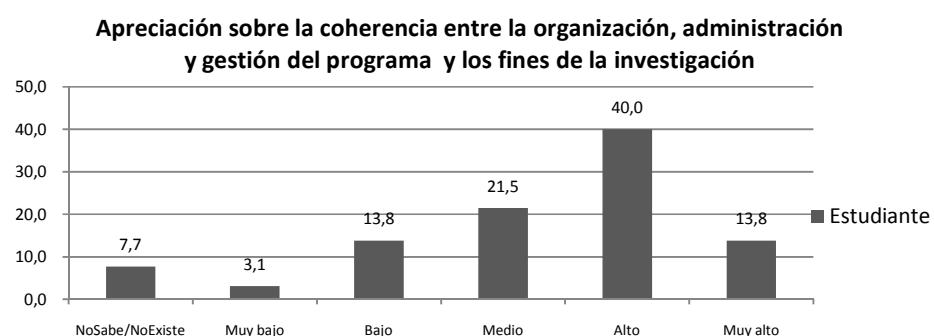
**Figura 6.1 Apreciación de estudiantes sobre la coherencia entre la organización, administración y gestión del programa y los fines de la docencia.**



Fuente: Lupa, 2012.

De igual forma, como lo evidencia la figura 6.2, resulta la valoración en alto grado en cuanto a la coherencia con los fines de investigación.

**Figura 6.2 Apreciación de estudiantes sobre la coherencia entre la organización, administración y gestión del programa y la investigación.**



Fuente: Lupa, 2012.

En cuanto a la coherencia entre administración y la extensión y proyección como se aprecia en la figura 6.3, aunque la valoración mayoritaria esta en el intervalo medio – alto grado, existe un porcentaje significativo en la valoración bajo grado, lo que evidencia la necesidad de seguir trabajando en los proyectos de desarrollo regional como por ejemplo: Proyectos con TIC para turismo, seguridad alimentaria, agroindustria y emprendimiento, y la necesidad de hacerlos conocer por parte de los estudiantes.

**Figura 6.3 Apreciación de estudiantes sobre la coherencia entre la organización, administración y gestión del programa y la extensión o proyección social.**

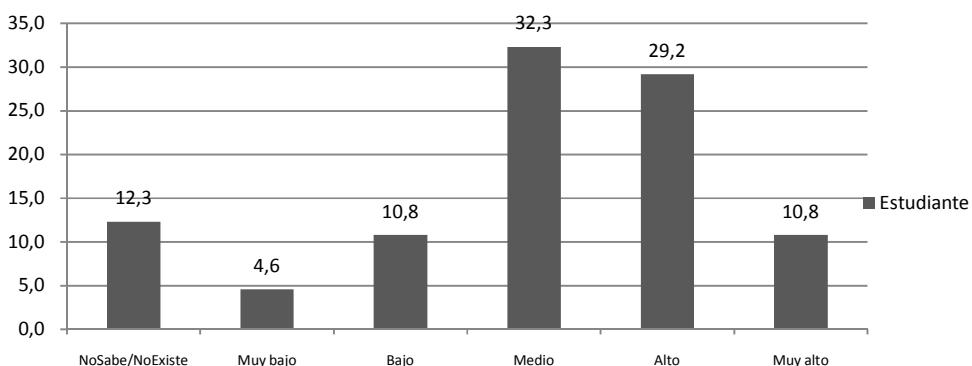


Fuente: Lupa, 2012.

Se puede apreciar en la figura 6.4, que la coherencia entre la administración y las realizaciones de cooperación nacional e internacional tienen una valoración en el intervalo medio –alto grado , aunque el medio grado no es una valoración mucho mayor, refleja la necesidad de ampliar los vínculos externos del Programa y así motivar, por ejemplo, la movilidad académica y precisamente en este aspecto se viene trabajando en la Facultad para los años 2012 y 2013 con la creación del centro de innovación (CI2DT2) y con el retorno de los profesores que se han formado como doctores en países como España y Estados Unidos que permitirán ampliar las relaciones internacionales del Programa.

**Figura 6.4 Apreciación de estudiantes sobre la coherencia entre la organización, administración y gestión del programa y la cooperación nacional e internacional**

**Apreciación sobre la coherencia entre la organización, administración y gestión del programa y la cooperación nacional e internacional**



Fuente: Lupa, 2012.

**c) Estadísticas de formación y experiencia de quienes orientan la administración del programa**

Actual Dirección: Profesora asociada con pregrado en Ingeniería de Sistemas, Especialización en Desarrollo Gerencial de la Universidad Autónoma de Manizales, Estudiante de Maestría en Administración de TI en el ITM de Monterrey. Experiencia como docente en las áreas de programación, algoritmia, inteligencia artificial e inteligencia de negocios, desde el año 2000 a la fecha. Directora del programa desde Marzo del año 2008. Miembro del Consejo de Facultad en el año 2011 y hace parte del grupo de investigación GITIR, ha mantenido proyectos de I+D en convocatorias Internas desde el año 2004.

**d) Apreciación del personal administrativo del programa sobre la claridad de las funciones encomendadas, y sobre la articulación de sus tareas con las necesidades y objetivos del programa**

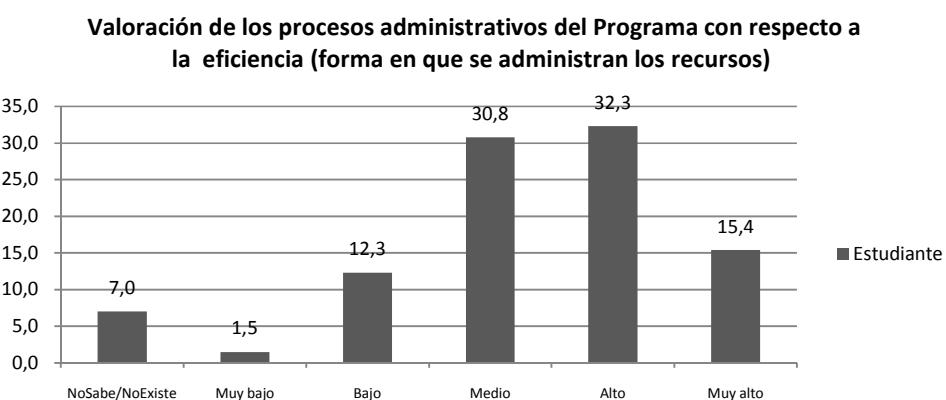
Las funciones asignadas en el estatuto para la dirección del programa son coherentes con las tareas y realizaciones del día a día a excepción de las responsabilidades asignadas para procesos disciplinarios a estudiantes, ya que estos procesos deberían ser realizados a través de los organismos jurídicos de la institución. Los tiempos requeridos son coherentes y los instrumentos adecuados.

Con respecto a la Decanatura, las directrices institucionales permiten que los estudiantes y egresados sigan el conducto de mando, acudiendo primero a la dirección de programa antes que a una instancia superior, los temas se resuelven en estrecha comunicación entre estas instancias. (Entrevista realizada a la directora del programa y decano en el año 2012).

**e) Apreciación de estudiantes del programa sobre la eficiencia y eficacia de los procesos administrativos en el programa**

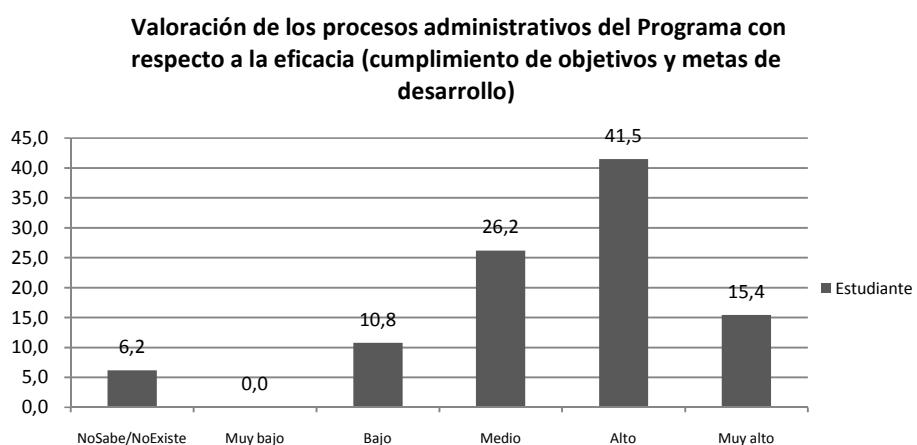
La figura 6.5 muestra el resultado de la apreciación de los estudiantes en cuanto a la eficiencia de los procesos administrativos en el programa, las valoraciones están principalmente en el intervalo medio – alto grado. Igual comportamiento se presenta para la apreciación sobre eficacia de los procesos administrativos en el Programa, figura 6.6. Se nota que los estudiantes no tienen un buen conocimiento sobre el aspecto relacionado por este indicador ya que se deben buscar alternativas de difusión para que la comunidad académica del Programa se entere de las acciones que se llevan a cabo por la dirección del Programa en el cumplimiento de los objetivos y en los trámites requeridos para los diferentes procesos.

**Figura 6.5 Apreciación de estudiantes sobre la eficiencia de los procesos administrativos en el programa**



Fuente: Lupa, 2012.

**Figura 6.6 Apreciación de estudiantes sobre la eficacia de los procesos administrativos en el programa**



Fuente: Lupa, 2012.

## CARACTERÍSTICA 34. Sistemas de comunicación e información

### a) Existencia y utilización de sistemas y mecanismos eficaces que faciliten la comunicación y registro de información al interior del programa

Existen servicios en la página web de la facultad (<http://ingenieria.ucaldas.edu.co/portal/ingenierias/>) en donde se tiene información para estudiantes, profesores y egresados sobre la Facultad (misión, visión, plan de desarrollo, organigrama e información de actividades), de la Decanatura (consejos de facultad, comisión de investigaciones, relaciones nacionales e internacionales, becas, licitaciones y convocatorias), Departamentos de la facultad, investigación (líneas, convenios y proyectos, revistas y publicaciones científicas), Centro de investigación e innovación (CI2DT2), egresados (representantes, oportunidades, encuentros), estudiantes (anuncios, reglamento estudiantil, reglamento de trabajos de grado y prácticas, campus virtual y sistema académico).

Otros servicios institucionales son el Sistema de Información Académico (SIA) desde el cual registran información a estudiantes, profesores y Dirección del Programa. El Sistema Integrado de Gestión (SIG) en donde se informa políticas, mapa de procesos, trámites, modelo MECI y servicios universitarios. La intranet permite acceso a: solicitud de servicios generales, coordinación salas de computo, consulta de inventario, mesa de ayuda (para solicitar trámites internos por vías digitales), acceso a información de acreditación institucional, sistemas de evaluación y PEI.

Por la formación de los profesores y de los estudiantes en temas de computación, el uso de estos servicios es utilizado masivamente por la comunidad asociada al programa. Como se mencionó anteriormente en el Factor 4, la Dirección del Programa tiene acceso a todos los estudiantes, egresados y profesores así:

- Haciendo uso de las TI, se ha definido como una de las herramientas de comunicación inmediatas y permanentes entre la Dirección del Programa y todos los estudiantes del mismo, el uso del grupo virtual ingesiscoucaldas<sup>15</sup>, a través del cual se mantiene contacto constante entre todos los estudiantes y la dirección del programa. Por este medio se comunica a los estudiantes todas las novedades, en el quehacer diario del programa y se atienden las solicitudes individuales y colectivas. También este es el medio utilizado para la realización de consultas rápidas a los estudiantes sobre el desarrollo de las distintas actividades académicas.
- A través del grupo virtual profesingesisco<sup>16</sup>, se mantiene comunicación permanente entre los docentes del programa, permitiendo la discusión y revisión de distintos temas de manera oportuna.

<sup>15</sup> <http://groups.google.com.co/group/ingesiscoucaldas>

<sup>16</sup> <http://groups.google.com.co/profesoresingesiscoucaldas>

- El contacto con los egresados se mantiene utilizando el grupo virtual, egresadosingesiscoucaldas<sup>17</sup> exclusivo para todos los egresados del programa, lo que permite una relación directa y permanente, a través de la cual se mantiene informados a los egresados de la evolución del programa y de distintas ofertas laborales, constituyéndose también en una vía que permite la retroalimentación y la relación del programa con el medio empresarial, pues es de vital importancia mantener la orientación del programa acorde con las necesidades del medio e identificar oportunidades de crecimiento.

**b) Frecuencia de actualización de los sistemas de información y comunicación de la institución**

Los sistemas de información académico, de gestión, financiero y los servicios intranet mantienen una actualización permanente, garantizada por la disponibilidad 7x24 todos los días del año, así mismo se dan soportes y mejoras a los sistemas desde la oficina de sistemas y la dirección de planeación de la universidad. Los cronogramas fijados por Consejo Superior, Consejo Académico y Consejo de Facultad mantienen la dinámica de actualización de los sistemas de manera que la Dirección del Programa, las Direcciones de Departamento, la Decanatura, las representaciones de investigaciones y postgrados alimentan el sistema, al mismo tiempo que los estudiantes (registro en línea, adiciones y cancelaciones, solicitudes) y los profesores (registro de notas, labor académica, horarios y aulas).

La Universidad posee también los boletines de circulación, Universidad al día, la Gaceta Lúmina Spargo, hace uso de circulares, oficios personales etc.

**c) Apreciación de directivos, profesores, estudiantes y personal administrativo sobre la eficacia de los sistemas de información y de los mecanismos de comunicación horizontal y entre niveles jerárquicos**

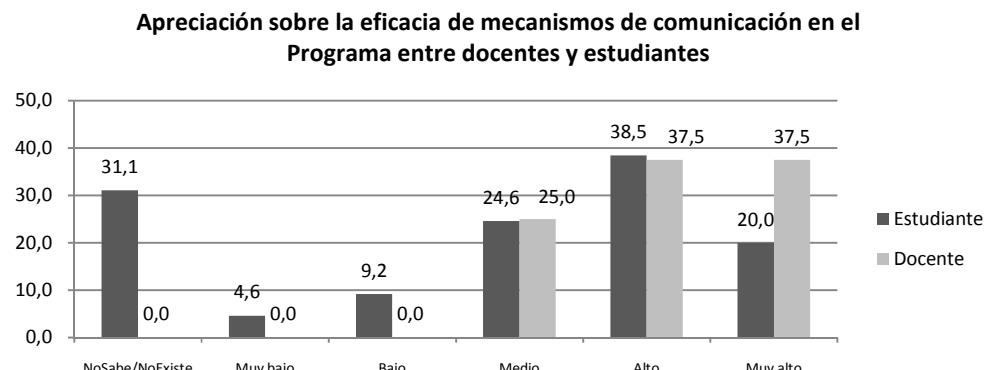
Como se muestra en la figura 6.7, la valoración de los estudiantes con respecto a la eficacia de mecanismos de comunicación entre docentes y estudiantes está mayoritariamente en el intervalo medio – alto grado, en cambio para los docentes es más evidente el uso y aporte de los sistemas de información y los mecanismos de comunicación entre docentes y estudiantes, esto podría explicarse en razón a que existen más servicios de sistemas de información para los docentes y funcionarios que para los estudiantes, sin demeritar los servicios que se prestan a los estudiantes.

Para el caso de la apreciación de la eficacia de los mecanismos de comunicación entre estudiantes y la Dirección del Programa, las valoraciones son muy similares a las presentadas previamente tanto para docentes como para estudiantes, ver figura 6.8.

**Figura 6.7 Apreciación de docentes y estudiantes sobre la eficacia de mecanismos de comunicación en el Programa entre docentes y estudiantes.**

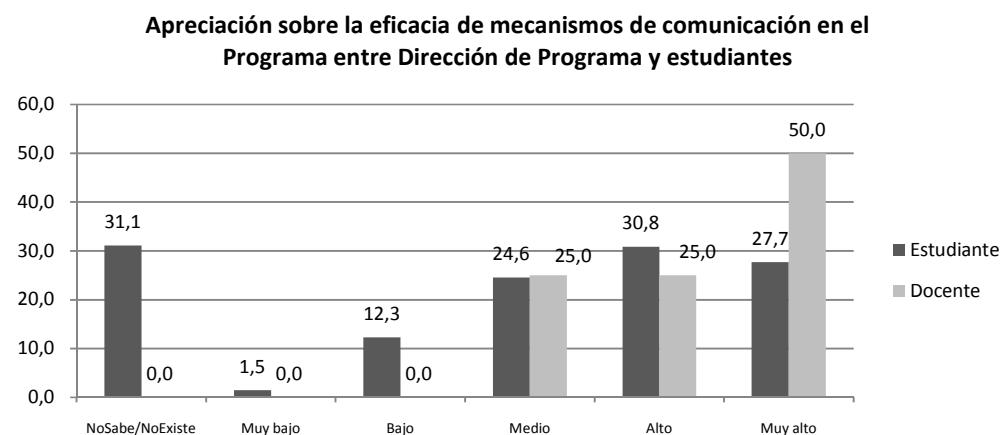
---

<sup>17</sup><http://groups.google.com.co/group/egresadosingesiscoucaldas>



Fuente: Lupa, 2012

**Figura 6.8 Apreciación de docentes y estudiantes sobre la eficacia de mecanismos de comunicación en el Programa entre Dirección de Programa y estudiantes.**



Fuente: Lupa, 2012

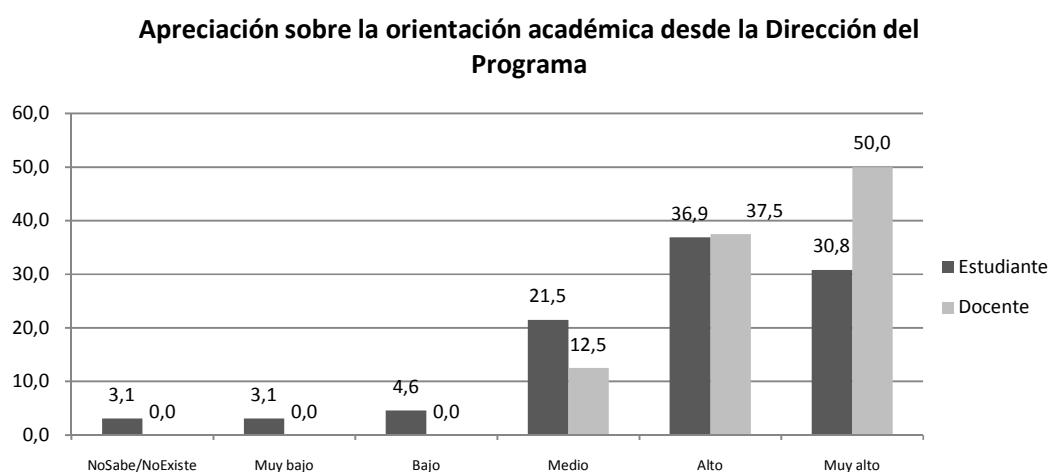
Aunque los ítems valorados presentan un porcentaje mayor del 58% en el intervalo alto – muy alto grado, es interesante ver como existen estudiantes que valoran no de la mejor forma la eficacia de los mecanismos de comunicación empleados tanto con profesores como con la Dirección del Programa. Esto implica que se requiere informar permanentemente a los estudiantes sobre los mecanismos de comunicación con que cuentan a su disposición y que a lo mejor por desconocimiento no utilizan.

#### **CARACTERÍSTICA 35. Dirección del programa**

- a) **Apreciación de profesores, estudiantes y personal administrativo del programa sobre la orientación académica que imparten los directivos del programa y sobre el liderazgo que ejercen**

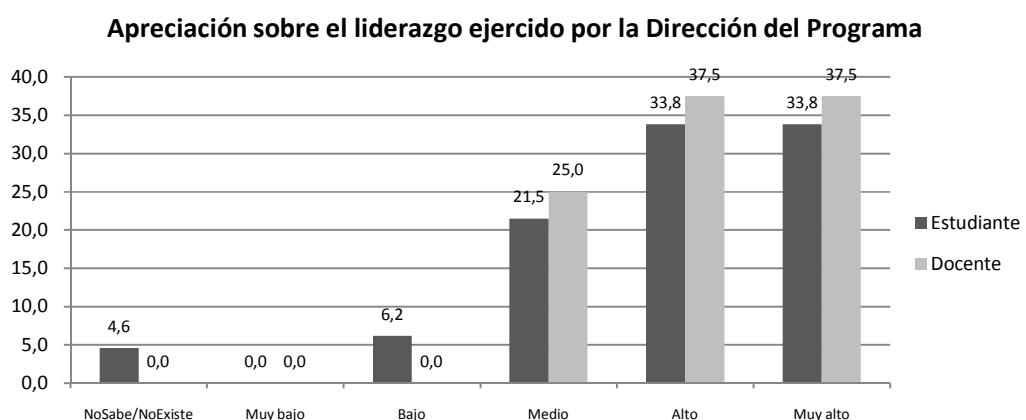
Como se aprecia en las figuras 6.9 y 6.10, para los docentes es más evidente el liderazgo, y orientación académica de la dirección del programa, que para los estudiantes. Los porcentajes para ambos estamentos son significativos demostrando que la actual Dirección del Programa ha realizado un trabajo de gestión importante en estos aspectos e igualmente, muestran que será importante trabajar con aquellos estudiantes que de alguna forma no han recibido orientación por parte de la Dirección del Programa con el fin de velar por el buen entendimiento del plan de estudios y su consecuente seguimiento por parte del estudiante.

**Figura 6.9 Apreciación de profesores y estudiantes sobre la orientación académica desde la Dirección del Programa**



Fuente: Lupa, 2012.

**Figura 6.10 Apreciación de profesores y estudiantes sobre el liderazgo ejercido por la Dirección del Programa**



Fuente: Lupa, 2012.

**b) Documentos institucionales que definan lineamientos y políticas que orienten la gestión del programa**

El Programa cuenta con un Director según se establece en la estructura orgánica de la Universidad, y éste debe ser un profesor escalafonado según el Estatuto General, debe ser, quien tiene bajo su responsabilidad la administración del currículo, orientar a los estudiantes en su proceso formativo y atender en primera instancia las situaciones académicas y administrativas de estudiantes y las discrepancias que se presenten entre estudiantes y profesores del programa.

Además para apoyar y asesorar, sobre las decisiones curriculares, al Director del Programa se crearon los Comités de Currículo cuyas disposiciones se encuentran en el Acuerdo 03 de 2008 (anexo 70) y Acuerdo 014 de 2008, (anexo 70<sup>a</sup>). El director del programa y el Comité de Currículo se rigen entre otras, por los lineamientos del PEI y de la Política Curricular (Anexo 3).

**CARACTERÍSTICA 36. Promoción del programa**

**a) Existencia de criterios y políticas institucionales para la divulgación y la promoción del programa**

El Sistema de Proyección Universitaria, Acuerdo 08 de 2006 (Anexo 13) evidencia los criterios y políticas institucionales para la divulgación y promoción del Programa, se presenta plegable de promoción del Programa (Anexo 38) y además a través de la página web de la Universidad, <http://www.ucaldas.edu.co>, se puede consultar todo lo pertinente al programa, ingresando al Sistema de Información Académica (SIA). Además se hace difusión de la información a través de los medios de comunicación y mediante plegables distribuidos por la oficina de mercadeo y la Dirección del programa.

Además, la universidad participa de ferias universitarias locales en donde se dan a conocer los programas que se ofertan a los asistentes, se cuenta con plegables de los programas además del acceso a la página web institucional con información de los programas y el portal de la facultad con acceso a información específica de cada oferta de facultad.

Junto con la oficina de egresados, la oficina de mercadeo realiza encuestas sobre impacto de los egresados en el medio, además la oficina de relaciones internacionales participa anualmente del evento más importante en Estados Unidos sobre universidades y su portafolio de ofertas.

Fuente de consulta: Oficina de Mercadeo, Oficina de Egresados y Oficina de Relaciones Internacionales.

**b) Grado de correlación existente entre las estrategias de promoción y divulgación del programa y la naturaleza del mismo**

La principal fuente de promoción del programa está dada por el prestigio de la Universidad de Caldas y los profesores asociados al programa, lo cual ha redundado en unos egresados muy bien formados y vinculados al sector productivo y social. Esta imagen ante la comunidad, ha permitido que cada semestre se inscriba y aspiren a estudiar el programa un buen número de estudiantes y desde la existencia del programa siempre se ha tenido el cupo de 60 estudiantes para comenzar cada semestre la carrera.

Igualmente las personas que visitan la universidad a través de la oficina de mercadeo y las oficinas de la facultad asociadas al programa, lo dan a conocer y lo difunden de la mejor manera posible, complementado con la información que existen en los servicios web de la Universidad de Caldas para la comunidad. Además como se mencionó anteriormente, la Universidad participa de ferias universitarias locales en donde se promociona el Programa por ejemplo, a través de plegables, y brindando la información que los asistentes requieren.

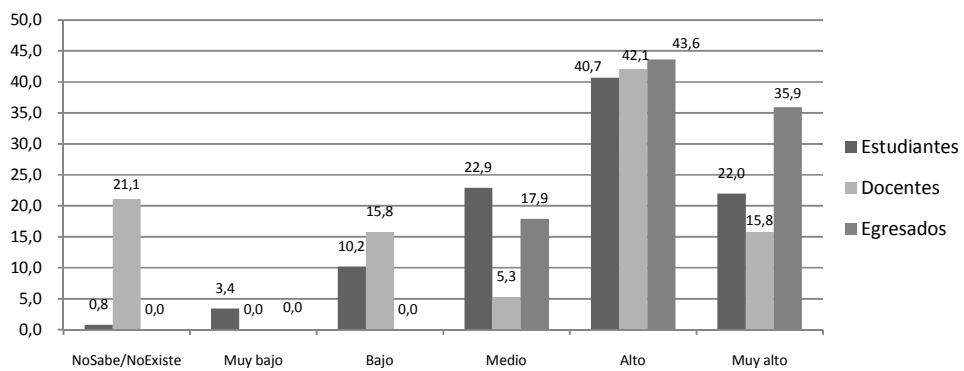
Otra estrategia importante es el sondeo que se hace con los egresados para mirar el grado de impacto de su ejercicio profesional, su vinculación a la sociedad y el grado de aportes de la formación recibida frente a la demanda laboral. Se promociona también el programa con las empresas con las que se realizan las prácticas estudiantiles y con las que se realizan trabajos de investigación y proyección.

**c) Apreciación de profesores, estudiantes, egresados, personal administrativo y empleadores sobre la pertinencia, calidad y veracidad de la información que transmiten los medios de promoción del programa**

Como se muestra en la figura 6.11, la valoración de los estudiantes, docentes y egresados con respecto a la pertinencia de la información que transmiten los medios de promoción del programa está mayoritariamente en el intervalo medio – alto grado, gracias a los sistemas de información utilizados para que la información sea entregada a los estudiantes, docentes y egresados de manera oportuna.

**Figura 6.11 Apreciación de profesores, estudiantes y egresados sobre la pertinencia de la información que transmiten los medios de promoción del programa**

**Apreciación sobre la pertinencia de la información que transmiten los medios de promoción del programa**

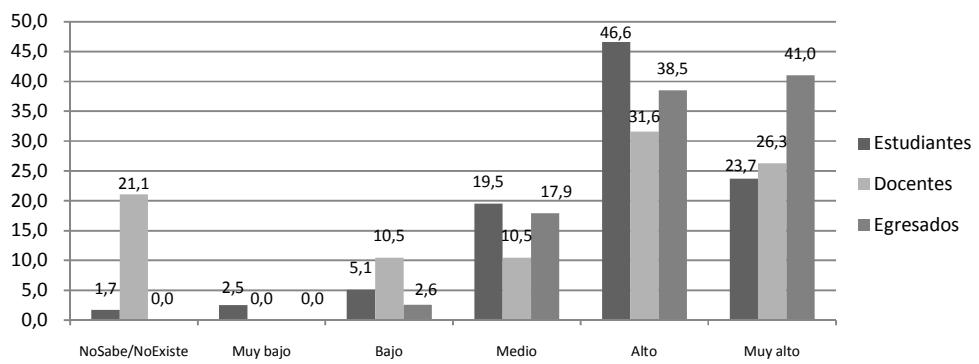


Fuente: Lupa, 2012.

La figura 6.12 y 6.13 nos indica similar comportamiento, además de la información que se transmite de manera oportuna esta cuenta con un importante grado de calidad y veracidad.

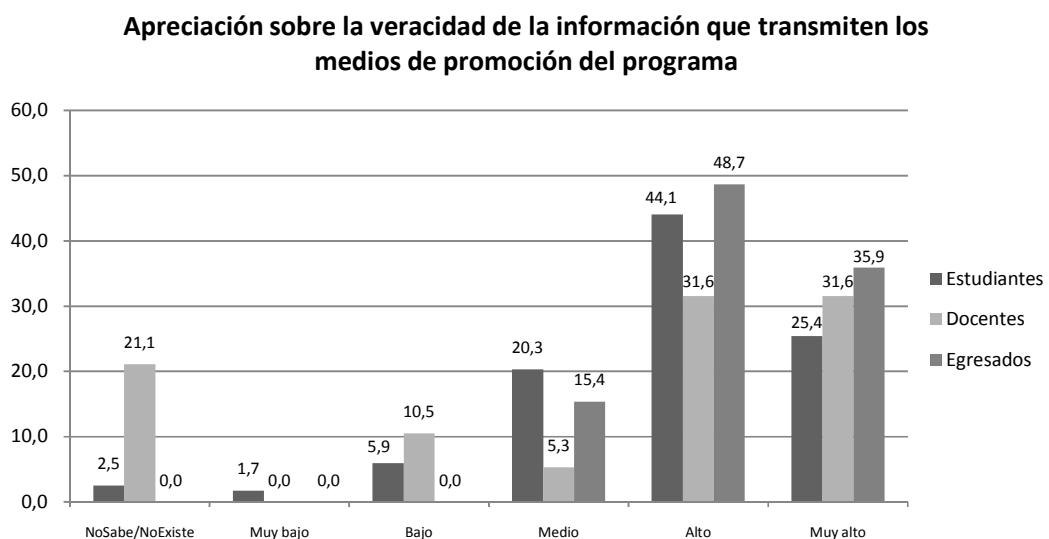
**Figura 6.12 Apreciación de profesores, estudiantes y egresados sobre la calidad de la información que transmiten los medios de promoción del programa**

**Apreciación sobre la calidad de la información que transmiten los medios de promoción del programa**



Fuente: Lupa, 2012.

**Figura 6.13 Apreciación de profesores, estudiantes y egresados sobre la veracidad de la información que transmiten los medios de promoción del programa**



Fuente: Lupa, 2012.

## SÍNTESIS DEL FACTOR

### FORTALEZAS

- Clima organizacional en la facultad y en departamento que principalmente oferta al programa (departamento de sistemas e informática) lo cual ha redundado en buen trato con los estudiantes y buenos niveles de atención.
- La nueva oferta del Centro de Innovación de la facultad (CI2DT2) que posibilitan integrar trabajos de investigación y proyección en respuesta a la dinámica de regalías para CTI y de proyectos locales, regionales, nacionales e internacionales.
- Pertinencia, compromiso, experiencia y conocimientos de la dirección del programa lo cuales se reflejan en reconocimiento y confianza de los estudiantes para realizar sus actividades académicas.
- Los sistemas de información y los medios de comunicación institucionales son diversos, pertinentes y apoyados en tecnologías digitales, su uso está incrementándose entre los estudiantes y los profesores.

### DEBILIDADES

- Dificultades para la realización de los procesos disciplinarios a los estudiantes por falta de fundamentos jurídicos.

- Falta mayor participación de los estudiantes en oportunidades nacionales e internacionales.
- Falta mayor difusión de los nuevos logros de proyección e investigación de la facultad y el programa y de las posibilidades trabajo interdisciplinario.
- Faltan mecanismos para mejorar la comunicación que permita a la comunidad académica conocer los procesos de gestión y administración.

## JUICIO CRÍTICO

En términos generales se ha mejorado en aspectos de organización, administración y gestión del programa, así como en sistemas de comunicación e información, dirección del programa y promoción del programa. El programa se ha beneficiado del marco del reconocimiento de la universidad como institución acreditada de alta calidad, en lo organizacional la facultad ha madurado y el plan estratégico de la universidad incluirá en este 2013 el área de ciencias de la computación como área estratégica de ciencia, tecnología e innovación.

Se debe mejorar en consolidar las relaciones con el medio tanto a nivel nacional como internacional, con la participación activa de estudiantes y profesores.

## CALIFICACIÓN DEL FACTOR

**Tabla 6.1. Gradación de las características e indicadores del Factor 6 “Organización, administración y gestión”**

| Características |   | Indicadores                    | Ponderación | Calificación |
|-----------------|---|--------------------------------|-------------|--------------|
| 33.             | Organización, administración y gestión del programa (30%) | a                              | 35          | 4.7          |
|                 |   | b                              | 10          | 4.4          |
|                 |   | c                              | 35          | 4.5          |
|                 |   | d                              | 10          | 4.3          |
|                 |   | e                              | 10          | 4.2          |
|                 |   | Gradación de la característica |             | <b>4,5</b>   |
| 34.             | Sistemas de comunicación e información (25%)              | a                              | 40          | 4.2          |
|                 |   | b                              | 40          | 4.0          |
|                 |   | c                              | 20          | 3.8          |
|                 |   | Gradación de la característica |             | <b>4,0</b>   |
| 35.             | Dirección de programa (30%)                               | a                              | 50          | 4.3          |
|                 |   | b                              | 50          | 4.7          |
|                 |   | Gradación de la característica |             | <b>4,5</b>   |

|                              |                                 |                                |    |     |
|------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|----|-----|
| 36                           | Promoción del programa<br>(15%) | a                              | 40 | 4.1 |
|                              |                                 | b                              | 40 | 4.0 |
|                              |                                 | c                              | 20 | 3.8 |
|                              |                                 | Gradación de la característica |    | 4,0 |
| <b>EVALUACION DEL FACTOR</b> |                                 | <b>4.3</b>                     |    |     |

## PLAN DE MEJORAMIENTO

**Tabla 6.2. Plan de mejoramiento del Factor 6.**

| Proyecto   | Objetivo   | Indicador de logro   | Tiempo        |
|--|--|--|---------------|
| Aprovechamiento de redes y contactos nacionales e internacionales          | Potenciar y articular el trabajo de docencia, investigación y extensión con organismos y personalidades nacionales e internacionales           | Vinculación de socios externos a proyectos, programas e iniciativas de docencia, extensión e investigación en la facultad y asociada al programa | Mediano plazo |
| Articulación de los proyectos de I+D+i en el CI2DT2                        | Integrar todos los proyectos a través del centro para generar capacidad y mejorar el impacto endógeno y exógeno de los proyectos               | Registro y gestión de todos los proyectos en el CI2DT2   | Mediano plazo |
| Actualización y soporte de los espacios de internet propios de la facultad | Gestionar la comunidad asociada al programa y la facultad a través de la web 2.0 y la web 3.0  | Web site actualizado, uso de las redes sociales y de aplicaciones móviles  | Mediano plazo |
| Conocimiento y uso de los Sistemas de Información de la Universidad        | Canalizar sugerencias de la comunidad académica del Programa hacia los encargados de estos sistemas de información con miras a su mejoramiento | Registro y gestión de sugerencias enviado a la Oficina de Planeación   | Mediano plazo |
| Promoción de la  | Promocionar la movilidad   | Gestión de la  | Mediano       |

|                        |   |   |       |
|------------------------|---|---|-------|
| movilidad<br>académica | académica mediante el contacto permanente con la Oficina de Internacionalización. | información recibida por la Oficina de internacionalización y su divulgación a la comunidad académica del Programa. | plazo |
|------------------------|---|---|-------|

## **FACTOR 7. Egresados**

Los egresados constituyen el elemento fundamental del programa académico ya que reflejan la calidad, imagen e identidad del mismo en el entorno social. Su desempeño y experiencia en los contextos laboral y social, contribuyen a generar información relevante para el fortalecimiento del currículo, motivando la actualización de acuerdo con los intereses y tendencias identificados en tales ambientes; sus acciones frente a la sociedad evidencian el nivel de formación integral que les haya brindado la Universidad, sobre la base de una profesión que les permite estar en capacidad de dar solución a los problemas que se les presentan y enfrentar adecuadamente los requerimientos de un mundo globalizado con permanente transformación, además de participar activamente en los procesos de construcción local nacional e internacional.

### **1. ANÁLISIS Y RESULTADOS**

El análisis y resultados del factor egresados del programa de Ingeniería en Sistemas y Computación de la Universidad de Caldas, está fundamentado principalmente, entre otras fuentes y construcciones, en el estudio de pertinencia ejecutado por Sandra Milena Duque Benítez y coordinado por Lorena Gartner Isaza con datos para el año 2012, dicho estudio de pertinencia fue construido con egresados, empresarios y demás actores sociales, además los datos del observatorio laboral que existe a nivel nacional, así como el estudio a documentos pertinentes según los temas específicos a tratar, así mismo es una fuente y referencia importante de trabajo para este análisis y resultados, el documento de Career Space, este es un consorcio formado por grandes compañías de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) —BT, Cisco Systems, IBM Europe, Intel, Microsoft Europe, Nokia, Nortel Networks, Philips Semiconductors, Siemens AG, Telefónica S.A. y Thales— además de la EICTA (acrónimo inglés de la Asociación Tecnológica Europea de Industrias de la Electrónica, la Información y las Comunicaciones) dicho consorcio trabaja con el sector de la enseñanza para elaborar directrices curriculares que preparasen a los nuevos graduados en TIC para la vida en la era de la información del siglo XXI. Este trabajo curricular ha recibido un enérgico apoyo del CEN/ISSS (Comité Europeo de Normalización/Sistema de normalización de la sociedad de la información), de Eurel (sociedades nacionales de ingenieros electrónicos de Europa) y de e-skills NTO (organización nacional de formación en TIC del Reino Unido). En cualquier caso, lo más importante es que se ha beneficiado de la participación directa y el apoyo de más de veinte universidades e instituciones tecnológicas de toda Europa.

#### **CARACTERÍSTICA 37. Influencia del programa en el medio**

##### **a) Existencia de políticas y criterios institucionales que evidencian el compromiso de la academia con las necesidades locales, regionales y nacionales**

Mediante los siguientes documentos, La Universidad evidencia su compromiso con las necesidades del entorno:

- El Estatuto General (Acuerdo 064 de 1997, anexo 46) establece la Vicerrectoría de Proyección Universitaria como la instancia que hace operativo este objetivo.
- El Plan de Desarrollo Institucional de la Universidad de Caldas 2009-2018 (anexos 8) denominado “para el desarrollo de la región y el avance de la ciencia y la cultura”, la proyección ha abierto un abanico de oportunidades y potencialidades.
- El organigrama institucional, ver figura I1, donde se evidencia la Vicerrectoría de Proyección a la par con las demás Vice-Rectorías.
- La política de proyección (Acuerdo 08 de 2006, anexo 13). En este acuerdo se establece que: “La proyección en la Universidad de Caldas tiene como misión integrar su desarrollo académico, científico, cultural, artístico, técnico y tecnológico con el entorno, propiciando la realización de procesos de interacción con los agentes sociales con el fin de aportar a la solución de sus principales problemas, de participar en la formulación y construcción de políticas públicas y de contribuir con la transformación de la sociedad, en una perspectiva de democratización y equidad social, en los ámbitos local, regional y nacional. Tiene a su cargo organizar y articular las relaciones de la Universidad a su interior, con el Estado, con el sector público y privado, con las organizaciones no gubernamentales y con la sociedad civil, con énfasis en el desarrollo regional”.
- El Proyecto Educativo Institucional 1996-2010 (anexo 7) define en su propuesta misional y dentro de los objetivos que la hacen posible, un expreso compromiso con el entorno local, regional y nacional, con énfasis en la región centro occidente.
- La política curricular (Acuerdo 29 de 2008, anexo 3)
- Las normas de asignación de labor académica, que establecen para las actividades de proyección reglas de juego equiparables a las que operan para actividades de investigación(Acuerdo 55 de 2009, anexo 22)
- El plan de acción institucional 2010-2013 (anexo44)
- El plan de acción de la Facultad de Ingeniería (anexo 14).

Se oficializó institucionalmente “el día del Egresado” por parte del Consejo Superior, que permite reconocer a los Egresados, como uno de los ejes esenciales de los actores de los procesos académicos.

**b) Número y tipo de reconocimientos hechos en los últimos cinco años por entidades gubernamentales y no gubernamentales al impacto que el programa ha ejercido en el medio local, regional, nacional o internacional**

La fácil inserción de los ingenieros de sistemas y computación de la Universidad de Caldas en empresas no sólo a nivel regional sino nacional, es una forma tácita de reconocimiento a la calidad de quienes se gradúan del programa. El anexo 15 contiene la lista de todos los egresados del Programa tomada del SIA (Sistema de Información Académica) y el anexo 16 presenta el listado de egresados con información sobre su vinculación laboral, áreas de desempeño y estudios de postgrado, bien sea finalizados o en curso, esta información se encuentra en la base de datos de egresados que reposa en el programa. Una vez analizada esta información es importante resaltar que a pesar del poco tiempo que lleva funcionando el programa, ha contado con una excelente aceptación empresarial, como lo denotan las

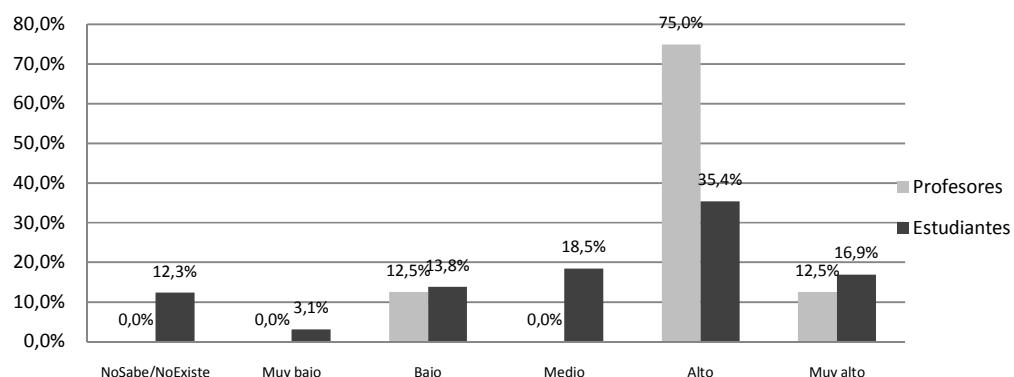
constantes solicitudes de hojas de vida de egresados y practicantes quienes están siendo conocidos y requeridos en el medio local y nacional, llegando inclusive a desempeñarse profesionalmente en otros países (anexo16).

**c) Apreciación de directivos, profesores, estudiantes sobre el impacto que éste ejerce en el medio**

La figura 7.1 muestra la apreciación de profesores y estudiantes sobre el impacto que el Programa ejerce en el medio a través de sus prácticas. Puede observarse que la valoración en alto grado es mayoritaria tanto en el estamento de profesores como en el de estudiantes. Existe un porcentaje de estudiantes que dicen no tener idea sobre este aspecto, lo que denota la necesidad de informar adecuadamente a los estudiantes sobre lo que las prácticas representan.

**Figura 7.1 Apreciación de Profesores y Estudiantes sobre el impacto que el programa ejerce en el medio a través de sus Prácticas**

**Apreciación del impacto que el programa ejerce en el medio a través de sus Prácticas**

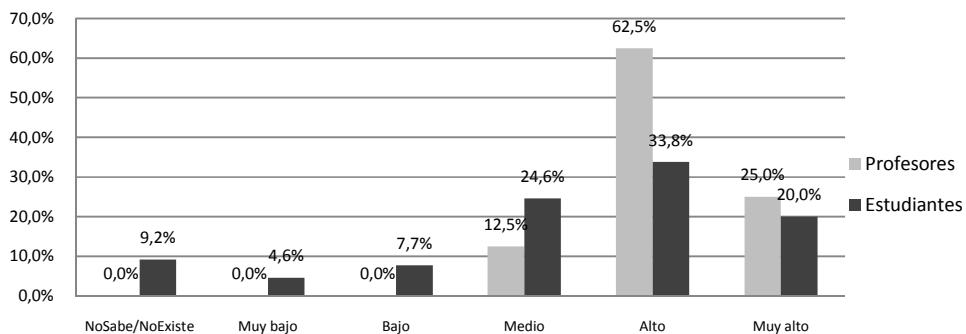


Fuente: Lupa, 2012.

En cuanto a la apreciación del impacto que el Programa ejerce en el medio a través de su plan de estudios, los docentes da un una valoración mayoritariamente en el intervalo alto – muy alto grado, mientras los estudiantes lo hacen mayoritariamente en el intervalo medio – alto grado, como puede apreciarse en la figura 7.2.

**Figura 7.2 Apreciación de Profesores y Estudiantes sobre el impacto que el programa ejerce en el medio a través de sus Plan de Estudios**

**Apreciación del impacto que el programa ejerce en el medio a través de su Plan de Estudios**

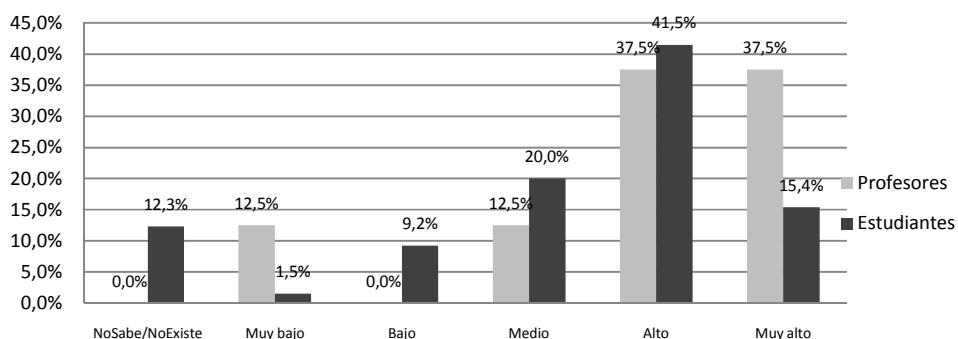


Fuente: Lupa, 2012.

Finalmente, la figura 7.3 presenta la apreciación del impacto que el programa ejerce en el medio a través de sus egresados, la cual se da mayoritariamente en grado alto en cuanto a estudiantes, y en el intervalo alto – muy alto grado en cuanto a profesores.

**Figura 7.3 Apreciación de Profesores y Estudiantes sobre el impacto que el programa ejerce en el medio a través de sus Egresados**

**Apreciación del impacto que el programa ejerce en el medio a través de sus Egresados**



Fuente: Lupa, 2012.

Tanto la valoración por parte de estudiantes en como de profesores son muy ilustrativas de la confianza que profesores y estudiantes han ido generando en la influencia del Programa sobre el entorno tanto a través de las prácticas como de sus egresados y plan de estudios.

**d) Información estadística sobre el impacto social de los proyectos que el programa desarrolló o contribuyó a desarrollar en los últimos cinco años**

No se tiene estadísticas rigurosas en cuanto a la labor social realizada a través del Programa. Esta es una de las actividades que podría llevar a cabo la dirección del Programa, como parte del plan de mejoramiento. Las tablas 4.12 Docentes y proyectos de extensión en los que han participado, la tabla 4.13 Iniciativas recientes de proyección en el Departamento de Sistemas e Informática, además de los trabajos en asignaturas como Ingeniería de Software y Trabajo de Grado o la actual Práctica, pueden evidenciar la realización de trabajos y proyectos muchos de ellos orientados a la resolución de problemas que impactan de una u otra forma a la comunidad, ver la característica 21 indicador c.

**CARACTERÍSTICA 38. Seguimiento de los egresados**

**a) Existencia de registros completos y actualizados sobre ocupación y ubicación profesional de los egresados del programa**

| Descripción       | Soporte             |
|-------------------|---------------------|
| OFERTAS LABORALES | <a href="#">Ver</a> |
| PORTAL DE TRABAJO | <a href="#">Ver</a> |

Esta característica se analiza desde dos frentes: uno a nivel institucional y el otro a nivel interno del programa académico. A nivel institucional, con el fin de estrechar vínculos, la Universidad dispone de la Oficina de Egresados, programa adscrito a la Vicerrectoría de Proyección Universitaria, esta dependencia tiene la responsabilidad de elaborar y mantener al día la base de datos, que le permite a la institución y al programa, hacer un fácil seguimiento de los egresados, además se tienen estrategias como:

- Los encuentros anuales de egresados de toda la Universidad con motivo de la celebración del día del egresado
- La interacción con las asociaciones de egresados de los diversos programas a través de apoyo a algunas actividades por ellas realizadas.
- Comunicación vía email con egresados, con el fin de compartir con ellos información académica y gremial.
- Difusión por la página web de la Universidad de las ofertas institucionales en formación avanzada.

Para ello, la Oficina de Egresados maneja la base de datos (de los egresados) referida a: fecha de graduación, teléfonos, dirección de la residencia y algunos correos electrónicos. Esta se actualiza permanentemente mediante la estrategia adoptada de registro y entrega de carné de egresado(a) a quienes reciben el título como profesionales en el campo específico. Sin embargo se carece de un mecanismo formal institucional que permita hacer seguimiento y acompañamiento a la trayectoria laboral de los egresados, información que se constituiría en un indicador importante de la pertinencia y posibilidades del medio para el ejercicio profesional de los egresados, y estamos supeditados a que el egresado tenga la voluntad expresa de responder a la comunicación que se envía desde la oficina de

egresados. Hay que tener presente la complejidad para obtener el índice de empleo real, por lo disperso de la información en el contexto nacional e internacional.

Para hacer más fácil la comunicación con los egresados, la oficina de Egresados está proyectando articular los sistemas en red de los que dispone la institución para la gestión de sus funciones misionales. Se transcribe textualmente lo que dice el documento guía de esta oficina (anexo 80):

*“El programa de egresados requiere modificar la forma de interacción con sus usuarios a partir de un sistema web que brinde mayores servicios (actualización de hoja de vida, oferta de servicios y productos, gestión de banco de experto y consultores, y gestión de eventos), además de promover la integración de los sistemas de información integrados entre Sistema Información Académica, SIA y planeación con sistema de información gerencia LUPA, en lo pertinente Sistema Integrado de Gestión, SIG, en los componentes que tiene que ver con la acreditación institucional y de los programas en el tema de egresados”.*

Así mismo y con el propósito de articular a los egresados con la comunidad interna y externa a la Universidad, todo ex-alumno que tramita su carnet de egresado en la Vicerrectoría de proyección universitaria, además de acreditarlo como tal, puede hacer uso de diversos servicios, actividades y oportunidades que se desarrollan al interior del Alma mater, así como acceder a descuentos y posibilidades en el entorno económico social, prueba de ello está en la página web de la Universidad de Caldas Vicerrectoría de proyección Universitaria – Egresados además de las evidencias documentales formales que reposan y pueden ser consultadas con las personas de dicha Vicerrectoría.

En cuanto al ámbito nacional es importante la actualización y relación de datos que hace el Ministerio de Educación Nacional en el ámbito del Observatorio del Mercado Laboral (ver Anexo 35), mediante el cual es posible consultar, para toma de decisiones, el nivel de relevancia en el cual está la vinculación laboral de nuestros profesionales frente a los demás en otras áreas de conocimiento.

A nivel interno, el Programa cuenta con un registro de datos de los egresados en cuanto a su ubicación laboral desde los frentes de ocupación y lugar de trabajo (ver Anexo 16), y que se mantiene actualizado gracias al contacto que se tiene con los egresados utilizando el grupo virtual, egresadosingesiscoucaldas<sup>18</sup> exclusivo para todos los egresados del programa y que ha facilitado una relación directa y fluida con ellos para aspectos como sugerencias y recomendaciones para el programa, comunicados específicos para los egresados, invitaciones a eventos de diversa índole como capacitaciones, entre otras pretensiones; así mismo algunos docentes se dan a la tarea de comunicar al colectivo docente y por intermedio de la Dirección del programa a los egresados, las ofertas laborales que surgen en el mercado laboral nacional o internacional. Adicionalmente el proceso de actualización general de esta base de datos de egresados del programa se hace cada semestre, por comunicación vía correo electrónico para que los egresados actualicen su información.

**b) Correspondencia entre la ocupación y ubicación profesional de los egresados y el perfil de formación del programa**

---

<sup>18</sup><http://groups.google.com.co/group/egresadosingesiscoucaldas>

El objeto de estudio del Ingeniero en Sistemas y Computación de la Universidad de Caldas es:

“La planeación, el diseño, construcción, implementación, implantación, mantenimiento y gestión de sistemas de información y conocimiento basados en componentes de software y hardware, en todo tipo de organizaciones y ambientes, de modo tal que éstos aprovechen de forma efectiva y eficiente la integración de ciencia y tecnologías de información y relacionadas.”

Los profesionales que ejercen en el área de Sistemas en Colombia son titulados en telecomunicaciones y/o informática, especializados en gestión empresarial, con conocimientos en planificación estratégica de sistemas de información, programación, tecnología informática, mercado de hardware y software y son los encargados de formular y poner en marcha planes informáticos según los objetivos de la empresa a corto, mediano y largo plazo, así como supervisar proyectos, diseñar planes de formación tecnológica y perfeccionamiento de planes logísticos. Se necesitan habilidades para obtener y analizar información, capacidad de síntesis, perspectiva estratégica e interés por la innovación<sup>19</sup>.

Según la Caracterización *ocupacional de la Teleinformática en Colombia* elaborada por el SENA en el 2008 el perfil del Ingeniero en Sistemas y Ciencias de la Computación “será capaz de identificar soluciones informáticas, diseñarlas e implementarlas. Todo esto, aplicando las herramientas necesarias para formar una sólida infraestructura tecnológica, técnica y humana en cualquier organización, con base en el desarrollo de los conocimientos y habilidades adquiridos a lo largo de su carrera.

El Ingeniero de Sistemas Colombiano se mueve principalmente en 3 grandes áreas de conocimiento:

- Construcción de software (entendido como todo el proceso de construcción de una solución informática a un problema bien definido)
- Infraestructura (entendida como la capacidad de diseñar y proponer una infraestructura de computadores, redes, sistemas operacionales, manejadores de bases de datos, software de comunicaciones, etc. a una organización como respuesta a sus necesidades)
- Sistemas de información (entendida como la capacidad de plantear alternativas de uso de la informática en todos los niveles de una organización)”<sup>20</sup>.

La tabla 7.1 presenta un listado de empresas por ciudad, donde laboran los egresados del programa consultados, como parte del estudio de pertinencia hecho al Programa (anexo 54). Las actividades realizadas por los egresados, en estas empresas, están orientadas en la

---

<sup>19</sup>Tomado de <http://www.aliadolaboral.com/personas/SE4/BancoConocimiento/P/p-explicacion-perfiles-profesionales-colombia/p-explicacion-perfiles-profesionales-colombia.aspx> Visitado el 18 de septiembre de 2012.

<sup>20</sup>Servicio Nacional de aprendizaje SENA. **Caracterización ocupacional de la Teleinformática en Colombia 2008**, marzo 24, 2009. p. 188.

mayoría de los casos al desarrollo de aplicaciones de software, en gran medida aún se presentan asistencias técnicas en hardware y software como apoyo a los usuarios y en menor medida se dan tareas de direccionamiento estratégico y liderazgo en procesos de planeación y gestión de la información.

**Tabla 7.1.** Empresas donde laboran actualmente los Ingenieros de Sistemas encuestados de la Universidad de Caldas

| Caldas – Manizales                 | Antioquia - Medellín               |
|------------------------------------|------------------------------------|
| Heinsohn                           | Mvm ingeniería de software         |
| Reactiva soporte y desarollo s.a.s | Amazingcolombias.a                 |
| Editorial la Patria s.a.           | Pragma s.a.                        |
| AlmeraInformation Management       | Idc las americas                   |
| Confamiliares                      | Everis                             |
| Dq Ingeniería                      | Intergrupos.a                      |
| Clínica san Juan de Dios           | <b>Antioquia - Apartadó</b>        |
| Casaluker                          | Ecosesa                            |
| Magisterio de Manizales            | <b>Tolima</b>                      |
| Sigma Ingeniería                   | Universidad del Tolima             |
| Heinsohn Business Technology       | <b>Villavicencio</b>               |
| Universidad de caldas              | Universidad de los llanos          |
| Universidad Católica de Manizales  | Datacenters.a                      |
| Delaware                           | Reactiva soporte y desarollo s.a.s |
| I-group                            | Ariadna ecuador                    |
| Newshore servicios globales        | <b>Caldas-Palestina</b>            |
| Pragma s.a.                        | Alcaldía de palestina              |
| Ariadna                            | <b>Risaralda-Pereira</b>           |
| Bpmcos.a.s                         | Datacenters.a                      |
| Ok Ones.a.s                        | Villavicencio-Meta                 |
| Sigma Ingeniería s.a.              | Universidad de los llanos          |
| Aguas de Manizales s.a.e.s.p       | Puerto Gaitán: consorcio Manpre    |
| Heinsohnht                         | <b>Exterior</b>                    |
| Pactel y adhuc                     | Publicbikesystemcompany            |
| Grupodelaware.com                  |                                    |
| Systemfactory                      |                                    |
| Eco s.a                            |                                    |
| Newshore servicios globales        |                                    |
| Mangalinks.a                       |                                    |

Fuente: Informe de Pertinencia del Programa de Ingeniería de Sistemas y Computación (anexo 54).

Adicionalmente y para reforzar la información presentada anteriormente, es importante mencionar que al consultar la base de datos de los egresados del Programa (anexo 16), de los 177 egresados registrados, sólo 4, no ejercen la profesión, ya que 3 de ellos se han

vinculado con la carrera militar y aún están en su proceso de formación, y una egresada se ha dedicado a la vida religiosa.

**c) Apreciación de los egresados, empleadores y usuarios externos sobre la calidad de la formación dada en el programa**

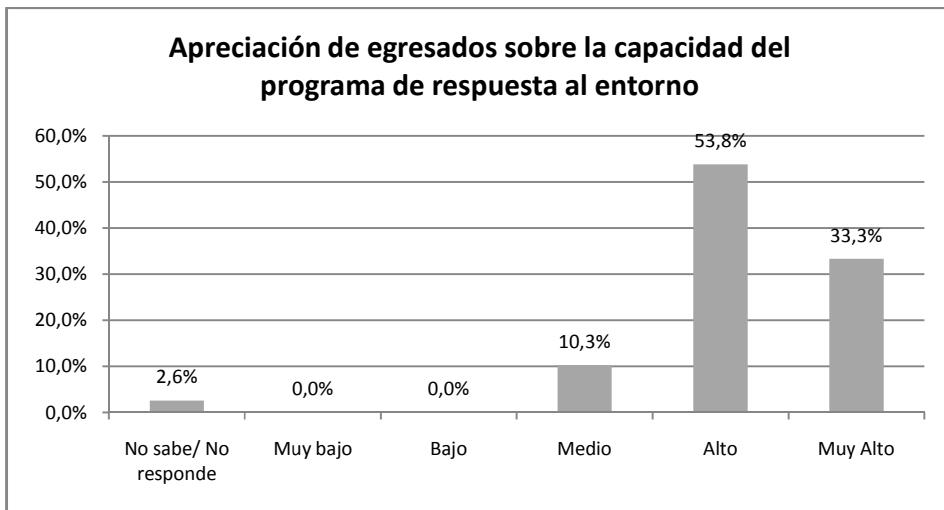
La fácil inserción de los ingenieros de sistemas y computación de la Universidad de Caldas en empresas no sólo a nivel regional sino nacional y en algunos casos a nivel internacional, es una forma tácita de reconocimiento a la calidad de quienes se gradúan del programa, y que puede evidenciarse en el Estudio de Pertinencia del programa de Ingeniería en Sistemas y Computación, Facultad de ingenierías, Universidad de Caldas, (anexo 54) y en el listado de egresados que relaciona información sobre su ciudad de residencia, vinculación laboral, áreas de desempeño, estudios de postgrado etc (anexo 16) y que como se mencionó anteriormente, estos datos se encuentra en la base de datos de egresados que reposa en el programa, y que puede contrastarse con el listado de todos los egresados del Programa tomada del SIA (Sistema de Información Académica) (anexo 15).

Todo lo anterior permite resaltar que a pesar del poco tiempo de funcionamiento del programa, ha contado con una excelente aceptación empresarial, también reflejada en las constantes solicitudes de hojas de vida de egresados y practicantes, quienes están siendo conocidos y requeridos en el medio local y nacional, llegando inclusive a desempeñarse profesionalmente en otros países.

En el mismo sentido, la Dirección del Programa ha tratado de mantener contacto con empresas del sector, con el fin de obtener una retroalimentación sobre las necesidades y requerimientos tanto a nivel de soluciones de software como plataformas tecnológicas para el sector productivo y, análisis de tendencias, modelos etc. para las casas desarrolladoras de software, con algunas de las cuales se han establecido convenios con el fin de establecer mecanismos de cooperación, entre otros, que permitan discutir aspectos en los que se evidencien fortalezas en practicantes y egresados, así como aquellos, en los cuales se presentan dificultades y exijan una revisión desde el mismo plan de estudios, de modo tal que toda esta información pueda ser analizada no sólo en el comité de currículo sino también en las reuniones del colectivo docente permitiendo reorganizar adecuadamente las actividades académicas del caso. También, el comité de currículo ha contado con la presencia de representantes de empresas de la región con quienes se discuten aspectos que abarcan tanto el análisis del desempeño de estudiantes y egresados, como diferentes temáticas de interés para el desarrollo del Programa.

La figura 7.4 Apreciación de egresados sobre la capacidad del programa de respuesta al entorno, presenta la valoración al respecto obtenida en la encuesta institucional a egresados (anexo 30B).

**Figura 7.4. Apreciación de egresados sobre la capacidad del programa de respuesta al entorno**

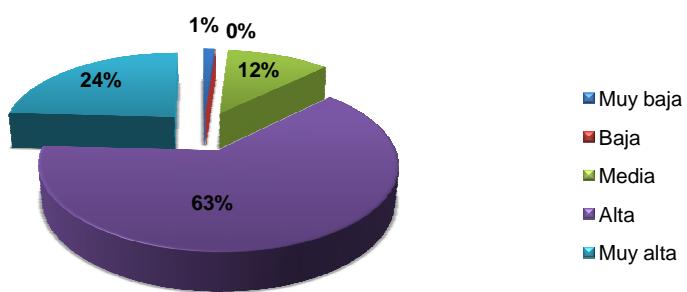


Fuente: Lupa, 2012.

Respecto a las valoraciones obtenidas cabe mencionar que con base en estos resultados, de 39 egresados encuestados en el 2012, el 87,1% dan una valoración en alto - muy alto grado en lo relacionado con la capacidad de respuesta del programa al entorno.

Considerando el estudio de Pertinencia del programa de Ingeniería en Sistemas y Computación (anexo 54), los egresados dan una alta calificación a la calidad del programa, ver figura 7.5, el 87% de ellos la califican como alta y muy alta, solo un 12 % consideran que su calidad es media.

**Figura 7.5. Apreciación de egresados sobre la calidad de la formación recibida en el Programa**

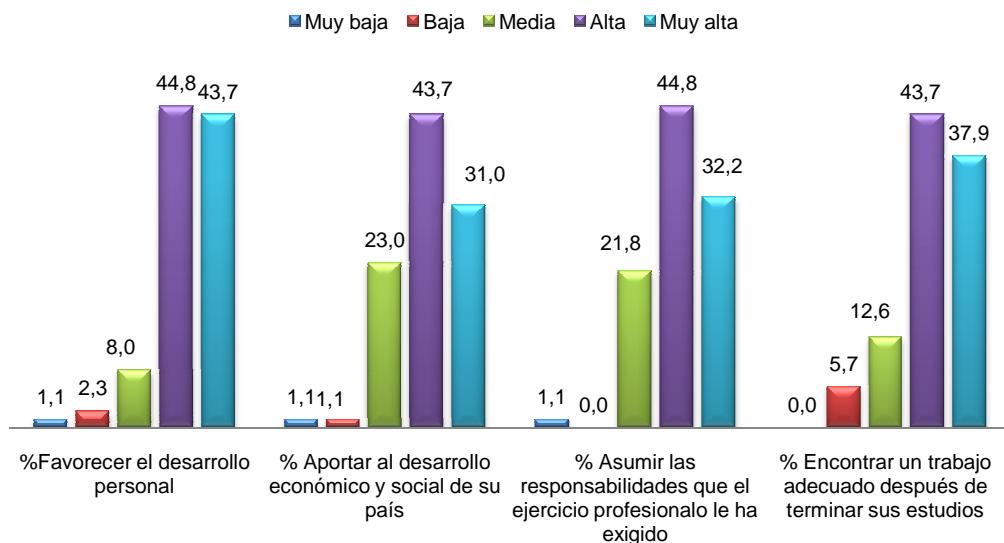


Fuente: Estudio de pertinencia, programa Ing. de Sistemas y Computación, UCALDAS.

El estudio de pertinencia evaluó diez competencias específicas, y según la importancia dada por los egresados a algunas de estas competencias, ellos han valorado como alta y muy alta la utilidad de lo aprendido durante la carrera, ver

figura 7.6, con respecto a: favorecer el desarrollo personal (88,5%), la facilidad para encontrar un trabajo adecuado después de terminar sus estudios (81,6%), asumir las responsabilidades profesionales (77%), aportar al desarrollo económico y social del país (74,7%).

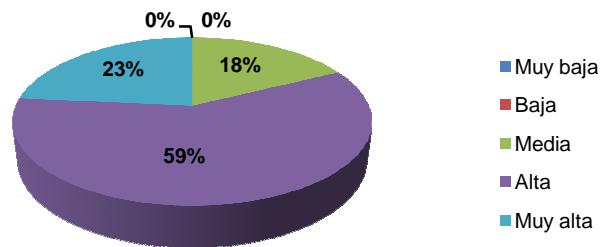
**Figura 7.6.Valoración de la Utilidad de lo aprendido durante la carrera**



Fuente: Estudio de pertinencia, programa Ing. de Sistemas y Computación, UCALDAS.

Acorde con el Estudio de pertinencia, los empleadores califican la satisfacción con el desempeño profesional de los egresados de Ingeniería en Sistemas y Computación como alta y muy alta con un 59% y 23% respectivamente y media con un 18% porcentajes que reflejan el buen desempeño que los egresados de este programa desarrollan en las empresas en las que laboran, ver figura 7.7.

**Figura 7.7 .Grado de satisfacción de los empleadores con el desempeño profesional de los egresados de la Ingeniería en Sistemas y Computación de la Universidad de Caldas**



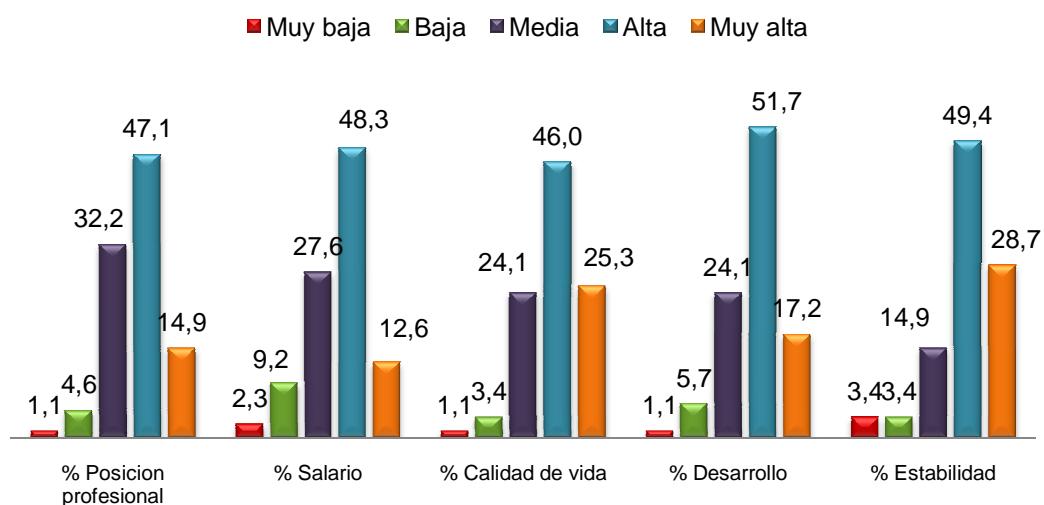
Fuente: Estudio de pertinencia, programa Ing. de Sistemas y Computación, UCALDAS.

Finalmente para identificar el grado de satisfacción de los egresados de Ingeniería en Sistemas y Computación (figura 7.8), se ha tenido en cuenta el salario, la posición

profesional alcanzada, la oportunidad de beneficios sociales que mejoran su calidad de vida para su desarrollo profesional (ascensos, capacitación) y la estabilidad laboral.

La mayoría de egresados encuestados se encuentran en general satisfechos con los beneficios obtenidos al ejercer su formación profesional, los puntos con mayor calificación son la estabilidad laboral (78,2%<sup>21</sup>)\*, oportunidad de beneficios sociales que mejoran su calidad de vida (71,3%)\*. El punto con el que más insatisfechos se muestran es con el salario, un 27,6% califican su satisfacción como mediana y un 11,5% como baja y muy baja.

**Figura 7.8 Grado de Satisfacción de los egresados de la Universidad de Caldas con el Programa de Ingeniería en Sistemas y Computación**



Fuente: Estudio de pertinencia, programa Ing. de Sistemas y Computación, UCALDAS.

### **CARACTERÍSTICA 39. Impacto de los egresados en el medio social y académico**

#### **a) Índice de empleo entre los egresados del programa**

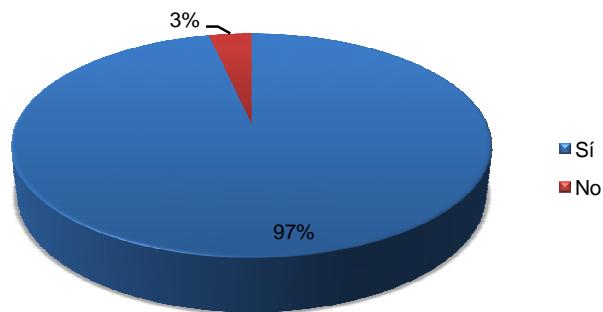
La información actualizada de los egresados del programa, se obtiene a través de distintas fuentes: Datos del SIA (Sistema de Información Académico), que proporciona los datos de todos los egresados del programa, el grupo virtual (sobre googlegroups) egresadosingescocaldas, administrado desde la Dirección del Programa de Ingeniería de Sistemas y Computación y que como se ha mencionado, permite el contacto directo y permanente entre los egresados y la dirección del programa. Además, la Base de Datos de Egresados disponible en la Dirección del Programa, donde se encuentra información sobre su vinculación laboral, áreas de desempeño y estudios de postgrado.

También se encuentra con el reciente Estudio de Pertinencia (anexo 54) realizado por la Vicerrectoría Académica en octubre de 2012 que representa una fuente importante de la información actualizada de

nuestros egresados. En particular, el Estudio de Pertinencia, permite destacar la fácil vinculación de los egresados del programa de Ingeniería de Sistemas y Computación de la Universidad de Caldas, tanto a nivel local como nacional, reconociendo de forma tácita la calidad quienes se gradúan de este programa:

La gran mayoría de los egresados consultados cuya graduación se dio entre los años 2006-2012 se encuentran laborando actualmente (figura 7.9). El porcentaje de desempleados es bajo. La gráfica no discrimina los empleados que se encuentran trabajando en el área específica de formación.

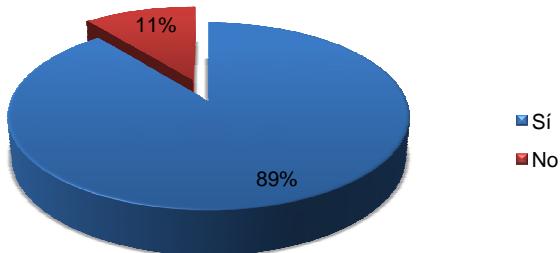
**Figura 7.9. Porcentaje de Ingenieros en Sistemas y Computación egresados laborando actualmente**



Fuente: Estudio de pertinencia, programa Ing. de Sistemas y Computación, UCALDAS.

La mayoría de Ingenieros en Sistemas y Computación empleados se encuentran ejerciendo su profesión (figura 7.10), porcentaje que demuestra que haber cursado estudios profesionales les permite obtener una vinculación laboral.

**Figura 7.10. Proporción de egresados trabajando en el área de Sistemas y Computación con relación al total de egresados encuestados**

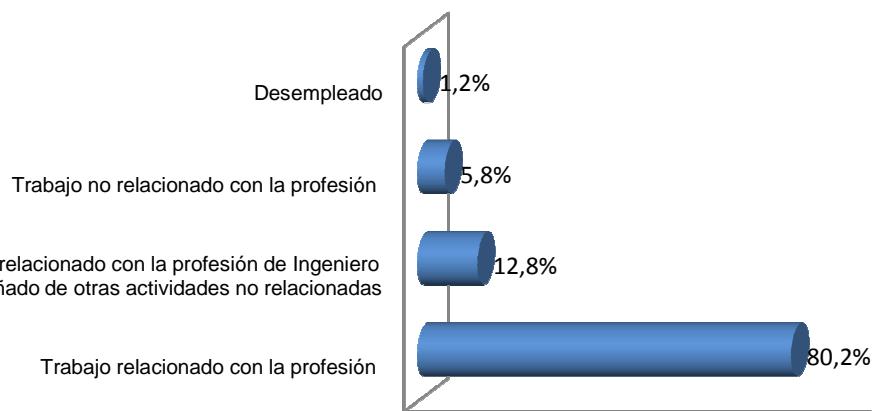


Fuente: Estudio de pertinencia, programa Ing. de Sistemas y Computación, UCALDAS.

De otro lado, la vinculación al área laboral, se da en mayor porcentaje antes de la graduación (61%), el 30% se han vinculado al área laboral en el primer año después de graduarse y sólo el 6% se ha tardado hasta 2 años en encontrar empleo.

Este mismo Estudio de Pertinencia, presenta información referente a la actividad a la que se dedican los egresados del programa una vez obtienen su graduación (figura 7.11).

**Figura 7.11. Actividad a la que se dedican los egresados**



Fuente: Estudio de pertinencia, programa Ing. de Sistemas y Computación, UCALDAS.

De este Estudio de Pertinencia, se encuentra un panorama altamente favorable en cuanto a las posibilidades que los egresados del programa tienen para vincularse a la vida laboral, encontrando que un alto porcentaje se encuentra desarrollando trabajos relacionados con la profesión y que esta vinculación se da en mayor proporción antes de la graduación. También es interesante destacar que el 99% de estos egresados tienen vinculación como empleados y sólo el 1% ha desarrollado su propia empresa.

De manera complementaria, se dispone de la información nacional proporcionada por el SNIES que abarca un período de tiempo mayor (2001 – 2011) y también refleja positivamente el estado de empleo de los egresados del programa.

**Tabla 7.2. Zona geográfica laboral, número de graduados 2001- primer semestre 2011, numero de graduados que cotizan, ingreso promedio**

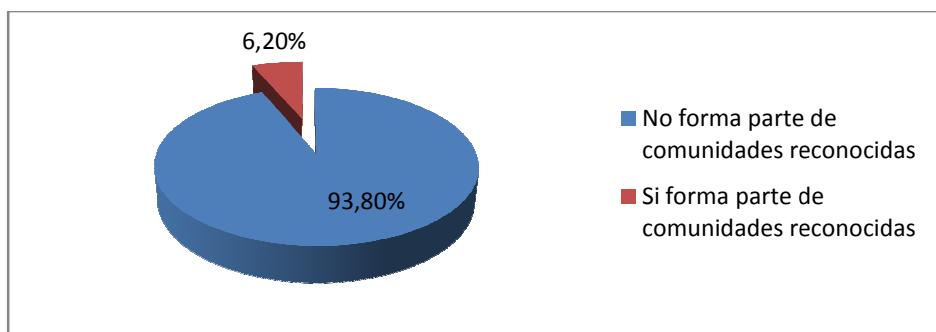
| Zona geográfica laboral | Medidas   |              |                       |
|-------------------------|-----------|--------------|-----------------------|
| Departamento            | Graduados | Ingreso      | Graduados que cotizan |
| Antioquia               | 12        | \$ 1.826.636 | 12                    |
| Bogotá DC               | 19        | \$ 2.190.306 | 19                    |
| Caldas                  | 64        | \$ 1.308.063 | 64                    |
| Risaralda               | 1         | \$ 600.000   | 1                     |
| Tolima                  | 1         | \$ 1.983.000 | 1                     |
| Santander               | 1         | Nan          | 1                     |
| Casanare                | 1         | \$ 1.934.000 | 1                     |
| Valle del Cauca         | 1         | \$ 2.418.000 | 1                     |
| Sin dato                | 9         | Nan          | 0                     |

Fuente: SNIES

**b) Porcentaje de Egresados del programa que forman parte de comunidades académicas reconocidas, de asociaciones científicas, profesionales, tecnológicas, técnicas o artísticas, y del sector productivo y financiero, en el ámbito nacional o internacional**

De una muestra de 177 egresados consultados desde la dirección del Programa (anexo 64), 11 respondieron que SI pertenecían a comunidades académicas reconocidas asociaciones científicas, profesionales, tecnológicas técnicas y del sector productivo y financiero, lo que corresponde al 6.2% de los egresados encuestados (figura 7.12).

**Figura 7.12 Participación en comunidades académicas**



Fuente: Encuesta específica a Egresados, realizada en abril de 2013

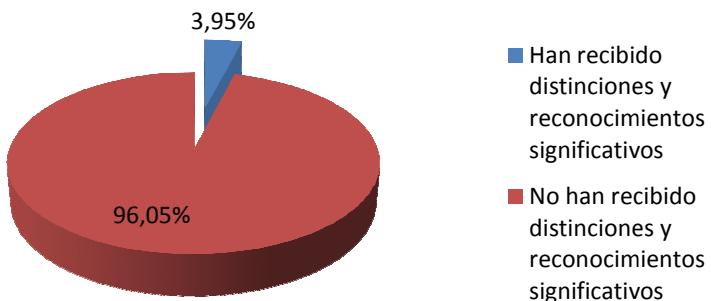
A continuación se relacionan las comunidades, asociaciones o institutos en los cuales nuestros egresados han reportado una o varias membresías:

- ACL (The Association for Computational Linguistics)
- ACM (The Association for Computing Machinery)
- AMS (American Mathematical Society)
- ATALA (Association pour le Traitement Automatique des Langues)
- IEEE Computer Society
- IFRIS (Institut Francilien Recherche Innovation Société)
- IMS (Institute of Mathematical Statistics)
- ISACA ((Information Systems Audit & Control Association))
- ITSM Colombia (Information Technology Service Management)
- Red de Media Técnica Informática
- SAP (Software y Sistemas de Gestión Empresarial)

**c) Porcentaje de egresados del programa que han recibido distinciones y reconocimientos significativos por su desempeño en la disciplina, profesión, ocupación u oficio correspondiente**

De una muestra de 177 egresados, 7 respondieron que habían recibido distinciones y reconocimientos significativos por su desempeño profesional, lo que corresponde al 3.95% (figura 7.13)

**Figura 7.13 Egresados que han recibido reconocimientos y /o distinciones por su desempeño profesional**



Fuente: Encuesta específica a Egresados, realizada en abril de 2013

Es de destacar que a pesar de lo reciente que es el programa, ya cuenta con egresados que han recibido distinciones a nivel internacional, como es el caso del egresado Cristian Adrian Martínez quien para el período 2009-2011 obtuvo la beca de Excelencia Eiffel otorgada por el Ministerio de Asuntos Exteriores y Europeos de Francia.

También es de resaltar el caso de Pablo Alejandro Molina Regalado quien obtuvo Alta calificación (115%) por parte de Cablevisión – Argentina, luego de la implantación de un proyecto de la empresa en que labora (Open Systems Ltda.).

Y por último el caso de Fabián Andrés Mora Cortes quien en el 2012 hizo parte del equipo de la Universidad Católica de Manizales que recibió reconocimiento a la labor, manejo y gestión de la información del SNIES por parte del ministerio de educación.

**d) Apreciación de empleadores sobre la calidad de la formación y el desempeño de los egresados del programa**

Los empleadores han calificado las mismas competencias generales y específicas que los egresados del programa de Ingeniería en Sistemas y Computación de la Universidad de Caldas. De igual manera, lo han hecho desde dos perspectivas. Han valorado el grado en que los egresados de la Universidad de Caldas poseen las competencias y el grado en que en su empresa son requeridas.

Competencias Generales adquiridas en el proceso de formación académica y requerida en el ámbito laboral:

Las competencias generales adquiridas en el proceso de formación académica (tabla 7.3) fueron calificadas por los empleadores con un promedio general de 3,8. Según su calificación, las más desarrolladas (figura 7.14), en su orden son:

1. Compromiso ético
2. Capacidad de trabajo en equipo y entendimiento interpersonal

3. Habilidades para buscar y procesar información de fuentes diversas
4. Capacidad para aprender y actualizarse permanentemente

Las competencias menos desarrolladas (figura 7.14), en su orden son:

1. Capacidad de comunicación en un segundo idioma
2. Capacidad para asumir responsabilidades y tomar decisiones

Las competencias generales requeridas en el ámbito laboral (tabla 7.3) fueron calificadas por los empleadores de Ingeniería en Sistemas y Computación con un promedio general de 4,6, según su valoración las más requeridas (figura 7.14), en su orden son:

1. Compromiso ético
2. Capacidad de trabajo en equipo y entendimiento interpersonal
3. Capacidad para aprender y actualizarse permanentemente

Las competencias menos requeridas (figura 7.14), en su orden son:

1. Capacidad de comunicación en un segundo idioma
2. Responsabilidad social y compromiso ciudadano
3. Capacidad para aceptar diferencias y trabajar en contextos multiculturales

**Tabla 7.3.Valoración promedio de los empleadores sobre las Competencias Generales de los egresados**

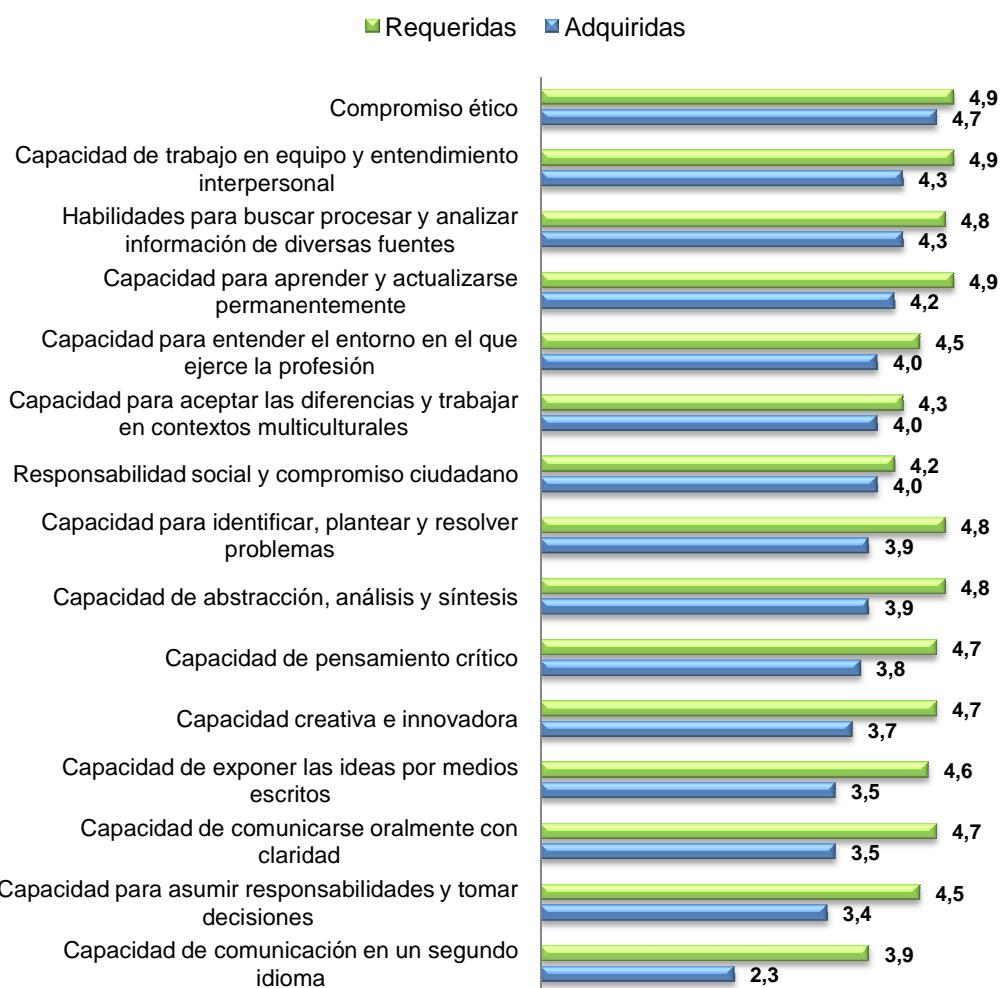
| Competencias Generales<br>Empleadores |  | Desarrolladas | Requeridas |
|---------------------------------------|--|---------------|------------|
| 1                                     | Capacidad de comunicación en un segundo idioma                                 | 2,3           | 3,9        |
| 2                                     | Capacidad para asumir responsabilidades y tomar decisiones                     | 3,4           | 4,5        |
| 3                                     | Capacidad de comunicarse oralmente con claridad                                | 3,5           | 4,7        |
| 4                                     | Capacidad de exponer las ideas por medios escritos                             | 3,5           | 4,6        |
| 5                                     | Capacidad creativa e innovadora  | 3,7           | 4,7        |
| 6                                     | Capacidad de pensamiento crítico   | 3,8           | 4,7        |
| 7                                     | Capacidad de abstracción, análisis y síntesis                                  | 3,9           | 4,8        |
| 8                                     | Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas                      | 3,9           | 4,8        |
| 9                                     | Responsabilidad social y compromiso ciudadano                                  | 4,0           | 4,2        |
| 10                                    | Capacidad para aceptar las diferencias y trabajar en contextos multiculturales | 4,0           | 4,3        |
| 11                                    | Capacidad para entender el entorno en el que ejerce la profesión               | 4,0           | 4,5        |
| 12                                    | Capacidad para aprender y actualizarse permanentemente                         | 4,2           | 4,9        |
| 13                                    | Habilidades para buscar procesar y analizar información de diversas fuentes    | 4,3           | 4,8        |
| 14                                    | Capacidad de trabajo en equipo y entendimiento interpersonal                   | 4,3           | 4,9        |

|    |                  |            |            |
|----|------------------|------------|------------|
| 15 | Compromiso ético | 4,7        | 4,9        |
|    | <b>Promedio</b>  | <b>3,8</b> | <b>4,6</b> |

Fuente: Estudio de pertinencia, programa Ing. de Sistemas y Computación, UCALDAS.

La figura 7.14 muestra comparativamente la calificación de las competencias generales, en ella se puede observar que los empleadores consideran que el grado en que son requeridas en su ejercicio laboral es superior al grado en que fueron adquiridas en su formación académica.

**Figura 7.14. Promedio de calificación de las competencias generales desarrolladas en la universidad y requeridas en el ámbito laboral, calificadas por los empleadores**



Fuente: Estudio de pertinencia, programa Ing. de Sistemas y Computación, UCALDAS.

Las competencias que los empleadores consideran con mayor diferencia (más de una unidad) entre lo desarrollado y lo adquirido y que se pueden considerar como aquellas que deben fortalecerse a corto plazo son:

1. Capacidad de comunicación en un segundo idioma

2. Capacidad de Comunicarse oralmente con claridad
3. Capacidad para asumir responsabilidades y tomar decisiones
4. Capacidad para exponer las ideas por medios escritos
5. Capacidad creativa e innovadora

Seguidas por:

1. Capacidad de pensamiento crítico
2. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis
3. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas

Las competencias que los empleadores consideran con menor diferencia entre lo requerido y lo adquirido y que se convierten en fortalezas para los Ingenieros en Sistemas y Computación son:

1. Compromiso ético
2. Responsabilidad social y compromiso ciudadano
3. Capacidad para aceptar las diferencias y trabajar en contextos multiculturales.

Competencias específicas adquiridas en el proceso de formación académica y requerida en el ámbito laboral:

Las competencias específicas desarrolladas en el programa académico (tabla 7.4) fueron calificadas, por los empleadores de los Ingenieros en Sistemas y Computación con un valor promedio de 3,7 y las competencias específicas requeridas fueron calificadas con un promedio general de 4,6.

Según su valoración las más desarrolladas (figura 7.15) son:

1. Capacidad para identificar, formular, explorar, comprender, concebir y plantear soluciones de problemas relacionados con las ciencias de la computación.
2. Capacidad para desempeñarse eficazmente en las áreas del conocimiento relacionadas con la Ingeniería de Sistemas y Computación, mediante el conocimiento, la innovación y la aplicación de las temáticas profesionales bajo un contexto humano y social
3. Capacidad para dominar las tecnologías informáticas, computacionales y de comunicaciones y saber utilizarlas y tenerlas en cuenta para el desarrollo de problemas de toda índole.

Las competencias menos desarrolladas (figura 7.15), son:

1. Capacidad para asesorar, planear, administrar, organizar, controlar y evaluar tanto proyectos tecnológicos, como áreas de gestión informática y del conocimiento en las empresas.
2. Capacidad para entender y resolver problemas de su entorno, ofrecer soluciones que involucren la administración y organización de información, la construcción de máquinas y dispositivos electrónicos, el codiseño de soluciones, el desarrollo de

software o el diseño de nuevos protocolos de comunicación y sistemas de redes entre otros

Las competencias más requeridas en el campo laboral (figura 7.15) son:

1. Capacidad para dominar las tecnologías informáticas, computacionales y de comunicaciones y saber utilizarlas y tenerlas en cuenta para el desarrollo de problemas de toda índole.
2. Capacidad para diseñar, programar y mantener la construcción de sistemas informáticos en función de sus conocimientos en ciencias de la computación, enfoque sistemático y de procesos, modelado de sistemas y gestión en ingeniería.

La competencia menos requerida en el campo laboral (figura 7.15) es:

1. Capacidad para entender y resolver problemas de su entorno, ofrecer soluciones que involucren la administración y organización de información, la construcción de máquinas y dispositivos electrónicos, el codiseño de soluciones, el desarrollo de software o el diseño de nuevos protocolos de comunicación y sistemas de redes entre otros.
2. Capacidad para asesorar, planear, administrar, organizar, controlar y evaluar tanto proyectos tecnológicos, como áreas de gestión informática y del conocimiento en las empresas.

**Tabla 7.4. Promedio en la valoración de las Competencias Específicas realizada por los empleadores**

|   | Competencias Específicas<br>Empleadores  | Desarrolladas | Requeridas |
|---|--|---------------|------------|
| 1 | Capacidad para asesorar, planear, administrar, organizar, controlar y evaluar tanto proyectos tecnológicos, como áreas de gestión informática y del conocimiento en las empresas.  | 3,0           | 4,4        |
| 2 | Capacidad para entender y resolver problemas de su entorno, ofrecer soluciones que involucren la administración y organización de información, la construcción de máquinas y dispositivos electrónicos, el codiseño de soluciones, el desarrollo de software o el diseño de nuevos protocolos de comunicación y sistemas de redes entre otros. | 3,5           | 4,3        |
| 3 | Capacidad para obtener de una situación problemática los elementos constitutivos y primarios, así como la capacidad para representarlos esquemáticamente o en modelos matemáticos y computacionales.   | 3,6           | 4,6        |
| 4 | Capacidad para establecer relaciones que conduzcan a patrones o comportamientos predecibles a partir de un conjunto de hechos u observaciones, tanto con   | 3,7           | 4,6        |

|    |  |            |            |
|----|--|------------|------------|
|    | métodos de inducción como de deducción y recursiva, para explotar los recursos disponibles de la mejor forma posible en la búsqueda de soluciones.   |            |            |
| 5  | Capacidad para participar adecuadamente en equipos de trabajo de desarrollo de software, donde se deben manejar requerimientos de proyectos, solicitudes de clientes, definición de requisitos, presentación de productos, entre otros.                  | 3,9        | 4,7        |
| 6  | Capacidad para diseñar, programar y mantener la construcción de sistemas informáticos en función de sus conocimientos en ciencias de la computación, enfoque sistémico y de procesos, modelado de sistemas y gestión en ingeniería.                      | 3,9        | 4,8        |
| 7  | Capacidad competitiva en el área laboral a partir del conocimiento de las herramientas computacionales de punta y la capacidad de dominarlas y aplicarlas al beneficio social.   | 3,9        | 4,5        |
| 8  | Capacidad para dominar las tecnologías informáticas, computacionales y de comunicaciones y saber utilizarlas y tenerlas en cuenta para el desarrollo de problemas de toda índole.  | 4,0        | 4,8        |
| 9  | Capacidad para desempeñarse eficazmente en las áreas del conocimiento relacionadas con la Ingeniería de Sistemas y Computación, mediante el conocimiento, la innovación y la aplicación de las temáticas profesionales bajo un contexto humano y social. | 4,0        | 4,7        |
| 10 | Capacidad para identificar, formular, explorar, comprender, concebir y plantear soluciones de problemas relacionados con las ciencias de la computación.   | 4,0        | 4,7        |
|    | <b>PROMEDIO</b>  | <b>3,7</b> | <b>4,6</b> |

Fuente: Estudio de pertinencia, programa Ing. de Sistemas y Computación, UCALDAS.

**Figura 7.15. Promedio de calificación de las competencias específicas desarrolladas en la universidad y requeridas en el ámbito laboral, dado por los empleadores**



Fuente: Estudio de pertinencia, programa Ing. de Sistemas y Computación, UCALDAS.

Las competencias específicas que los empleadores consideran con mayor diferencia entre lo desarrollado y lo adquirido y que se pueden considerar como aquellas que deben fortalecerse a corto plazo, es:

1. Capacidad para asesorar, planear, administrar, organizar, controlar y evaluar tanto proyectos tecnológicos, como áreas de gestión informática y del conocimiento en las empresas.
2. Capacidad para obtener de una situación problemática los elementos constitutivos y primarios, así como la capacidad para representarlos esquemáticamente o en modelos matemáticos y computacionales.

Las competencias específicas que los empleadores consideran con menor diferencia entre lo requerido y lo adquirido y que se convierten en fortalezas para los Ingenieros, son:

1. Capacidad competitiva en el área laboral a partir del conocimiento de las herramientas de punta computacionales y la capacidad de dominarlas y aplicarlas al beneficio social.
2. Al comparar las competencias generales tanto empleadores como egresados consideran que el compromiso ético y la capacidad de trabajo en equipo y entendimiento interpersonal son las competencias más desarrolladas en la Universidad y las más requeridas, la habilidad para buscar procesar y analizar información de diversas fuentes también es ponderada por ambos grupos como una de las más desarrolladas por estos ingenieros.

Los egresados difieren de los empleadores al calificar la capacidad para identificar, plantear y resolver problemas como una competencia muy desarrollada y muy requerida mientras que los empleadores le dan esta consideración a la capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.

El compromiso ético y la responsabilidad social y compromiso ciudadano son las competencias consideradas por ambos como las mayores fortalezas de los Ingenieros en Sistemas y Computación, resultado que concuerda con lo planteado por el MEN: “lo que debería de esperarse específicamente del egresado de pregrado es el desarrollo de criterios que le permitan construir y respaldar juicios éticos apropiados para la convivencia cotidiana desde su papel específico como académico o profesional<sup>22</sup>”.

Para los dos grupos encuestados la competencia general menos desarrollada es la capacidad de comunicación en un segundo idioma. Esta carencia en el manejo de una segunda lengua es una característica generalizada en todos los profesionales recién graduados del país y es una competencia que según los requerimientos del sector productivo es indispensable en los nuevos profesionales, afirmación que se afianzo en el "Encuentro con Instituciones de Educación Superior: Fortalecimiento en Lengua Extranjera", en el Centro Virtual de Noticias de la Educación –CVN–, llevado a cabo en noviembre del 2011 y en el cual se recalcó que el bilingüismo es una prioridad y es una responsabilidad de todos los sectores, los cuales deben articularse con los gobiernos locales y realizar esfuerzos conjuntamente para estimular la formación en un segundo idioma en el país<sup>23</sup>.

La Agenda Prospectiva de Ciencia Tecnología e Innovación del Departamento de Caldas (GOBERNACIÓN DE CALDAS, 2005)<sup>24</sup>, reporta entre sus hallazgos, con respecto a la capacidad de los establecimientos para relacionarse con el entorno tecnológico que “*el recurso humano con que cuentan las empresas es valorado positivamente frente a la*

<sup>22</sup>Ibid., p. 10.

<sup>23</sup>Cfr.: MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Las competencias no sólo se desarrollan en el aula y en el sistema educativo. El reto es hablar de ambientes de aprendizaje. En <http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/w3-multipropertyvalues-35617-46254.html> Visitado el 20 de julio de 2012.

<sup>24</sup>GOBERNACIÓN DE CALDAS, *Agenda Prospectiva de Ciencia, Tecnología e Innovación del Departamento de Caldas. Manizales*, 2005. p.41.

*capacidad técnica y el desempeño laboral, pero se presenta una gran limitación en el manejo de otros idiomas”.*

El Ministerio de Educación Nacional en búsqueda de soluciones ha creado el programa Nacional de Bilingüismo<sup>25</sup> como un proyecto estratégico para la competitividad. Se establece que los desempeños mínimos de un egresado de educación superior son los correspondientes al nivel B1 de los estándares de competencia en lengua extranjera definidos para el país.

Teniendo en cuenta lo anterior, es importante destacar que a pesar de las estrategias creadas y de la ya sabida importancia que tiene esta competencia en el sector productivo, los empleadores y egresados encuestados califican esta competencia general de bilingüismo como la competencia menos requerida en el ámbito laboral, desconociendo que el desarrollo de esta capacidad permite “insertar el país en los procesos de comunicación universal, en la economía global y en la apertura cultural, con estándares internacionalmente comparables”<sup>26</sup>.

Otra competencia que los dos grupos ponderan como poco requerida es la responsabilidad social y compromiso ciudadano.

En cuanto a las competencias en que ambos grupos coinciden como las que se deben fortalecer a corto plazo se encuentran:

- La capacidad para asumir responsabilidades y tomar decisiones
- La capacidad para comunicarse oralmente y con claridad

Seguidas por:

- La capacidad de comunicación en un segundo idioma
- La capacidad creativa e innovadora

El estudio de la valoración hecha por empleadores y egresados a las competencias específicas indica que ambos grupos coinciden en considerar que la más desarrollada en la universidad y la más requerida en lo laboral es:

- Capacidad para dominar las tecnologías informáticas, computacionales y de comunicaciones y saber utilizarlas y tenerlas en cuenta para el desarrollo de problemas de toda índole.

Para ambos grupos nuestros Ingenieros en sistemas y computación también están altamente capacitados para:

---

<sup>25</sup>MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Propuesta para lineamientos para la formación por competencias en educación superior. p.p 14-17.

<sup>26</sup>COLOMBIA APRENDE. La red del conocimiento. Programa Nacional de Bilingüismo. 2004. En <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/productos/1685/article-158720.html>. Visitado el 5 de octubre de 2011.

- Identificar, formular, explorar, comprender, concebir y plantear soluciones de problemas relacionados con las ciencias de la computación.

Sólo los egresados opinan que desarrollaron y requieren más la capacidad para:

- Capacidad para participar adecuadamente en equipos de trabajo de desarrollo de software, donde se deben manejar requerimientos de proyectos, solicitudes de clientes, definición de requisitos, presentación de productos, entre otros.

La competencia menos desarrollada y menos requerida es similar para ambos grupos:

- Capacidad para entender y resolver problemas de su entorno, ofrecer soluciones que involucren la administración y organización de información, la construcción de máquinas y dispositivos electrónicos, el codiseño de soluciones, el desarrollo de software o el diseño de nuevos protocolos de comunicación y sistemas de redes entre otros.

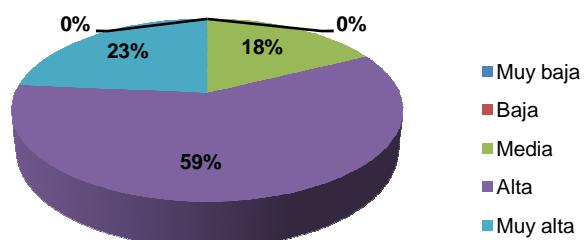
Además de esto los dos grupos consideran que la capacidad para asesorar, planear, administrar, organizar, controlar y evaluar tanto proyectos tecnológicos, como áreas de gestión informática y del conocimiento en las empresas también es una competencia poco desarrollada y sólo los empleadores la califican como poco requerida en el ámbito laboral.

Por otro lado, la capacidad para asesorar, planear, administrar, organizar, controlar y evaluar tanto proyectos tecnológicos, como áreas de gestión informática y del conocimiento en las empresas es catalogada tanto por empleadores como por egresados como la competencia con mayor diferencia entre lo desarrollado y lo requerido, convirtiéndose de esta manera en la competencia que debe fortalecerse a corto plazo.

#### Valoración del desempeño profesional de los egresados de Ingeniería en Sistemas y Computación de la Universidad de Caldas: grado de satisfacción de los empleadores:

Los empleadores califican la satisfacción con el desempeño profesional de los egresados de Ingeniería en Sistemas y Computación (figura 7.16) como alta y muy alta con un 59% y 23% respectivamente y media con un 18% porcentajes que reflejan el buen desempeño que los egresados de este programa desarrollan en las empresas en las que laboran.

**Figura 7.16. Grado de satisfacción de los empleadores con el desempeño profesional de los egresados de la Ingeniería en Sistemas y Computación de la Universidad de Caldas**



Fuente: Estudio de pertinencia, programa Ing. de Sistemas y Computación, UCALDAS.

## **SÍNTESIS DEL FACTOR**

### **FORTALEZAS**

- El buen reconocimiento social de los egresados y sus buenos niveles de desempeño laboral.
- La alta apreciación que los egresados tienen sobre la formación recibida en el Programa.
- El funcionamiento de un Programa de Egresados a nivel institucional y el contacto desde el programa a través del grupo virtual con los egresados del programa.
- La maestría en Ingeniería computacional le brinda a los egresados y a otros profesionales de la región la posibilidad de ampliar y desarrollar conocimientos para la solución de problemas desde un enfoque computacional. La maestría, cuenta en su primera cohorte, con un 54 % de egresados del programa de Ingeniería de Sistemas y Computación de la Universidad.
- Los egresados están satisfechos con su quehacer profesional.
- Interés de la oficina de egresados por mantener contacto entre la Universidad y éstos.
- Relación directa entre la dirección del programa y los egresados mediante varios medios de comunicación, vía correo electrónico, vía web.
- Relación de datos de los egresados en cuanto a su ubicación y ocupación.

### **DEBILIDADES**

- Aunque el departamento ofrece la maestría en Ingeniería computacional, la oferta, el mercadeo y el posicionamiento de programas de educación continuada para los egresados y otros profesionales de la región no es asertivo.
- Bajo dominio o incapacidad de los egresados para comunicarse en un segundo idioma.
- Las actividades de formación que realizan los estudiantes, durante las actividades académicas, se evidencian en sus trabajos cuando son egresados.
- Es necesario construir las evidencias sobre el impacto de los proyectos que se realizan para el entorno.
- El programa aplica la estrategia de informar a los egresados sobre las ofertas laborales que hay en el entorno, de una manera informal por vía web, pero este es insuficiente para aportar en el paso del estudiante al mundo laboral, es necesario desarrollar estrategias más variadas y de impacto para garantizar y fortalecer esta pretensión.
- No se tiene formalmente establecidos mecanismos para la actualización de la información de los egresados sino que depende del Director del Programa hacerlo.

## JUICIO CRÍTICO

El egresado del programa de ingeniería en sistemas y computación de la Universidad de Caldas, es un profesional que tiene buena imagen en el entorno social y productivo, es un profesional idóneo y capaz de asumir retos importantes a nivel organizacional, es un profesional competido por otras áreas de conocimiento que ostentan realizar las actividades y responsabilidades propias de su profesión.

El quehacer del egresado del programa de Ingeniería en Sistemas y Computación, es base importante para que el currículo del programa sea mirado con pretensiones de actualización y cualificación, pero desafortunadamente ha sido complicada la participación de los egresados, en el comité de currículo, ya que los compromisos laborales hacen que su participación se resuma a dar aportes vía web o por consultas directas que se le hacen desde la Institución (principalmente oficina de egresados) o desde la Dirección del Programa.

Las demandas de ingenieros de sistemas y computación por parte de la comunidad, son cada vez más altas, propiciando un ambiente alentador, pero también, es tema de cuidado, pues se hace necesario revisar las actividades para las cuales son demandados en cuanto a la alineación que debe haber entre las tendencias globales del área de conocimiento, su formación académica en la Universidad y los requerimientos de los empleadores.

## CALIFICACIÓN DEL FACTOR 7

Luego de revisado el factor en sus diferentes características e indicadores se obtiene una valoración de 4.1 que corresponde a un cumplimiento en alto grado.

**Tabla 7.5 Ponderación y evaluación de las características e indicadores del Factor 7 “Egresados”**

|    | CARACTERÍSTICAS                           | INDICADORES                     | PONDERACIÓN % | EVALUACIÓN |
|----|---|---------------------------------|---------------|------------|
| 37 | Influencia del Programa en el medio (35%) | a                               | 30            | 5          |
|    |   | b                               | 30            | 3.5        |
|    |   | c                               | 10            | 4          |
|    |   | d                               | 30            | 3.5        |
|    |   | Evaluación de la característica |               | 4.0        |
| 38 | Seguimiento de los Egresados (30%)        | a                               | 40            | 4          |
|    |   | b                               | 40            | 5          |
|    |   | c                               | 20            | 4          |
|    |   | Evaluación de la característica |               | 4.4        |
| 39 | Impacto de los Egresados en el medio      | a                               | 30            | 4.5        |
|    |   | b                               | 20            | 3.5        |

|                                 |   |             |    |     |  |
|---------------------------------|---|-------------|----|-----|--|
|                                 | en el medio social y académico<br>(35%) | c           | 20 | 3.5 |  |
|                                 |   | d           | 30 | 4   |  |
| Evaluación de la característica |   | <b>3.95</b> |    |     |  |
| <b>EVALUACION FACTOR</b>        |   | <b>4.1</b>  |    |     |  |

## 2. PLAN DE MEJORAMIENTO

**Tabla 7.6. Plan de mejoramiento para el Factor 7**

| Proyecto  | Objetivos   | Indicadores de logro   | Tiempo        |
|---|---|--|---------------|
| Encuentro de egresados (en el marco de las Jornadas de Ingeniería).   | Analizar temas de interés.<br>Diseñar acciones de desarrollo de la profesión  | Actas de las sesiones de trabajo<br>Formulación de proyectos y acciones<br>Equipo de valoración de avances.  | Mediano Plazo |
| Inclusión al semillero KUMBRE de emprendimiento (máximo 2 años de egresado).  | Fortalecer la cultura emprendedora de los egresados   | Registro de iniciativas de los egresados en la Unidad de emprendimiento de la Universidad.<br>Asistencia de las sesiones periódicas del semillero. | Corto Plazo   |
| Articulación del programa con el sector empresarial y comunidades de interés a través de proyectos.                       | Afianzar las relaciones del programa con dichos sectores.<br>Disponer de espacios apropiados para estudiantes y egresados.          | Convenios firmados<br>Proyectos formales conjuntos.<br>Egresados vinculados a dichos entornos.   | Corto Plazo   |
| Diseño de un procedimiento en educación continuada para egresados.  | Actualizar a los egresados.   | Egresados Inscritos<br>Actividades académicas en curso.  | Mediano Plazo |
| Repositorio dinámico de estrategias, datos y normativas nacionales y globales sobre el área de conocimiento del programa. | Alinear el currículo con las dinámicas del contexto.<br>Actualizar el funcionamiento del programa según las propuestas del entorno. | Documentos del entorno sobre el área de conocimiento, para uso en el programa. (Observatorio laboral Nacional p.e.)                                | Mediano Plazo |
| Programa de inclusión laboral de los egresados.   | Facilitar al egresado su participación en el entorno laboral.   | Procedimiento formalizado y en ejecución.<br>Estrategias de seguimiento en funcionamiento.   | Mediano Plazo |
| Programa de investigación y proyección para egresados.  | Incluir a los egresados y sus competencias en el desarrollo de la investigación y la proyección social según el área de             | Proyectos de Investigación que relacionan egresados  | Largo Plazo   |

|  |   |  |               |
|--|---|--|---------------|
|  | <p>conocimiento del programa y de sus vocaciones específicas como profesionales.</p>                          | <p>Proyectos de proyección social que incluyen egresados</p>   |               |
| Identidad del programa en la comunidad nacional e internacional. | <p>Reconocer la dinámica propia y diferenciadora del ingeniero en sistemas y computación, en el contexto.</p> | <p>Relación entre funciones y compromisos de los practicantes del programa, con su concepto particular.</p> <p>Apropiación de la fundamentación del programa académico en la comunidad de egresados y estudiantes.</p> | Mediano Plazo |

## **FACTOR 8. Recursos Físicos y Financieros**

Este factor corresponde a las acciones que se pueden llevar a cabo para cumplir adecuadamente con las funciones de la universidad que requieran de una estructura académica y la debida disposición de la infraestructura, los apoyos académicos y el servicio calificado, los recursos económicos establecidos para la adquisición de material pedagógico, recursos bibliográficos, audiovisuales, informáticos entre otros. Además, facilita a estudiantes y docentes recursos de comunicación para un mejor aprendizaje: las aulas virtuales, las salas adecuadas para videoconferencias, y los sistemas rápidos que permiten una información y comunicación permanentes.

En cuanto a infraestructura, la Universidad cuenta con una planta física que ha estado en proceso de renovación y mantenimiento a través de una serie de acciones de mejoramiento de la planta física, de lo cual se ha beneficiado el Programa de Ingeniería de Sistemas y Computación. Es de anotar que los bloques B y C están totalmente remodelados, con diseños arquitectónicos modernos y cómodos. Actualmente el bloque D, sede de la Facultad de Ingeniería y del Programa de Ingeniería de Sistemas y Computación, está en proceso de remodelación. Los anexos 76A y 76B contiene los planos arquitectónicos del segundo y tercer piso correspondiente a la sede administrativa de la Facultad y del Programa.

En cuanto al mejoramiento de las condiciones presupuestales de la Universidad de Caldas, en los últimos años, se han tenido importantes progresos en la vía del saneamiento presupuestal. Por ejemplo:

- Se tiene la expectativa de un significativo alivio financiero, derivado de la disminución de los compromisos pensionales (por el traslado del pasivo pensional al Gobierno nacional y por el traslado de sus funcionarios a fondos privados de pensiones o a Colpensiones).
- En la Universidad de Caldas, los indicadores Institucionales del SUE (productividad, esfuerzo en investigación, número de grupos escalafonados en Colciencias, cobertura estudiantil, etc.) se han incrementado especialmente en los últimos años. Este hecho ha representado ingresos adicionales para la Institución.
- Se espera un mayor rendimiento del presupuesto Institucional derivado de una mayor eficiencia en el gasto, a través de diversas reformas realizadas recientemente en lo atinente a un estatuto de contratación y de protocolos de compra e importación más ágiles.

## **ANÁLISIS Y RESULTADOS**

### **CARACTERÍSTICA 40. Recursos físicos**

#### **a) Documentos que expresen las políticas institucionales en materia de uso de la planta física, en relación con las necesidades del programa**

Según la dirección de planeación, actualmente la Universidad está en proceso de

aprobación del plan de ordenamiento físico, en el cual se expresan las políticas de crecimiento global en materia de espacios físicos. Sin embargo la institución tiene normas relacionadas con el tema como son:

Proyecto Educativo Institucional 1996 – 2010 - Anexo 7: que plantea las políticas de desarrollo institucional, incluso en el ámbito financiero y de recursos físicos.

Plan de Desarrollo 2009 – 2018 - Anexo 8: que plantea la ejecución las políticas de desarrollo institucional, incluso en el ámbito financiero y de recursos físicos.

Plan de Acción de la Facultad de Ingeniería - Anexo 14: que plantea el desarrollo de la misma incluso en el ámbito financiero y de recursos físicos.

Fondos de Facultad, Acuerdo 026 de 2008 del Consejo Superior - Anexo 41: que planeta los recursos para la facultad.

Plan de acción institucional 2010 – 2013. - Anexo 44: que plantea la ejecución de plan desarrollo institucional, incluso en el ámbito financiero y de recursos físicos

Estatuto General. Acuerdo 064 de 1997 del Consejo Superior. - Anexo 46: que establece las normas generales de la Universidad, incluso en el ámbito financiero y de recursos físicos

Resolución 00861 de 2008, Rectoría (comité de obra física). - Anexo 60: que estable el desarrollo del tema de infraestructura física en la Universidad.

Las políticas de uso de espacios físicos permiten que los estudiantes de un programa usen áreas de cualquier edificio, incluso teniendo espacios físicos para las funciones administrativas en el edificio D.

**b) Apreciación de profesores y estudiantes del programa sobre las características de la planta física desde el punto de vista de su accesibilidad, diseño, capacidad, iluminación, ventilación y condiciones de seguridad e higiene**

Los resultados de las encuestas realizadas a profesores y estudiantes sobre su apreciación de las características de la planta física, en los aspectos de acceso, capacidad, iluminación, dotación, ventilación, higiene, seguridad y diseño aparecen en los anexos 28B, 29B y 30B y se resumen en las tablas 8.1 y 8.2.

**Tabla 8.1. Apreciación de Profesores del Programa sobre la planta física en cuanto a acceso, capacidad, iluminación, dotación, ventilación, higiene, seguridad y diseño. (E=excelente, B=bueno, R=regular)**

| Espacio físico | Acceso | Capacidad | Iluminación | Dotación | Ventilación | Higiene | Seguridad | Diseño |
|----------------|--------|-----------|-------------|----------|-------------|---------|-----------|--------|
|                | Valor  | Valor     | Valor       | Valor    | Valor       | Valor   | Valor     | Valor  |
| Aulas          | B      | B         | B           | R        | R           | B       | B         | R      |

|                      |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bibliotecas          | B | E | E | R | B | B | E | R |
| Auditorios           | B | R | B | B | B | B | B | B |
| Cafetería            | B | R | E | B | B | R | B | B |
| Campos de juego      | B | B | R | R | B | R | R | R |
| Servicios sanitarios | B | B | B | R | R | B | B | B |
| Espacios abiertos    | B | B | B | B | B | B | R | B |

A partir de la tabla presentada, los resultados muestran desde la percepción de los docentes en un 57% que existen unos buenos espacios físicos en aulas, bibliotecas, auditorios, cafetería, campos de juego, servicios sanitarios y espacios abiertos en cuanto a acceso, capacidad, iluminación, dotación, ventilación, higiene, seguridad y diseño, mientras que el 27% consideran que estos son regulares.

**Tabla 8.2. Apreciación de Estudiantes del Programa sobre la planta física en cuanto a acceso, capacidad, iluminación, dotación, ventilación, higiene, seguridad y diseño. (E=excelente, B=bueno, R=regular)**

| Espacio físico       | Acceso | Capacidad | Iluminación | Dotación | Ventilación | Higiene | Seguridad | Diseño |
|----------------------|--------|-----------|-------------|----------|-------------|---------|-----------|--------|
|                      | Valor  | Valor     | Valor       | Valor    | Valor       | Valor   | Valor     | Valor  |
| Aulas                | B      | B         | E           | B        | B           | B       | B         | B      |
| Bibliotecas          | B      | B         | B           | B        | B           | B       | B         | B      |
| Auditorios           | B      | B         | B           | B        | B           | B       | B         | B      |
| Cafetería            | B      | B         | B           | B        | E           | B       | B         | B      |
| Campos de juego      | B      | B         | B           | R        | B           | B       | B         | B      |
| Servicios sanitarios | B      | B         | B           | B        | B           | B       | B         | B      |
| Espacios abiertos    | E      | E         | E           | E        | E           | B       | B         | B      |

A partir de la tabla presentada, los resultados muestran desde la percepción de los estudiantes en un 76% que existen unos buenos espacios físicos en aulas, bibliotecas, auditorios, cafetería, campos de juego, servicios sanitarios y espacios abiertos en cuanto a acceso, capacidad, iluminación, dotación, ventilación, higiene, seguridad y diseño, mientras que el 1% consideran que estos son regulares.

- c) Existencia de informes y estadísticas de utilización de aulas, laboratorios, talleres, sitios de estudio para los alumnos, salas de cómputo, oficinas de profesores, sitios para la investigación, auditorios y salas de conferencias, oficinas administrativas, cafeterías, baños, servicios, campos de juego, espacios libres, zonas verdes y demás espacios destinados al bienestar en general

El Departamento de Sistemas e Informática administra directamente las aulas de sistemas de la Universidad de la sede central, la sede de la Facultad de Ciencias Jurídicas y la sede de la Facultad de Ciencias para la salud.

Las salas de sistemas utilizan en un 100%, de lunes a sábado, en horarios de lunes a viernes desde las 7 a.m., hasta las 10 p.m. y el sábado desde las 7 a.m. hasta las 6 p.m. Los registros del uso están en el libro planilla para entrega de salas. Igualmente se hace la programación de las mismas según hoja electrónica en excel. Y se lleva registro del uso de estudiantes de otros programas tal como se puede observar en: <https://docs.google.com/spreadsheets/viewform?fromEmail=true&formkey=dFNrZDNIRk8zbFlndmVCcjR0ZVZaSHc6MQ>

Además, según informe de planeación (anexo 77), se programan clases en la sede bicentenario, con un software institucional para el caso.

**d) Apreciación de profesores y estudiantes del programa sobre número, tamaño, capacidad, iluminación, ventilación y dotación de bibliotecas, salas de lectura grupal e individual, y espacios para consulta**

En las tablas 8.1 y 8.2, se hizo el análisis de este indicador de manera conjunta con el análisis del indicador b. Los resultados muestran desde la percepción de los docentes que más del 80% consideran que existen unos buenos y excelentes espacios físicos en aulas, bibliotecas, auditorios, cafetería, campos de juego, servicios sanitarios y espacios abiertos en cuanto a acceso, capacidad, iluminación, dotación, ventilación, higiene, seguridad y diseño.

Los resultados muestran desde la percepción de los estudiantes en un 100% consideran que existen unos buenos espacios físicos en aulas, bibliotecas, auditorios, cafetería, campos de juego, servicios sanitarios y espacios abiertos en cuanto a acceso, capacidad, iluminación, dotación, ventilación, higiene, seguridad y diseño.

**e) Existencia de planes y proyectos en ejecución para la conservación, expansión, mejoras y el mantenimiento de la planta física para el programa, de acuerdo con las normas técnicas respectivas**

La Facultad de Ingeniería posee una sala de Consejos, dos auditorios, oficinas para docentes con áreas sanitarias. Posee además, la Unidad Tecnológica de Alimentos con 552 m<sup>2</sup> de área, usada para docencia, investigación y proyección y el centro de Investigación, desarrollo y transferencia tecnológica con un área aproximada de 150 m<sup>2</sup>. Así mismo, el Programa utiliza espacios compartidos con otros programas en aulas, auditorios, además de 1.400 m<sup>2</sup> en bibliotecas, 347 m<sup>2</sup> en gimnasio y 26.400 m<sup>2</sup> de canchas deportivas.

Comparte además con la comunidad universitaria, las cafeterías, teatro, parqueaderos, servicios sanitarios y espacios libres. (anexo 77).

Los planes de desarrollo de la planta física aluden a la globalidad institucional pero no al Programa.

Igualmente se están desarrollando adecuaciones de aulas y oficinas en la Facultad de Ingeniería, pisos segundo y tercero del edificio del parque, además se van a construir 2 cubículos para el departamento de Sistemas e informática. Los anexos 76A y 76B contiene los planos arquitectónicos del segundo y tercer piso correspondiente a la sede administrativa de la Facultad y del Programa.

Además la Universidad realizó la adquisición de la sede bicentenario y le ha realizado un sinnúmero de adecuaciones físicas, eléctricas, hidráulicas, sanitarias y de diseño de aulas y espacios de uso común, los cuales son utilizados por los estudiantes del programa.

En el Anexo 60, se muestra la Resolución 861 de 2008, que crea el comité de obra física que se encarga del análisis, priorización y decisiones en lo relacionado a la realización y de obras de infraestructura o mejoramiento de las mismas. Se puede acceder en el enlace: <http://sig.ucaldas.edu.co/admiarchi/H0145-0097-00861.PDF>

**f) Relación entre las áreas disponibles en aulas y laboratorios y el número de estudiantes del programa**

Según la oficina de Planeación: actualmente el departamento tiene asignadas el aula: D322 con un área de 30 m<sup>2</sup>; las aulas de la facultad que son 8 con un área de 489 m<sup>2</sup> y las aulas de sistemas que son 12, con un área de 765 m<sup>2</sup>.

Área total: 1284 m<sup>2</sup>

Número de estudiantes matriculados: 480

Relación área – estudiante: 2,7 m<sup>2</sup> por estudiante

Lo anterior, según los criterios y estándares nacionales e internacionales para los programas, se acoge a una excelente área por estudiante, para el desarrollo de sus actividades en docencia, investigación y extensión.

Además los estudiantes del programa, reciben clases en otras aulas de otras sedes para recibir orientación de asignaturas diferentes a las ofrecidas por el departamento de Sistemas e informática

**CARACTERÍSTICA 41. Presupuesto del programa**

**a) Existencia de documentos e informes sobre origen, monto y distribución de los recursos presupuestales destinados al programa**

El Programa de ingeniería de sistemas y computación no cuenta con recursos específicos para su funcionamiento e inversión, dado que por norma el presupuesto se planea y distribuye de manera general, tal como lo establece el estatuto financiero. La Universidad de Caldas reglamenta su presupuesto cada año por rubros presupuestales, en los cuales están incluidos los recursos que garantizan el funcionamiento del programa, además de los recursos de los fondos especiales de facultad, los cuales también apoyan el mismo.

La Universidad de Caldas es un ente universitario autónomo de carácter nacional que se rige, en primera instancia, por la Constitución Política de Colombia, en sus artículos 345 al 360 y por la Ley 30 de 1992. Los ingresos están constituidos de la siguiente manera, según el Estatuto General, acuerdo No. 064 de 1997 (Anexo 46):

- Las partidas que le son asignadas dentro del presupuesto nacional y en el de los entes territoriales y otras entidades públicas.
- Los bienes muebles e inmuebles que actualmente posee y los que posteriormente adquiera a cualquier título, así como sus frutos y rendimientos.
- Las ventas que reciba por concepto de matrículas, inscripciones y demás derechos académicos de la totalidad de los programas académicos.
- En general todos los recursos propios provenientes del desarrollo de las actividades propias de la universidad.

El presupuesto anual institucional está constituido históricamente en un 75% por los aportes que hace la Nación para el funcionamiento y la inversión en la Universidad. El otro 25% lo representan las rentas propias (Derechos Académicos, Fondos Especiales, Ingresos por Operación Comercial) y los Recursos de Capital (Reintegro IVA y otros ingresos). Para el año 2012, acuerdo 032 de 2011 (Anexo 78), el presupuesto se muestra así: un 70% aportes de la nación y un 30% recursos propios.

La Universidad de Caldas destina de su presupuesto de funcionamiento como mínimo un 2% para programas de Bienestar Social de las personas vinculadas a ella; el 2% para el funcionamiento, fomento y desarrollo de programas de investigación, y el 1% para programas de extensión. A la vez, cuenta con 7 macro proyectos de inversión destinados a cumplir las metas fijadas en el Plan de Desarrollo Institucional en lo que se refiere a la Capacitación Docente, Fomento y Desarrollo de la Investigación, Solidez Administrativa y Financiera, Fortalecimiento de las relaciones Internas y Externas de la Universidad, Dotación Tecnológica basada en TIC's y, en general todas aquellas actividades destinadas a garantizar la sostenibilidad y el funcionamiento de la Institución y así mismo, de cada uno de sus programas académicos. El Plan de Desarrollo 2009 – 2018 de la Universidad de Caldas (anexo 8), ilustrado en la tabla 8.3, lo muestra así:

**Tabla 8.3 Plan de desarrollo 2009 -2018**

| VARIABLE ESTRÁTÉGICA   | META DEL PLAN A 2018   | 2009                      | 2010                      | 2011                      | 2012                      | 2013                      | 2014                      | 2015                      | 2016                      | 2017                      | 2018                      |
|--|--|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Cualificación Docente  | 25% de la planta docente tenga formación doctoral (110).   | 46                        | 55                        | 63                        | 68                        | 73                        | 85                        | 90                        | 95                        | 100                       | 104                       |
| Oferta de Programas Académicos                               | 60 programas académicos de formación avanzada.   | 45                        | 47                        | 49                        | 52                        | 53                        | 54                        | 55                        | 56                        | 58                        | 60                        |
|  | 90% de los programas académicos de la Universidad estarán acreditados.   | 15                        | 15                        | 17                        | 17                        | 17                        | 17                        | 18                        | 18                        | 21                        | 23                        |
| Solidez Financiera y Administrativa                          | 45 % los ingresos por gestión de la Institución.   | 30% propios<br>70% nación | 32% propios<br>68% nación | 34% propios<br>66% nación | 36% propios<br>64% nación | 38% propios<br>62% nación | 40% propios<br>60% nación | 42% propios<br>58% nación | 42% propios<br>58% nación | 44% propios<br>56% nación | 45% propios<br>55% nación |
|  | incrementado su calificación de riesgo financiero a AA   | A                         | A                         | A                         | A                         | A                         | A                         | A                         | AA                        | AA                        | AA                        |
|  | Incrementado el nivel de satisfacción de los clientes internos y externos a un 90%                             | 45                        | 50                        | 55                        | 60                        | 65                        | 70                        | 75                        | 80                        | 80                        | 80                        |
|  | 100% de los servicios institucionales soportados en TICs.  | 13%                       | 23%                       | 33%                       | 43%                       | 53%                       | 63%                       | 73%                       | 83%                       | 93%                       | 100%                      |
| Relaciones Externas e Internacionalización de la Universidad | 200 alianzas formalizadas y activas con proyectos en investigación y proyección                                | 20                        | 40                        | 60                        | 80                        | 100                       | 120                       | 140                       | 160                       | 180                       | 200                       |
|  | 8 programas de programas de pregrado y postgrado con doble titulación internacional                            |                           | 1                         | 2                         | 3                         | 4                         | 5                         | 6                         | 6                         | 7                         | 8                         |
|  | 50% de estudiantes y 80% de docentes con dominio de segunda lengua.  |                           | 10 y 35%                  | 15 y 40%                  | 20 y 45%                  | 25 y 50%                  | 30 y 55%                  | 35 y 60%                  | 40 y 65%                  | 45% y 75%                 | 50% y 80%                 |
| Desarrollo de las Ciencias, las Artes y las Tecnologías      | En el año 2018, el 50% de los grupos de investigación estarán escalonados por COLCIENCIAS en categorías A y B. | 10%                       | 13%                       | 17%                       | 21%                       | 25%                       | 29%                       | 33%                       | 37%                       | 40%                       | 50%                       |
|  | 70% de los proyectos de investigación aplicada finalizados tendrán aplicaciones en curso.                      | 10%                       | 15%                       | 20%                       | 25%                       | 35%                       | 45%                       | 50%                       | 75%                       | 80%                       | 90%                       |
| Gestión Tecnológica  | 10 alianzas activas en la ciudad y la región para creación y mejoramiento de servicios digitales.              | 1                         | 2                         | 3                         | 4                         | 5                         | 6                         | 7                         | 8                         | 9                         | 10                        |
|  | 100% de los servicios institucionales soportados en TICs.  | 13%                       | 23%                       | 33%                       | 43%                       | 53%                       | 63%                       | 73%                       | 83%                       | 93%                       | 100%                      |

Así mismo, en el Acuerdo No. 03 de 2007 (anexo 24) está definido que el 80% del 20% de los excedentes financieros que le corresponden a la Universidad, provenientes de los proyectos de investigación o proyección, deben invertirse en bibliotecas, laboratorios, hardware o software o infraestructura o compra de bienes inmuebles. Dichos proyectos son ejecutados por los fondos especiales de las Unidades Académico-Administrativas, cuya constitución fue hecha mediante Acuerdo 026 de 2008 (anexo 41) del Consejo Superior.

En dicho Acto Administrativo se define que el 15% de los ingresos brutos provenientes de la ejecución de programas especiales de la institución, serán transferidos al Nivel Central y

tendrán la siguiente destinación: 10% para cofinanciar los programas de Bienestar Universitario y el resto para la inversión que ejecuta en cada vigencia el Nivel Central.

Todas las disposiciones presupuestales en cuanto a la programación, elaboración, presentación, aprobación, modificación, control, seguimiento y evaluación y todas las actividades de carácter financiero realizadas por la Universidad de Caldas, están contenidas en el Acuerdo No. 01 de 1998 (Estatuto Financiero) (anexo 40), el artículo 5 de este mismo acuerdo alude a la existencia del Plan Operativo Anual de Inversiones, el cual señala los proyectos de inversión, clasificados por: docencia, investigación y Extensión, en concordancia con el Plan de Desarrollo y administrados a través del Banco Universitario de Programas y Proyectos, concebido como el Sistema de Información de aquellos seleccionados como viables.

Para asegurar el cumplimiento de lo anteriormente mencionado en el Sistema Integrado de Gestión – SIG, están definidos los siguientes procedimientos:

- Procedimiento para presentar y aprobar proyectos para el banco de proyectos de inversión P-PL 490
  - Procedimiento para la elaboración y aprobación de los presupuestos de los fondos especiales P-PL-427
  - Procedimiento para la programación, elaboración y aprobación del presupuesto Institucional P-PL-97.
- b) Existencia de documentos e informes sobre la distribución porcentual en la asignación presupuestal para actividades de docencia, investigación, proyección social, bienestar institucional e internacionalización del programa**

El Programa ingeniería de sistemas y computación no cuenta con recursos específicos para su funcionamiento e inversión, dado que por norma el presupuesto se planea y distribuye de manera general, tal como lo establece el estatuto financiero.

El acuerdo 06 de 2008 del Consejo Superior de la Universidad de Caldas (anexo 45), define las actividades y funciones propias de cada una de sus dependencias, incluida la División Financiera como órgano dependiente de la Vicerrectoría Administrativa encargado de administrar los recursos.

A su vez la Universidad cuenta con:

- Plan de compras
- Aplicativo de programación de aulas y espacios físicos
- Estatuto Financiero
- Manual de Presupuesto
- Resolución de Presupuesto
- Documento proceso de planeación

Ver:

[http://www.ucaldas.edu.co/index.php?option=com\\_content&view=category&id=430&Itemid=1043](http://www.ucaldas.edu.co/index.php?option=com_content&view=category&id=430&Itemid=1043)

Ahora bien, según información de la dirección de planeación (anexo 77), el costo anual del mismo es de: \$1.891 millones, mientras el presupuesto total de la Universidad es de: \$104.720 millones, lo que representa un 1,81% del presupuesto total.

Para el año 2012, acuerdo 032 de 2011 (Anexo 78), el presupuesto se muestra así: un 70% aportes de la nación y un 30% recursos propios, los cuales garantizan el funcionamiento del programa.

Además, es claro que en la Universidad de Caldas se cumple a cabalidad la normatividad de la Ley 30 de 1992 y que el presupuesto tiene garantizado el equilibrio entre todas las funciones misionales. Así lo demuestran los respectivos anexos, que contienen la estadística financiera en lo pertinente a ejecución presupuestal total, incluida los fondos de facultad de los últimos cuatro años (anexos 75 y 77).

### **c) Porcentaje de los ingresos que se dedican a la inversión en el programa**

El Programa no cuenta con recursos específicos para su inversión, dado que por norma el presupuesto se planea y distribuye de manera general, tal como lo establece el estatuto financiero. Pero para la vigencia 2012, el fondo especial de facultad cuenta con \$401 millones de pesos para inversión, lo que equivale al 4% de la inversión de los fondos.

Sin embargo, es importante enfatizar respecto a las acciones de mejoramiento y ampliación de la infraestructura física, equipamiento para investigación, mejoramiento de laboratorios que se han venido desarrollando en estos últimos años, prueba de ello, el centro de investigación de la facultad y los espacios físicos de aulas y administración del segundo y tercer piso del edificio del parque, todo ello en beneficio de todas las Facultades, Departamentos y programas de la Universidad, incluido obviamente el Programa.

El total de inversión de recursos nación fue de: \$2.800 millones, lo que representa un 4% de dichos recursos.

## **CARACTERÍSTICA 42. Administración de recursos**

### **a) Existencia de documentos en los que se evidencie la planeación y la ejecución de planes en materia de manejo de los recursos físicos y financieros, en concordancia con el tamaño y la complejidad de la institución y del programa**

Los siguientes son las evidencias, que se pueden acceder en el sistema integrado de gestión, y que muestran la planeación y ejecución de los recursos físicos y financieros institucionales:

Anexo 40: Estatuto Financiero

<http://sig.ucaldas.edu.co/admiarchi/H0009-093-001.PDF>

Anexo 44: Proceso Planificación

<http://sig.ucaldas.edu.co/gestionDocumental/consultaProcesos.php?codProceso=PL>

Anexo 73:

Plan de Compras

[Ver](#)

Anexo 74: Manual de presupuesto

<http://aulas.ucaldas.edu.co/acad.php?planeacion=true>

Anexo 75: Resolución de presupuesto

[http://www.ucaldas.edu.co/docs/RESOLUCION\\_DE\\_PRESUPUESTO\\_2010.pdf](http://www.ucaldas.edu.co/docs/RESOLUCION_DE_PRESUPUESTO_2010.pdf)

Anexo 77: Programación de aulas y espacios físicos

<http://aulas.ucaldas.edu.co/acad.php?planeacion=true>

El Programa no cuenta con recursos específicos para su funcionamiento e inversión, dado que por norma el presupuesto se planea y distribuye de manera general, tal como lo establece el estatuto financiero.

Sin embargo, la Universidad tiene reglamentado su procedimiento a través de su estatuto financiero (Acuerdo 01 de 1998, anexo 40, y guiado por la Resolución de Rectoría 0069 de 2007 que reglamenta los centros y ordenadores de gastos (anexo 49). Este ejercicio parte del Plan de mejoramiento del programa, donde se indican los responsables del recurso para su ejecución, el cual es incorporado al plan de acción de la facultad (anexo 14), en lo que le es pertinente.

- b) Existencia de criterios y mecanismos para la elaboración, ejecución y seguimiento del presupuesto y para la asignación de recursos físicos y financieros para el programa**

El manual de presupuesto (anexo 74) establece las disposiciones criterios y mecanismos para la elaboración, ejecución y seguimiento del presupuesto y para la asignación de recursos físicos y financieros institucionales y sobre esta base se rige la institución para el control y la evaluación.

Anexo 40: Estatuto Financiero

<http://sig.ucaldas.edu.co/admiarchi/H0009-093-001.PDF>

Anexo 41: Acuerdo 26 de 2008 CS, se crean los fondos especiales

<http://sig.ucaldas.edu.co/admiarchi/H0405-03-026.PDF>

Anexo 89: Procedimiento para la programación, elaboración y aprobación del presupuesto institucional

<http://sig.ucaldas.edu.co/gestionDocumental/vistaDetalleProcedimiento.php?codDoc=OTc=8&versionDoc=3&codProceso=PL>

Ver característica 41.

**c) Apreciación de directivos y profesores del programa sobre la equidad en la asignación de recursos físicos y financieros para el programa**

El Programa no cuenta con recursos específicos para su funcionamiento e inversión, dado que por norma el presupuesto se planea y distribuye de manera general, tal como lo establece el estatuto financiero.

Por ello los profesores y estudiantes no son indagados sobre este indicador en las encuestas de evaluación.

## SÍNTESIS DEL FACTOR

### FORTALEZAS

- La reglamentación existente en cuanto el manejo de recursos físicos y financieros.
- El control de la institución y los controles de las entidades del Estado para el manejo de los recursos.
- El sistema integrado de gestión, el cual es el norte en cuanto a los procesos y procedimiento necesarios para el cumplimiento de los objetivos y la misión institucional.

### DEBILIDADES

- La falta de documentos, registros y estadísticas, sobre planta física y recursos financieros del programa.

## JUICIO CRÍTICO

Para el proceso de acreditación de programa, se siguen considerando variables que institucionalmente no se pueden medir, ya que los reglamentos no lo permiten.

Además de esto se viene dando una financiación de los recursos universitarios tal, que se observa cómo se incrementan los recursos propios, mientras se mantienen en tasas muy bajas de aumento, los recursos nación.

Igualmente existen mecanismos eficientes de planeación y control riguroso a las ejecuciones presupuestales, desde las diferentes dependencias, en especial por parte de la secretaría general, para lograr llegar a un equilibrio presupuestal para todas las funciones misionales.

Y existe una buena infraestructura física en general, la cual requiere permanentemente de ejecución de obras de mantenimiento y ampliación.

## CALIFICACIÓN DEL FACTOR

**Tabla 8.4 Ponderación y evaluación de las características e indicadores del Factor 8 “Recursos físicos y financieros”**

|                              | Características                     | Indicadores                     | Ponderación | Calificación |
|------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|-------------|--------------|
| 40                           | Recursos físicos<br>(40%)           | a                               | 20          | 2.5          |
|                              |                                     | b                               | 10          | 5            |
|                              |                                     | c                               | 20          | 5            |
|                              |                                     | d                               | 10          | 5            |
|                              |                                     | e                               | 20          | 3            |
|                              |                                     | f                               | 20          | 5            |
|                              |                                     | Evaluación de la característica |             | <b>4.3</b>   |
| 41                           | Presupuesto del programa<br>(40%)   | a                               | 30          | 4            |
|                              |                                     | b                               | 30          | 4            |
|                              |                                     | c                               | 40          | 4            |
|                              |                                     | d                               | 0           | 0            |
|                              |                                     | Evaluación de la característica |             | <b>4.0</b>   |
| 42                           | Administración de recursos<br>(20%) | a                               | 50          | 4            |
|                              |                                     | b                               | 50          | 4            |
|                              |                                     | c                               | 0           | 0            |
|                              |                                     | Evaluación de la característica |             | <b>4.0</b>   |
| <b>EVALUACION DEL FACTOR</b> |                                     |                                 |             | <b>4.1</b>   |

## PLAN DE MEJORAMIENTO

**Tabla 8.5. Plan de mejoramiento para el Factor 8.**

| Proyecto                      | Objetivo  | Indicador de logro    | Tiempo        |
|-------------------------------|---|-----------------------|---------------|
| Finanzas por programa         | Gestionar ante la dirección de planeación, la formulación de una metodología y resultados de presupuesto por programa     | Metodología           | Corto plazo   |
| Recursos físicos por programa | Gestionar ante la dirección de planeación una metodología y resultados de recursos físicos por programa                   | Metodología           | Corto plazo   |
| Mayor recaudo                 | Conjuntamente con el fondo especial de facultad y la dirección de planeación, gestionar mayores recursos para el programa | Ingresos por programa | Mediano plazo |