

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS POR LOS ESTUDIANTES DEL  
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
EN EL EXAMEN DE CALIDAD DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR (ECAES).

OLGA BASTIDAS GONZÁLEZ  
SANDRA DEL CARMEN SÁNCHEZ ROBY  
HUGO ANDRÉS TIMARÁN VINELLI

UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
VECERRECTORÍA DE INVESTIGACIONES, POSTGRADOS Y  
RELACIONES INTERNACIONALES "VIPRI"  
ESPECIALIZACIÓN DE DOCENCIA UNIVERSITARIA  
SAN JUAN DE PASTO  
2008

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS POR LOS ESTUDIANTES DEL  
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
EN EL EXAMEN DE CALIDAD DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR (ECAES).

OLGA BASTIDAS GONZÁLEZ  
SANDRA DEL CARMEN SÁNCHEZ ROBY  
HUGO ANDRÉS TIMARAN VINELLI

Trabajo Presentado como Requisito para Optar al Título de  
Especialistas en Docencia Universitaria

Asesor:  
Dr. ÁLVARO TORRES

UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
VECERRECTORÍA DE INVESTIGACIONES, POSTGRADOS Y  
RELACIONES INTERNACIONALES "VIPRI"  
ESPECIALIZACIÓN DE DOCENCIA UNIVERSITARIA  
SAN JUAN DE PASTO  
2008

Nota de Aceptación:

---

---

---

---

---

---

---

Presidente del Jurado

---

Jurado

---

Jurado

San Juan de Pasto, Agosto de 2008

“Las ideas y conclusiones aportadas en el trabajo de grado son responsabilidad exclusiva de los autores”.

Art 1 del acuerdo N° 324 de octubre 11 de 1996  
emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

## CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN	27
1. ASPECTOS DE IDENTIFICACIÓN	31
1.1 TITULO	31
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	31
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	32
1.3.1 Pregunta central	32
1.3.2 Sub preguntas	32
1.4 OBJETIVOS	32
1.4.1 Objetivo general	32
1.4.2 Objetivos específicos	32
1.5 JUSTIFICACIÓN	33
2. MARCO REFERENCIAL	34
2.1 MARCO CONTEXTUAL	34
2.1.1 Macro-contexto	34
2.1.2 Micro-contexto	36
2.1.3. Plan de Estudios	39
2.2 MARCO TEÓRICO – CONCEPTUAL	43
2.2.1 Evaluación	43

2.2.2 Evaluación Superior	43
2.2.3 Los ECAES	44
2.2.4 Propósito de los ECAES	45
2.2.5 Población objetivo	45
2.2.6 Especificaciones del examen	45
2.2.7 Estructura del examen ECAES 2003 - 2004	46
2.2.8 Definición y caracterización de las competencias y componentes que serán evaluados	48
2.2.9 Conceptualización para la evaluación por competencias	50
2.2.10 Competencias cognitivas: interpretación, argumentación, proposición	52
2.2.11 Competencias para ingenieros y para ingenieros de sistemas	53
2.2.12 Competencias en Ingeniería de Sistemas	54
2.2.13 Competencias profesionales generales para los ingenieros en Colombia	55
2.2.14 Competencias evaluables para Ingeniería de Sistemas con ECAES 2005 y 2006	56
2.2.15 Tipos de preguntas y ejemplos	59
2.2.16 ¿Qué y cómo se evalúa?	61
2.2.17 Tipos de resultados y su interpretación	61
2.3 MARCO HISTÓRICO LEGAL	63
2.3.1 GRE, EEUU	64
2.3.2 EGEL, México	66
2.3.3 ENC - Provão, Brasil	67
2.3.4 Otros exámenes de ingeniería (no para ingeniería de sistemas)	68
2.3.5 Exámenes de certificación profesional	68

2.3.6 Antecedentes Examen de Calidad ECAES	69
2.3.7 Legalidad	71
3. METODOLOGÍA	74
3.1 ENFOQUE	74
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN	74
3.3 DEFINICIÓN DE LA UNIDAD DE ANÁLISIS Y UNIDAD DE TRABAJO	74
3.3.1 Unidad de Análisis	74
3.3.2 Unidad de Trabajo	75
3.3.3 Criterios para la selección de la Unidad de Trabajo	76
3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	77
3.4.1 Tipo de instrumentos	77
4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	78
4.1 COHERENCIA DE LAS PRUEBAS ECAES RESPECTO AL CONTENIDO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO	78
4.1.1 Interpretación de resultados por Áreas del Campo de Formación Básica	78
4.1.2 Interpretación de resultados por Áreas del Campo de Formación Básica en Ingeniería	80
4.1.3 Interpretación de resultados por Áreas del Campo de Formación Profesional. En el campo de formación profesional, se obtuvo la siguiente información	83
4.1.4 Resultados consolidados por campos de formación y competencias evaluados en el ECAES	86
4.2 ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS PROMEDIOS NACIONALES CON LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LAS PRUEBAS ECAES	

REALIZADAS EN EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE EL 2003 Y EL 2006 DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO	88
4.2.1 Análisis de resultados por promedio individual de los estudiantes de la Universidad de Nariño del programa de Ingeniería de Sistemas (Anexo C)	88
4.2.2 Análisis Comparativo Nacional, por promedios entre los años 2003 a 2006	94
4.3 REFLEXIONES BASADAS EN EL ANÁLISIS DE LOS DATOS OBTENIDOS	98
4.3.1 Resultados ECAES 2003	98
4.3.2 Resultados ECAES 2004	98
4.3.3 Resultados ECAES 2005	99
4.3.4 Resultados ECAES 2006	99
4.4 ANÁLISIS PEST	103
4.5 ANÁLISIS DOFA	104
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	105
BIBLIOGRAFÍA	109
ANEXOS	113



## LISTA DE CUADROS

	<b>Pág.</b>
Cuadro No. 1. Plan de estudios programa de Ingeniería de Sistemas	39
Cuadro No. 2. Plan de estudios programa de Ingeniería de Sistemas por áreas	41
Cuadro No. 3. Estructura de la Prueba ECAES	58
Cuadro No. 4. Cuadro de calificaciones de CENEVAL	67
Cuadro No. 5. Unidad de análisis y distribución de las preguntas en los años 2003 a 2006	75
Cuadro No. 6. Unidad de trabajo y distribución de las preguntas en los años 2003 a 2006	76
Cuadro No. 7. Resultados del instrumento de recolección de información de las preguntas del campo de formación básica	78
Cuadro No. 8. Resultados por competencias del instrumento de recolección de información para las preguntas del ECAES	79
Cuadro No. 9. Resultados del instrumento de recolección de información de las preguntas del campo de formación básica de ingeniería	81

Cuadro No. 10. Resultados por competencias del instrumento de recolección de información para las preguntas del ECAES	82
Cuadro No. 11. Resultados del instrumento de recolección de información de las preguntas del campo de formación profesional	83
Cuadro No. 12. Resultados por competencias del instrumento de recolección de información para las preguntas del ECAES	84
Cuadro No. 13. Resultados consolidado por competencias del instrumento de recolección de información para las preguntas del ECAES	86
Cuadro No. 14. Resultados de las 10 mejores universidades a nivel nacional de las pruebas ECAES 2006 y de la Universidad de Nariño (Fragmento tomado del anexo E)	96
Cuadro No. 15. Análisis PEST	103
Cuadro No. 16. Análisis DOFA	104

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura No. 1. Proporción porcentual por áreas de formación evaluadas por el ECAES	86
Figura No. 2. Proporción porcentual por competencias evaluadas por el ECAES	87
Figura No. 3. Análisis Comparativo de promedios por estudiante de la Universidad de Nariño entre los años 2003 a 2006	89
Figura No. 4. Comparativo de los resultados promediados obtenidos en las pruebas ECAES (Datos tomados del Anexo D)	90
Figura No. 5. Comparativo por promedios entre los años 2003 y 2004 por componentes o áreas (Datos tomados del Anexo C)	91
Figura No. 6. Comparativo por promedios entre los años 2005 y 2006 por componentes o áreas (Datos tomados del Anexo C)	92
Figura No. 7. Comparativo por promedios entre los años 2005 y 2006 por competencias (Datos tomados del Anexo C)	94
Figura No. 8. Promedios Nacionales y de la Universidad de Nariño en la prueba ECAES de los años 2003 a 2006	95

## LISTA DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
ANEXO A. Decreto 1781 Que Reglamenta Exámenes de Calidad	114
ANEXO B. Instrumento de Recolección de Información Aplicado a la Muestra de Preguntas de la Prueba Ecaes	117
ANEXO C. Informes Institucionales de Resultados por Estudiante	118
ANEXO D. Instrumentos de Recolección de Información: Informes Institucionales de Resultados	129
ANEXO E. Resultados a Nivel Nacional por Áreas del Año 2006	133

UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
ESPECIALIZACIÓN EN DOCENCIA UNIVERSITARIA

RESUMEN ANALÍTICO DEL ESTUDIO  
R.A.E.

CÓDIGO:

PROGRAMA ACADÉMICO: Especialización en Docencia Universitaria

AUTORES: Licenciada. Sandra del Carmen Sánchez Roby  
Maestra. Olga Bastidas Gonzales  
Ingeniero. Hugo Andrés Timarán Vinelli

ASESOR: Dr. Álvaro Torres

TITULO: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS POR LOS ESTUDIANTES DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO DEL EXAMEN DE CALIDAD DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR (ECAES).

ÁREA DE INVESTIGACIÓN: Mejoramiento Cualitativo de la Educación Superior

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Currículo y Universidad

PALABRAS CLAVES: ECAES, Competencias.

DESCRIPCIÓN:

La investigación se realizó con el propósito de analizar los resultados obtenidos en los ECAES, por los estudiantes de ingeniería de sistemas de la Universidad de Nariño entre los años 2003 al 2006. Establecer fortalezas y debilidades en cuanto

a contenidos y competencias en el programa de ingeniería de sistemas, e identificar algunos tópicos importantes que llevaron a reflexiones sobre los resultados de cada uno de los años.

#### CONTENIDO:

1. El Problema. El trabajo escrito contiene el planteamiento del problema resaltando la importancia de un análisis de resultados de los estudiantes de ingeniería de sistemas en el ECAES para identificar fortalezas y debilidades, mediante la comparación de resultados obtenidos durante los años 2003 y 2006, y el análisis de las temáticas tratadas en el programa de ingeniería de sistemas y su coherencia con las tratadas en el ECAES.
2. Marco Referencial. En el marco referencial se encuentran el contextual a nivel macro y micro; el teórico conceptual que es una descripción completa de las pruebas ECAES, con sus componentes y especificaciones, y un marco histórico legal donde se hace referencia al proceso de incorporación de las pruebas ECAES en el ámbito de la educación universitaria.
3. Aspectos Metodológicos. Define el enfoque, tipo, unidad de análisis y unidad de trabajo de la investigación, seguido de las técnicas e instrumentos de recopilación de datos, análisis e interpretación de datos y finalmente conclusiones, recomendaciones y bibliografía.

#### METODOLOGÍA:

La presente investigación tiene un enfoque de tipo cualitativo y cuantitativo, puesto que la información gira en torno al análisis de conceptos y contenido de las pruebas ECAES, los resultados obtenidos por los estudiantes y egresados del programa de Ingeniería de Sistemas entre los años 2003 a 2006. La investigación es de tipo evaluativo, considerándola como el tipo de investigación adecuado para desarrollar el tema, por cuanto se realizará una valoración de los resultados obtenidos en las pruebas ECAES. Por otra parte, es propositiva porque plantea unas conclusiones y reflexiones basadas en el análisis de los datos obtenidos para las directivas del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño. La unidad de análisis y de trabajo es la estructura misma de las pruebas ECAES y los resultados de los estudiantes y egresados del programa de Ingeniería de Sistemas.

## CONCLUSIONES:

El programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño posee mayor fortaleza en las áreas de Humanidades, Matemáticas, Sistemas y Organizaciones, e Ingeniería de Software; en cuanto a las competencias de mayor desempeño propias de ingeniería de sistemas están; “Comprensión de Textos en General” y “Utilizar Teoría, Prácticas y Herramientas Apropriadas”. Las áreas que mayor debilidad presentan en este programa son Ingles, Matemáticas discretas y Económico Administrativa en tanto que las competencias más débiles son “Comprensión de Ingles” y “Modelamiento de Fenómenos y Procesos”.

## RECOMENDACIONES:

Incluir en el proceso de evaluación el mismo tipo de prueba utilizada en el ECAES. Incluir una asignatura en donde se haga un recuerdo en temas actuales del país en cuanto a Sociales y Democracia se refiere. Incluir en el diseño de las pruebas la evaluación de competencias relacionadas con la investigación y con la solución de problemas de contexto. En las áreas que presentaron promedios bajos se sugiere revisar los pensum, intensidad horaria y la metodología.

## BIBLIOGRAFÍA

ABET, Criteria for accrediting engineering programs [online]. 2005. Disponible en Internet:<<http://www.abet.org/images/Criteria/E001%2005-06%20EAC%20Criteria%2011-17-04.pdf>>

ABET, Criteria for accrediting applied science programs [online]. 2005. Disponible en Internet: <<http://www.abet.org/images/Criteria/R001%2005-06%20ASAC%20Criteria%2011-29-04.pdf>>.

ABET, Criteria for accrediting computing programs [online]. 2005. Disponible en Internet:<<http://www.abet.org/images/Criteria/C001%2005-06%20CAC%20Criteria%2011-29-4.pdf>>

ACM / IEEE, Computing Curricula 2004 - Overview report [online]. 2004. Disponible en internet: <[http://www.acm.org/education/Overview\\_Draft\\_11-22-04.pdf](http://www.acm.org/education/Overview_Draft_11-22-04.pdf)>

ACM / IEEE, Final Report of the Joint ACM/IEEE-CS Task Force on Computing Curricula 2001 for Computer Science [online]. 2001. Disponible en Internet: <<http://www.computer.org/education/cc2001/final/index.htm>>

ACOFI, Especificación de los exámenes de estado de calidad de la educación superior en ingeniería de sistemas / informática – 2003 [online]. Colombia: ACOFI - ICFES, 2003. Disponible en internet: <[http://200.14.205.40:8080/portalicfes/home\\_2/rec/arc\\_3529.pdf](http://200.14.205.40:8080/portalicfes/home_2/rec/arc_3529.pdf)>

ACOFI, Actualización y modernización del currículo en Ingeniería de Sistemas [online]. Colombia: ACOFI – ICFES, 1996. Disponible en internet. <<http://acofi.edu.co/archivospdf/Ingenier%EDa%20Sistemas.pdf>>

Centro Nacional de Evaluación de la Educación Superior (CENEVAL) [online]. México: CENEVAL, 2005. Disponible en internet: <<http://www.ceneval.edu.mx/>>

CISCO Professional Certification Program [online]. 2005. Disponible en internet: <[http://www.cisco.com/en/US/learning/le3/le2/le37/learning\\_certification\\_level\\_home.html](http://www.cisco.com/en/US/learning/le3/le2/le37/learning_certification_level_home.html)>

CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN CNA. Ley 30 de Diciembre 28 de 1992 Título 1. Fundamentos de la Educación Superior. Capítulo 1. Principios. COLOMBIA: CNA, 1992. 42 p.

Comunidad Europea, Proyecto Tuning [online]. 2005. Disponible en internet: <[http://europa.eu.int/comm/education/policies/educ/tuning/tuning\\_en.html](http://europa.eu.int/comm/education/policies/educ/tuning/tuning_en.html)>

DEL BASTO, Liliana. Una reflexión en torno a la universidad y su acreditación. En: Revista IeRed: Revista Electrónica de la Red de Investigación Educativa. Vol.1, No.1 (Julio-Diciembre de 2004). 12 p.

Educational Testing Service (ETS) [online]. 2005. Disponible en internet: <<http://www.ets.org>>

FEANI - Federación Europea de Asociaciones Nacionales de Ingenieros, Proyecto EUR-ACE [online]. 2005. Disponible en Internet: <[http://www.feani.org/EUR\\_ACE/EUR\\_ACE\\_Main\\_Page.htm](http://www.feani.org/EUR_ACE/EUR_ACE_Main_Page.htm)>



GRE– Subject Test in Computer Science [online]. 2005. Disponible en internet: <<http://www.gre.org/subdesc.html#compsci>>

IEEE, Certified Software Development Professional, IEEE Computer Society [online]. Disponible en internet: <<http://www.computer.org/certification/>>

ICFES [online] Colombia: ICFES. Disponible en internet: <<http://www.icfes.gov.co/>>

ICFES, Examen de Estado para ingreso a la Educación Superior – Cambios para el Siglo XXI – Propuesta General [online]. Colombia: ICFES, 1998. Disponible en Internet: <<http://www.icfes.gov.co/>>

INSTITUTO COLOMBIANO PARA EL FOMENTO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR (ICFES) – ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE FACULTADES DE INGENIERÍA (ACOFI), Marco de fundamentación conceptual y especificaciones de prueba – ECAES Ingeniería de Sistemas Versión 6.0. Santafé de Bogotá: ICFES – ACOFI, Julio de 2005. 43 p.

Instituto Colombiano Para el Fomento de la Educación Superior. Evaluación de la Educación Superior ECAES [online]. Colombia: ICFES. Disponible en Internet: <[http://www.icfes.gov.co](http://www.icfes.gov.co/)>

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, Exame Nacional de Cursos (ENCPovão) [online]. Brasil: INE, 2005. Disponible en internet: <<http://www.inep.gov.br/superior/provao/>>

Microsoft Certified Professional (MCP) [online]. Estados Unidos: Microsoft, 2005. Disponible en internet: <<http://www.microsoft.com/learning/mcp/>>

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL – ACOFI – ICFES. Exámenes de calidad de la Educación Superior en Ingeniería de Sistemas – Guía de orientación. Santafé de Bogotá: ICFES, 2003. 23 p.

Ministerio de Educación Nacional, Resolución No. 2773 [online]. Colombia: MEN, 2003. Disponible en Internet: <[http://www.mineducacion.gov.co/normas/descarga/Resolucion\\_2773\\_2003.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/normas/descarga/Resolucion_2773_2003.pdf)>

National Council of Examiners for Engineering and Surveying [online]. 2005. Disponible en Internet: <[http://www.ncees.org/licensure/licensure\\_for\\_engineers/](http://www.ncees.org/licensure/licensure_for_engineers/)>

Software Human Resource Council, Occupational Skills Profile Model (OSPM) [online]. 2004. Disponible en Internet: <[http://www.discoverit.org/cgi-bin/template/article.cgi?toplevel=career\\_descriptions&section=0&id=2&show=1](http://www.discoverit.org/cgi-bin/template/article.cgi?toplevel=career_descriptions&section=0&id=2&show=1)>

Sun Certification [online]. Estados Unidos: Sun Corporation, 2005. Disponible en internet: <<http://www.sun.com/training/certification/>>

TORRADO M. De la Evaluación de Aptitudes a la Evaluación de Competencias. Bogotá: ICFES, 1998. 115 p.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO, Plan Marco de desarrollo Institucional Universitario. San Juan de Pasto: Universidad de Nariño, 1999. 56 p.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO, Proyecto Educativo Institucional de Ingeniería de Sistemas. San Juan de Pasto: Universidad de Nariño, 145 p.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Competencias y proyecto pedagógico. 2. ed. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2000. 150 p.

Universidad Sergio Arboleda [online]. Bogotá – Colombia: Grupo Internet <http://www.usergioarboleda.edu.co/filosofia/materias/pedagogiageneral.htm>

UNIVERSITY OF NARIÑO  
SCHOOL OF EDUCATION  
SPECIALIZATION IN COLLEGE TEACHING

SUMMARY OF ANALYTIC STUDY

CODE:

ACADEMIC PROGRAM: Expertise in University Teaching

AUTHORS: Licensed. Sandra del Carmen Sánchez Roby  
Master. Olga González Bastidas  
Engineer. Hugo Andrés Timarán Vinelli

ADVISORY: Doc. Alvaro Torres

TITLE: ANALYSIS OF THE RESULTS OBTAINED BY THE STUDENTS OF THE PROGRAM OF SYSTEMS ENGINEERING OF NARIÑO'S UNIVERSITY OF THE QUALITY EXAMINATION OF THE MOST TOP EDUCATION (ECAES).

AREA OF INVESTIGATION: Qualitative Improvement of Higher Education

ONLINE RESEARCH: Curriculum and University

KEY WORDS: ECAES, Competencies, Areas, Subjects, Themes.

DESCRIPTION:

The investigation was realized with the intention of analyzing the results obtained in the ECAES, for the students of systems engineering of Nariño's University between the 2003 to 2006 years. To establish fortresses and weaknesses as for contents and competitions in the program of systems engineering, and to identify

some important topics that led to reflections on the results of each one of the years.

#### CONTENT:

1. Problem. The written work contains the exposition of the problem highlighting the importance of an analysis of results of the students of systems engineering in the ECAES to identify fortresses and weaknesses, by means of the comparison of results obtained during the 2003 and 2006 year, and the observation of the subject matters treated in the program of systems engineering and his coherence with the treated ones in the ECAES.

2. Guiding framework. In the referential frame they find the contextual to level macro and mike; the theoretical conceptual one that is a complete description of the tests ECAES, with his components and specifications, and a historical legal frame where one refers to the process of incorporation of the tests ECAES in the area of the university education.

3. Methodological Aspects. It defines the approach, type, unit of analysis and unit of work of the investigation, followed by the technologies and instruments of summary of information, analysis and interpretation of information and finally conclusions, recommendations and bibliography

#### METHODOLOGY:

The present investigation has an approach of qualitative and quantitative type, since the information turns around the analysis of concepts and content of the tests ECAES, the results obtained by the students and graduated from the program of Systems engineering between the 2003 to 2006 years. The investigation is of type evaluation, considering her to be the type of investigation adapted to develop the topic, since there will be realized a valuation of the results obtained in the tests ECAES. On the other hand, it is to propose because it raises a few conclusions and reflections based on the analysis of the information obtained for the guidelines of the program of Systems engineering of Nariño's University. The unit of analysis and of work is the structure itself of the tests ECAES and the results of the students and graduated from the program of Systems engineering.

## CONCLUSIONS:

The program of Systems engineering of Nariño's University possesses bigger fortress in the areas of Humanities, Mathematics, Systems and Organizations, and Engineering software; as for the proper competitions of major performance of systems engineering they are; " Comprehension of Texts in general " and " To use Theory, Practices and Appropriate Tools ". The areas that bigger weakness they present in this program are English, discreet Mathematics and Economically Administrative while the weakest competitions are "Comprehension of Groins" and "To shape of Phenomena and Processes"

## RECOMMENDATIONS:

To include in the process of evaluation the same type of test used in the ECAES. To include a subject in where a recollection is done in current topics of the country as for Social and Democracy refers. To include in the design of the tests the evaluation of competences related to the investigation and to the solution of problems of context. In the areas that low averages presented it is suggested to check the pensum, hourly intensity and the methodology.

## BIBLIOGRAPHY:

ABET, Criteria for accrediting engineering programs [online]. 2005. Disponible en Internet:<<http://www.abet.org/images/Criteria/E001%2005-06%20EAC%20Criteria%2011-17-04.pdf>>

ABET, Criteria for accrediting applied science programs [online]. 2005. Disponible en Internet: <<http://www.abet.org/images/Criteria/R001%2005-06%20ASAC%20Criteria%2011-29-04.pdf>>.

ABET, Criteria for accrediting computing programs [online]. 2005. Disponible en Internet:<<http://www.abet.org/images/Criteria/C001%2005-06%20CAC%20Criteria%2011-29-4.pdf>>

ACM / IEEE, Computing Curricula 2004 - Overview report [online]. 2004. Disponible en internet: <[http://www.acm.org/education/Overview\\_Draft\\_11-22-04.pdf](http://www.acm.org/education/Overview_Draft_11-22-04.pdf)>

ACM / IEEE, Final Report of the Joint ACM/IEEE-CS Task Force on Computing Curricula 2001 for Computer Science [online]. 2001. Disponible en Internet: <<http://www.computer.org/education/cc2001/final/index.htm>>

ACOFI, Especificación de los exámenes de estado de calidad de la educación superior en ingeniería de sistemas / informática – 2003 [online]. Colombia: ACOFI - ICFES, 2003. Disponible en internet : <[http://200.14.205.40:8080/portalicfes/home\\_2/rec/arc\\_3529.pdf](http://200.14.205.40:8080/portalicfes/home_2/rec/arc_3529.pdf)>

ACOFI, Actualización y modernización del currículo en Ingeniería de Sistemas [online]. Colombia: ACOFI – ICFES, 1996. Disponible en internet. <<http://acofi.edu.co/archivospdf/Ingenier%EDa%20Sistemas.pdf>>

Centro Nacional de Evaluación de la Educación Superior (CENEVAL) [online]. México: CENEVAL, 2005. Disponible en internet: <<http://www.ceneval.edu.mx/>>

CISCO Professional Certification Program [online]. 2005. Disponible en internet: <[http://www.cisco.com/en/US/learning/le3/le2/le37/learning\\_certification\\_level\\_home.html](http://www.cisco.com/en/US/learning/le3/le2/le37/learning_certification_level_home.html)>

CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN CNA. Ley 30 de Diciembre 28 de 1992 Título 1. Fundamentos de la Educación Superior. Capítulo 1. Principios. COLOMBIA: CNA, 1992. 42 p.

Comunidad Europea, Proyecto Tuning [online]. 2005. Disponible en internet: <[http://europa.eu.int/comm/education/policies/educ/tuning/tuning\\_en.html](http://europa.eu.int/comm/education/policies/educ/tuning/tuning_en.html)>

DEL BASTO, Liliana. Una reflexión en torno a la universidad y su acreditación. En: Revista IeRed: Revista Electrónica de la Red de Investigación Educativa . Vol.1, No.1 (Julio-Diciembre de 2004). 12 p.

Educational Testing Service (ETS) [online]. 2005. Disponible en internet: <<http://www.ets.org>>

FEANI - Federación Europea de Asociaciones Nacionales de Ingenieros, Proyecto EUR-ACE [online]. 2005. Disponible en Internet: <[http://www.feani.org/EUR\\_ACE/EUR\\_ACE\\_Main\\_Page.htm](http://www.feani.org/EUR_ACE/EUR_ACE_Main_Page.htm)>

GRE– Subject Test in Computer Science [online]. 2005. Disponible en internet: <<http://www.gre.org/subdesc.html#compsci>>

IEEE, Certified Software Development Professional, IEEE Computer Society [online]. Disponible en internet: <<http://www.computer.org/certification/>>

ICFES [online] Colombia: ICFES. Disponible en internet: <<http://www.icfes.gov.co/>>

ICFES, Examen de Estado para ingreso a la Educación Superior – Cambios para el Siglo XXI – Propuesta General [online]. Colombia: ICFES, 1998. Disponible en Internet: <<http://www.icfes.gov.co/>>

INSTITUTO COLOMBIANO PARA EL FOMENTO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR (ICFES) – ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE FACULTADES DE INGENIERÍA (ACOFI), Marco de fundamentación conceptual y especificaciones de prueba – ECAES Ingeniería de Sistemas Versión 6.0. Santafé de Bogotá: ICFES – ACOFI, Julio de 2005. 43 p.

Instituto Colombiano Para el Fomento de la Educación Superior. Evaluación de la Educación Superior ECAES [online]. Colombia: ICFES. Disponible en Internet: <[http://www.icfes.gov.co](http://www.icfes.gov.co/)>

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, Exame Nacional de Cursos (ENCProvão) [online]. Brasil: INE, 2005. Disponible en internet: <<http://www.inep.gov.br/superior/provao/>>

Microsoft Certified Professional (MCP) [online]. Estados Unidos: Microsoft, 2005. Disponible en internet: <<http://www.microsoft.com/learning/mcp/>>

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL – ACOFI – ICFES. Exámenes de calidad de la Educación Superior en Ingeniería de Sistemas – Guía de orientación. Santafé de Bogotá: ICFES, 2003. 23 p.

Ministerio de Educación Nacional, Resolución No. 2773 [online]. Colombia: MEN, 2003. Disponible en Internet: <[http://www.mineducacion.gov.co/normas/descarga/Resolucion\\_2773\\_2003.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/normas/descarga/Resolucion_2773_2003.pdf)>

National Council of Examiners for Engineering and Surveying [online]. 2005. Disponible en Internet: <[http://www.ncees.org/licensure/licensure\\_for\\_engineers/](http://www.ncees.org/licensure/licensure_for_engineers/)>

Software Human Resource Council, Occupational Skills Profile Model (OSPM) [online]. 2004. Disponible en Internet: <[http://www.discoverit.org/cgi-bin/template/article.cgi?toplevel=career\\_descriptions&section=0&id=2&show=1](http://www.discoverit.org/cgi-bin/template/article.cgi?toplevel=career_descriptions&section=0&id=2&show=1)>

Sun Certification [online]. Estados Unidos: Sun Corporation, 2005. Disponible en internet: <<http://www.sun.com/training/certification/>>

TORRADO M. De la Evaluación de Aptitudes a la Evaluación de Competencias. Bogotá: ICFES, 1998. 115 p.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO, Plan Marco de desarrollo Institucional Universitario. San Juan de Pasto: Universidad de Nariño, 1999. 56 p.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO, Proyecto Educativo Institucional de Ingeniería de Sistemas. San Juan de Pasto: Universidad de Nariño, 145 p.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Competencias y proyecto pedagógico. 2. ed. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2000. 150 p.

Universidad Sergio Arboleda [online]. Bogotá – Colombia: Grupo Internet <http://www.usergioarboleda.edu.co/filosofia/materias/pedagogiageneral.htm>



## INTRODUCCIÓN

El conocimiento de la realidad es indispensable para comprender el papel de la educación y la pedagogía en perspectiva de la formación humana y del desarrollo de competencias como analista simbólico para interpretar la realidad socioeducativa y del contexto con sentido transformador.

La esfera de las problemáticas suscitadas por la globalización, no solo se reduce al ámbito de las finalidades, sino que conlleva nuevos interrogantes también en el ámbito de los medios para la enseñanza. Las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación son un elemento nuclear de la globalización. Progresivamente se han venido introduciendo también en el ámbito educativo, aunque sin modificar sustancialmente por el momento las formas de enseñanza y aprendizaje.

Esta globalización y las nuevas tecnologías crean necesidades con respecto al manejo y administración de la información, que desde la educación se enfoca a formar profesionales en Ingeniería de Sistemas con la capacidad de afrontar los retos de la era de la información.

La Universidad de Nariño adoptó la responsabilidad de formar Ingenieros de Sistemas con un amplio perfil profesional, agente liderador de cambio, con una sólida estructuración científico técnica, capaz de analizar, diseñar, desarrollar, implantar y controlar sistemas telemáticos, de gestión empresarial, educativos computacionales y sistemas basados en el conocimiento.

Los paradigmas educativos, alrededor de modalidades y metodologías, han venido cambiando, de acuerdo con las diferentes reformas que se han dado al interior de las diferentes regiones y comunidades nacionales e internacionales. El mundo de la globalización exige nuevos retos, y alternativas para la construcción de una sociedad fundamentada desde la educación.

Se trata de buscar la construcción interpretativa que permita plantear el nuevo acuerdo del mundo en que vivimos, esta época exige nuevos programas y nuevos instrumentos de intervención.

Acogiendo estos cambios, el estado Colombiano ha diseñado una forma de mensurar la calidad educativa nacional por medio de los Exámenes de Estado de Calidad de la Educación Superior ECAES, que son pruebas académicas de carácter oficial para todas las instituciones de educación superior. Los Exámenes de Calidad de la Educación Superior ECAES, tienen como objetivos fundamentales:

Comprobar el grado de desarrollo de las competencias de los estudiantes que cursan el último año de los programas académicos de pregrado que ofrecen las instituciones de educación superior.

Servir de fuente de información para la construcción de indicadores de evaluación del servicio público educativo, que fomenten la cualificación de los procesos institucionales, la formulación de políticas y faciliten el proceso de toma de decisiones en todos los órdenes y componentes del sistema educativo<sup>1</sup>.

Siendo esta herramienta una novedad en la educación Colombiana, aplicada tentativamente a la mayoría de programas académicos de pregrado a nivel nacional, y teniendo en cuenta que presenta falencias en cuanto a su reglamentación, es necesario reconocer en los resultados obtenidos por estudiantes de la Universidad de Nariño y específicamente en el programa de Ingeniería de Sistemas, las fortalezas y debilidades que se presentaron entre los años 2003 a 2006, el comportamiento de la variación de resultados entre estos años, así como la adaptación de la evaluación ECAES que se realizó a través de los componentes: Campo de formación Básico y campo de formación Profesional.

Es por ello que se asumió el trabajo de investigación titulado “ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS POR LOS ESTUDIANTES DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO EN EL EXAMEN DE CALIDAD DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR (ECAES)”; en donde fueron analizados comparativamente los resultados obtenidos en dicha prueba así como la coherencia de las temáticas tratadas en el ECAES con respecto al contenido del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño con la finalidad de emitir sugerencias y reflexiones pertinentes en cuanto a esta prueba se refiere. Además se analizaron elementos que componen esta prueba como son las competencias cognitivas y competencias propias del campo de formación tanto básico como profesional del Ingeniero de sistemas.

---

<sup>1</sup> Instituto Colombiano Para el Fomento de la Educación Superior. Evaluación de la Educación Superior ECAES [online]. Colombia: ICFES. Disponible en Internet: <<http://www.icfes.gov.co>>

La presente investigación tiene un enfoque de tipo cualitativo y cuantitativo, puesto que la información gira en torno al análisis de conceptos y contenido de las pruebas ECAES, los resultados obtenidos por los estudiantes egresados del programa de Ingeniería de Sistemas entre los años 2003 a 2006.

El estudio se hizo por el análisis de datos y comparaciones los cuales brindaron la información necesaria para establecer la situación real de los procesos evaluados en el ECAES. Por otra parte, es evaluativa porque trata de valorar, describir, analizar y explicar el estado de la situación actual de dichos procesos, para determinar aciertos y desaciertos y tener información para la toma de decisiones. El trabajo se divide en cuatro capítulos.

En el primer capítulo se aborda los aspectos generales de la investigación: título, descripción y planteamiento del problema, preguntas orientadoras, objetivo general, objetivos específicos y justificación.

En el segundo capítulo se toca el marco referencial, en donde se contextualiza el objeto de investigación tanto en el plano macro como en el plano del micro contexto y elementos necesarios como el plan de estudios de este programa; el marco teórico donde se hace un acercamiento a lo que es la evaluación en general, así como la evaluación de la educación superior y más explícitamente los Exámenes de Calidad de la Educación Superior (ECAES), su propósito, objetivos, especificaciones, estructura, Definición y caracterización de competencias y componentes, conceptualización para la evaluación por competencias, tipos de competencias, ejemplos de preguntas, sus resultados y su interpretación; y por último el marco histórico legal que respalda esta investigación donde se mencionan también aspectos relacionados con los antecedentes de esta prueba, se han aplicado en diferentes países como Estados Unidos, México y Brasil entre otros.

En el tercer capítulo se encuentra el diseño metodológico: enfoque de investigación, tipo de investigación, unidad de análisis, unidad de trabajo, criterios, y las técnicas e instrumentos utilizados en la recolección de la información.

En el cuarto capítulo se interpretaron y analizaron, los resultados emitidos por el ICFES por medio de análisis con ayuda de las matrices PETS y DOFA, y se estableció la coherencia de los contenidos del programa de ingeniería de sistemas con los de la prueba ECAES.

Finalmente, se dan a conocer algunas conclusiones y recomendaciones sobre los resultados del análisis y las condiciones en que se encontró el programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño.

## **1. ASPECTOS DE IDENTIFICACIÓN**

### **1.1 TITULO**

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS POR LOS ESTUDIANTES DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO EN EL EXAMEN DE CALIDAD DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR (ECAES).

### **1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En la educación superior, existen unos lineamientos y objetivos dentro de los cuales está el de prestar a la comunidad un servicio con calidad en todos sus aspectos, además existen normas legales vigentes que crean los mecanismos para que este objetivo se cumpla, es así como en la Constitución Política de Colombia en sus artículos 67 y 189 establece la inspección y vigilancia de la educación y la formación integral de los educandos.

Las pruebas ECAES, forman parte de los procesos que permiten evaluar la calidad educativa de la educación pública y privada, demostrando el grado de desarrollo de competencias y sirviendo de fuente de información, en cuanto a la calidad de la educación superior.

La educación superior es un derecho y tiene una gran responsabilidad social como lo ordena la constitución política que se desarrolla en la ley 30 de 1992, ley que determina igualmente los objetivos de la educación superior con miras a mejorar las condiciones de desarrollo y avance científico, técnico y académico del país. El ICFES es el organismo competente para dirigir y coordinar los ECAES, en el último grado de los programas de pregrado.

Teniendo en cuenta esta exigencia del Estado, es necesario analizar los resultados de los estudiantes egresados del programa de Ingeniería de Sistemas, con el fin de identificar las fortalezas y debilidades que presenten, enfocando principalmente las competencias que se evalúan en dicha prueba y plantear conclusiones y posibles sugerencias más pertinentes aplicadas a las pruebas ECAES.

### **1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

**1.3.1 Pregunta central.** ¿Cuáles son las fortalezas y debilidades que presentan los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño según los resultados del Examen de Calidad de la Educación Superior (ECAES) realizadas durante el periodo 2003 a 2006 y que reflexiones se pueden derivar del mismo?

#### **1.3.2 Sub preguntas**

- ¿Cuál es la coherencia de las pruebas ECAES con respecto a las competencias que se evalúan en cuanto al contenido del programa de Ingeniería de Sistemas?
- ¿Qué resultados se evidencian en el análisis comparativo de las pruebas ECAES según los mejores resultados a nivel nacional?
- ¿Qué conclusiones y reflexiones se pueden plantear a las directivas del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño?

### **1.4 OBJETIVOS**

**1.4.1 Objetivo general.** Determinar las fortalezas y debilidades que presentan los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño, al analizar los resultados del Examen de Calidad de la Educación Superior (ECAES), en el periodo comprendido entre el 2003 y el 2006, que permita una reflexión relacionada con la eficacia de dichas pruebas ante las directivas del programa.

#### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Determinar la coherencia de las pruebas ECAES con respecto al contenido del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño.
- Realizar un análisis comparativo de los resultados obtenidos por los estudiantes en las pruebas ECAES teniendo en cuenta los mejores resultados por universidades a nivel nacional del programa de Ingeniería de Sistemas.

- Formular conclusiones y reflexiones basadas en el análisis de los datos obtenidos para las directivas del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño.

## **1.5 JUSTIFICACIÓN**

Para nadie es un secreto que la sociedad Colombiana enfrenta una crisis importante en el sector educativo (Primaria, secundaria y universidad) este último se ha visto afectado gravemente por las falencias importantes que presentan sus egresados en cuanto al conocimiento, pero sobre todo ineficiencia en el contexto real. Ante esta realidad y propendiendo mejorar el nivel educativo, aparecen las pruebas ECAES ya que según el ICFES, estas pruebas no solo sirven para comprobar el grado de desarrollo de las competencias de los estudiantes, sino también miden la calidad educativa de las instituciones universitarias a nivel nacional.

Las pruebas ECAES se conciben como un instrumento de evaluación que mide el nivel de conocimiento de los estudiantes de una determinada facultad, reflejadas en unas competencias (interpretativa, argumentativa y propositiva), enfocadas al campo de formación básico y profesional de los estudiantes y egresados. Pero en realidad este tipo de pruebas están midiendo la calidad del conocimiento contribuyendo con los resultados a mejorar el nivel educativo ofrecido por la programa de ingeniería de sistemas de la Universidad de Nariño?, son coherentes sus contenidos con la capacitación que reciben los estudiantes en el aula?, son las competencias planteadas adecuadas para este tipo de prueba?, ante estos cuestionamientos, creemos que es importante hacer un estudio comparativo sobre los resultados de los ECAES aplicados a los estudiantes y egresados del programa de Ingeniería de Sistemas, porque es una forma de vislumbrar como ha sido su evolución durante los años 2003 a 2006 en cuanto a sus fortalezas y debilidades; posteriormente hacer un análisis reflexivo de los resultados de la misma, para luego formular conclusiones y posibles sugerencias de acuerdo a las falencias tentativas que presenten los estudiantes en este tipo de pruebas.

## 2. MARCO REFERENCIAL

### 2.1 MARCO CONTEXTUAL

**2.1.1 Macro-contexto. Universidad de Nariño.** “La Universidad de Nariño fue creada mediante el Decreto No 49 del 7 de noviembre de 1904, expedido por el Gobernador del Departamento de Nariño, Julián Bucheli, con las Facultades de Derecho y Ciencias Políticas, Matemáticas e Ingeniería y la clase de Comercio”<sup>2</sup>.

➤ **Visión.** La Universidad de Nariño, consecuente con el ideal de su función de contribuir al desarrollo socio - económico, político y cultural de la región, inscribe su proyección de acuerdo con los requerimientos y retos del mundo contemporáneo.

Construye un sentido a través de la Formación de Actitudes y Valores Humanos, La Práctica Social del conocimiento y la Relación Universidad - Nación - Región.

En la formación de actitudes y valores humanos, la Universidad hace propios tanto los valores universales, necesarios para la comprensión y la convivencia pacífica, como los principios contemplados en la Constitución Política de Colombia: Democracia y Libertad, fundados en el reconocimiento, aceptación y respeto por la diferencia, la tolerancia, la crítica, y el diálogo intercultural.

La práctica social del conocimiento se entiende como producción y creación, socialización y función social del conocimiento mediante una relación de diálogo Universidad - sociedad.

La Producción de Conocimiento se considera como un proceso complejo en el cual intervienen diversos actores, teorías y metodología como herramientas para la creación, acumulación, reproducción y divulgación del pensamiento.

La Socialización y Función Social del Conocimiento se expresa a través de

---

<sup>2</sup> UNIVERSIDAD DE NARIÑO, Plan Marco de desarrollo Institucional Universitario. San Juan de Pasto: Universidad de Nariño, 1999. p. 8 - 10.



formas, estrategias, métodos y políticas mediante las cuales la Institución permite el acceso y la apropiación de las diversas prácticas del conocimiento para el desarrollo humano Integral.

El Diálogo Universidad - Sociedad se realiza a partir del reconocimiento de que la sociedad produce saberes, valores e imaginarios sobre los cuales se construye un sentido de vida y acción, independientemente de los saberes académicos. En consecuencia, se hace necesario el diálogo entre uno y otros saberes para enriquecer el conocimiento y buscar alternativas de desarrollo Integral.

Por su carácter de Universidad pública, se constituye en factor equilibrante de la búsqueda de igualdad de oportunidades para los diversos sectores de la sociedad, bajo los principios de la equidad, democratización del conocimiento, libertad de cátedra y autonomía institucional.

En cuanto a la relación Universidad – Nación – Región, la Universidad de Nariño asume su compromiso social y contribuye a la solución de las problemáticas que ella plantea.

La Universidad de Nariño, inspirada en los principios expuestos, desarrolla sus funciones básicas de investigación, docencia y proyección social, mediante el diálogo e interacción permanente entre esas instancias, como compromiso de toda la comunidad académica.

➤ **Misión.** La Universidad de Nariño es un ente universitario, autónomo de carácter Estatal comprometido con una pedagogía para la convivencia social y la excelencia Académica, que se rige por los principios de la democracia participativa, la tolerancia y el respeto por la diferencia.

Su quehacer está centrado en la producción de los saberes y el conocimiento de las ciencias, la filosofía el arte y la tecnología, para una formación académico — científica y cultural integral. Se propone formar personas con espíritu crítico, creador, y con capacidad de liderar el cambio social según los retos de la contemporaneidad. Con fundamento en la autonomía, la libertad de cátedra y expresión, la Universidad cumple con su quehacer Investigativo, docente y de proyección social, en un marco de libertad de pensamiento y pluralismo ideológico.

Como Institución ubicada en la zona de frontera y en la región Andino — Pacífico

— Amazónica; se compromete a orientar sus esfuerzos hacia el conocimiento de los problemas propios de esta condición y a la búsqueda de soluciones con criterios de soporte.

En su calidad de centro de educación pública del Departamento, garantiza el acceso a todos los sectores sociales, étnicos, regionales y locales, siempre y cuando demuestren poseer las calidades académicas requeridas por la Institución.

### ➤ **Funciones de la Universidad de Nariño.**

- Convivencia Universitaria y democracia participativa: Construir una cultura de la democracia autonomía, con base en procesos y prácticas comunicativas, sobre los cuales se tomarán las decisiones inherentes a la vida universitaria.

- Desarrollo Académico: Desarrollar estrategias de producción y apropiación de teorías y conceptos artísticas, filosóficas, científicas, tecnológicas y educativas que formen la interdisciplinariedad y la integración de las funciones sustantivas de la Universidad.

- Investigación: promover el desarrollo de la investigación y la inserción en redes mundiales del conocimiento.

- Proyección Social: Asumir los problemas del entorno como espacios del conocimiento y proponer alternativas prioritarias de solución.

- Bienestar Institucional: Procurar condiciones de Bienestar para la comunidad universitaria que se traduzcan en un ambiente propicio para el desarrollo humano.

- Administración y Gestión: Modernizar la gestión administrativa en todos sus niveles en relación sinérgica con el Plan Marco de Desarrollo Institucional.

### **2.1.2 Micro-contexto. Programa de Ingeniería de sistemas**

➤ **Visión.** El programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño es de alta calidad y cuenta con los recursos humanos, físicos y tecnológicos

necesarios para la formación de Ingenieros de Sistemas íntegros, con una sólida estructuración científico-técnica, investigativa y humana que son capaces de liderar y gestionar los cambios que el medio requiere.

La formación de Ingenieros de Sistemas se fundamenta en general en los principios de democracia y de libertad y en particular en los principios de equidad, democratización del conocimiento y la libertad de cátedra.

➤ **Misión.** El programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño, consecuente con la misión de la Facultad de Ingeniería y con la de la Universidad, forma profesionales íntegros con espíritu crítico e investigativo de altas calidades académico-científicas y humanas en el campo específico.

El programa de Ingeniería de Sistemas asume su compromiso de líder y gestor de desarrollo, integrándose a la solución real de los problemas que la región y el país le planteen, de acuerdo con los retos de la contemporaneidad.

➤ **Objetivo General.** Formar el talento humano integral con espíritu empresarial que requiere el contexto internacional, el País y la región, en las Ciencias de la Informática y la Computación y en los campos de los Sistemas, la telemática y Económico-Administrativa, con el fin de que contribuya a través de la investigación y la gestión administrativa al mejoramiento de sus estructuras económicas, políticas y sociales, utilizando los avances tecnológicos.

➤ **Objetivos Específicos**

Formar profesionales en el campo de la Ingeniería, capaces de generar una nueva forma de gestión dentro de la estructura de sus diferentes contextos, contribuyendo desde su labor al cambio que esa realidad genera.

Promover la investigación de primero y segundo niveles en las ciencias de la Informática y la Computación.

Promover la optimización de procesos en las áreas administrativa, empresarial y económica que permita al profesional, reelaborar permanentemente y con flexibilidad, nuevas concepciones de organización<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> UNIVERSIDAD DE NARIÑO, Proyecto Educativo Institucional de Ingeniería de Sistemas. San Juan de Pasto: Universidad de Nariño, p. 66 – 67.

Dotar al futuro profesional de los elementos teórico-prácticos necesarios para la generación de destrezas y habilidades requeridas para incentivar la capacidad de gestión y el espíritu empresarial apoyado con el desarrollo de sistemas.

➤ **Currículo.** El programa de Ingeniería de Sistemas ha manejado un currículo enfatizado en la teoría técnica. Sin embargo en el aula de clase y teniendo en cuenta la relación estudiante - docente se denota la integración de aspectos relacionados con las teorías práctica y crítica.

El currículo de Ingeniería de Sistemas es flexible en las áreas de aplicación profesional y profundización, porque éstas son el reflejo de los cambios continuos en la teorización, la conceptualización y las aplicaciones de la Ingeniería de Sistemas, así como de la Informática, la Computación, la Telemática, y las aplicaciones que se derivan de ellas. Para articular el currículo del Programa de Ingeniería de Sistemas con el PEI, se destacan las siguientes características:

**Integralidad:** el currículo se constituye de manera sinérgica de forma que la holística sea la tendencia para la formación integral del ingeniero. En una primera fase el plan de estudios contempla la integración obligatoria del área de las Ciencias Básicas (Matemáticas, Física y Humanidades), con el área de las Ciencias Básicas de Ingeniería (Programación, Estadística, Investigación de Operaciones y Económico – Administrativas).

**Interdisciplinariedad:** el currículo permite y fomenta la interdisciplinariedad facilitando la integración de actividades, proyectos y asignaturas de libre escogencia por parte del alumno en los campos de formación ética, humanística y cultural, así como en opciones curriculares dentro y fuera del plan de estudios.

Consecuente con el Acuerdo de Formación Humanística, el Programa de Ingeniería de Sistemas se acoge a las directrices académicas de la Universidad que promueve temáticas con proyectos que permiten llegar a la Comunidad Universitaria, ofreciéndolos como seminarios para dar los créditos respectivos a quienes participan en ellos.

**Flexibilidad y Apertura:** Las ciencias de la Computación, la Telemática y la Informática, por su alto contenido tecnológico, exigen que sus currículos sean flexibles y consecuentes con estos desarrollos, exigiendo las mismas características para el Programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de

Nariño. De igual manera, el conocimiento es universal y su aplicación se debe dar en cualquier parte del mundo, por lo que la Universidad promueve la conceptualización y aplicación de los créditos académicos para facilitar la movilidad. Esto hace que su currículo sea pensado y repensado en sus contenidos, para adaptar las temáticas a las innovaciones, así como las estrategias y las metodologías a las exigencias del momento.

Problematicidad: Por su naturaleza, la Ingeniería de Sistemas exige que sus procesos educativos se orienten hacia la formación de actitudes participativas y hacia el desarrollo de las capacidades para identificar y formular problemas; obtener, manejar y utilizar la información necesaria; evaluar, adecuar y elegir tanto las teorías como los procedimientos más convenientes para resolverlos, en búsqueda del mejoramiento y la transformación de la comunidad, siempre en el marco de una ética social<sup>4</sup>.

#### 2.1.4. Plan de Estudios

➤ **Distribución de Asignaturas por Semestres.** El actual plan de estudios del Programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño se encuentra reglamentado mediante acuerdo 110 de noviembre 28 de 2000 del Honorable Consejo Académico.

**Con este plan, el programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño obtuvo el registro calificado por 7 años a partir del 13 de mayo de 2003, según resolución número 982 del Ministerio de Educación Nacional.**

Cuadro No. 1. Plan de estudios programa de Ingeniería de Sistemas

CÓDIGO	MATERIA	I.H.S.	REQUISITOS	
			CÓDIGO	PRERREQUISITO
<b>SEMESTRE 1</b>				
102	MATEMÁTICAS GENERALES	6 / 0		
106	METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	3 / 0		
1471	INTROD. INGENIERÍA DE SISTEMAS	2 / 2		
3324	FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN	4 / 2		
1473	LÓGICA MATEMÁTICA	3 / 0		
		<b>18 / 4</b>		
<b>SEMESTRE 2</b>				
108	CALCULO I	4 / 0	102	MATEMÁTICAS GENERALES
109	ÁLGEBRA LINEAL	4 / 0	1473	LÓGICA MATEMÁTICA
1474	FUNDAMENTOS DE SISTEMA Y	4 / 0	1471	INTRODUCCIÓN INGENIERIA DE SISTEMAS

<sup>4</sup> Ibid., p. 68 - 69.

CÓDIGO	MATERIA	I.H.S.	REQUISITOS	
			CÓDIGO	PRERREQUISITO
	COMPUTACIÓN			
3325	TALLER DE PROGRAMACIÓN I	2 / 4	3324	FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN
131	INTRODUCCIÓN A LA ING. ECONÓMICA	4 / 0	103	HUMANIDADES I
		<b>18 / 4</b>		
<b>SEMESTRE 3</b>				
113	CALCULO II	4 / 0	108	CALCULO I
393	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	4 / 0	109	ÁLGEBRA LINEAL
1476	TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS	3 / 0	1474	FUNDAMENTOS DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN
3326	TALLER DE PROGRAMACIÓN II	2 / 4	3325	TALLER DE PROGRAMACIÓN I
115	FÍSICA I	4 / 2	108	CALCULO I
185	ECONOMÍA COLOMBIANA	3 / 0	131	INTRODUCCIÓN A LA ING. ECONÓMICA
		<b>20 / 6</b>		
<b>SEMESTRE 4</b>				
118	CALCULO III	4 / 0	113	CALCULO II
1491	CONTABILIDAD Y ANÁLISIS FINANCIERO	4 / 0	185	ECONOMÍA COLOMBIANA
1479	ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS	4 / 0	1476	TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS
			3326	TALLER DE PROGRAMACIÓN II
3327	TALLER DE PROGRAMACIÓN III	2 / 4	3326	TALLER DE PROGRAMACIÓN II
119	FÍSICA II	4 / 1	115	FÍSICA I
1482	INVESTIGACIÓN OPERACIONAL	4 / 2	393	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA
		<b>22 / 7</b>		
<b>SEMESTRE 5</b>				
124	MATEMÁTICAS ESPECIALES	4 / 0	118	CALCULO III
125	ELECTROTECNIA	3 / 1	119	FÍSICA II
1497	FORMULACIÓN Y EVAL. DE PROYECTOS	4 / 0	1491	CONTABILIDAD Y ANÁLISIS FINANCIERO
1488	ESTRUCTURAS DE INFORMACIÓN	4 / 2	3327	TALLER DE PROGRAMACIÓN III
1485	SIMULACIÓN DIGITAL	3 / 0	1482	INVESTIGACIÓN OPERACIONAL
3328	SISTEMAS DE INFORM. DTIVA. Y GEREN	4 / 0	1479	ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS
3329	FUNDAMENTOS DE AUDITORIA DE SISTEMAS	4 / 0	1479	ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS
		<b>26 / 3</b>		
<b>SEMESTRE 6</b>				
1487	SISTEMAS OPERACIONALES I	4 / 2	1488	ESTRUCTURAS DE INFORMACIÓN
1484	SISTEMAS DE COMPUTACIÓN	4 / 2	1488	ESTRUCTURAS DE INFORMACIÓN
1489	CIRCUITOS ELECTRÓNICOS	2 / 2	125	ELECTROTECNIA
1490	TEORÍA DE LA DECISIÓN	3 / 0	1485	SIMULACIÓN DIGITAL
453	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	4 / 0	1497	FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS
		<b>17 / 6</b>		
<b>SEMESTRE 7</b>				
1492	ADMINISTRACIÓN CENTROS DE COMPUTO	3 / 0	453	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
			3329	FUNDAMENTOS DE AUD. DE SISTEMAS
1493	SISTEMAS OPERACIONALES II	4 / 2	1487	SISTEMAS OPERACIONALES I
1494	DISEÑO Y admón. DE BASE DE DATOS	4 / 2	1484	SISTEMAS DE COMPUTACIÓN
1495	MICROPROCESADORES	2 / 2	1489	CIRCUITOS ELECTRÓNICOS
3331	TELEMÁTICA I	4 / 0	1489	CIRCUITOS ELECTRÓNICOS
			124	MATEMÁTICAS ESPECIALES
3330	INTELIGENCIA ARTIFICIAL	2 / 2	1485	SIMULACIÓN DIGITAL
		<b>19 / 8</b>		
<b>SEMESTRE 8</b>				
1499	DISEÑO DE COMPILADORES	4 / 2	1493	SISTEMAS OPERACIONALES II
1500	ORGANIZACIÓN Y MÉTODOS	3 / 0	1492	ADMINISTRACIÓN CENTROS DE COMPUTO
3332	FUNDAMENTOS DE ING. DE SOFTWARE	4 / 0	3330	INTELIGENCIA ARTIFICIAL
			1494	DISEÑO Y ADMÓN. DE BASES DE DATOS
1503	ECOSISTEMAS	3 / 0	3329	FUNDAMENTOS DE AUDITORIA DE SISTEMAS

CÓDIGO	MATERIA	I.H.S.	REQUISITOS	
			CÓDIGO	PRERREQUISITO
3335	TELEMÁTICA II	4 / 0	3331	TELEMÁTICA I
4267	BASE DE DATOS	0 / 4	1494	DISEÑO Y ADMÓN. DE BASES DE DATOS
	ELECTIVA I	0 / 4		APROBADO VII SEMESTRE
		<b>18 / 10</b>		
<b>SEMESTRE 9</b>				
3333	SEMINARIO DE COMPUTACIÓN E INF. I	4 / 0	1500	ORGANIZACIÓN Y MÉTODOS
1504	SISTEMAS EXPERTOS	4 / 2	1499	DISEÑO DE COMPILADORES
			3330	INTELIGENCIA ARTIFICIAL
3334	SISTEMAS DISTRIBUIDOS	4 / 0	3331	TELEMÁTICA I
			3332	FUNDAMENTOS DE ING. DE SOFTWARE
			4267	BASE DE DATOS
3336	INGENIERÍA DE SOFTWARE APLICADA	2 / 2	3332	FUNDAMENTOS DE ING. DE SOFTWARE
3337	TELEMÁTICA III	4 / 0	3335	TELEMÁTICA II
	ELECTIVA II	0 / 4		ELECTIVA I
		<b>18 / 8</b>		
<b>SEMESTRE 10</b>				
1628	INGENIERÍA LEGAL Y ÉTICA	3 / 0	1588	APROBADO HASTA IX SEMESTRE
1507	SEMINARIO DE COMPUTACIÓN Y INF.II	4 / 0	3333	SEMINARIO DE COMPUTACIÓN E INF.I
3338	SOFTWARE GRÁFICO	4 / 0	3336	INGENIERÍA DE SOFTWARE APLICADA
3339	ROBÓTICA	0 / 4	1504	SISTEMAS EXPERTOS
			3336	INGENIERÍA DE SOFTWARE APLICADA
4260	SEMINARIO DE PROFUNDIZACIÓN	0 / 4	4267	BASE DE DATOS
	ELECTIVA III	0 / 4		ELECTIVA II
		<b>11 / 12</b>		
<b>Total créditos académicos</b>				

Fuente: Proyecto Educativo Institucional de Ingeniería de Sistemas – Universidad de Nariño.

➤ **Plan de Estudios Discriminado por Áreas.** La organización de las asignaturas por áreas, del plan de estudios de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño, está ajustado a lo establecido por el Ministerio de Educación, según la Resolución No. 2773 del 13 de noviembre de 2003 en su Artículo 2 y a la cual se acoge ACOFI definiendo las subáreas.

Cuadro No. 2. Plan de estudios programa de Ingeniería de Sistemas por áreas

ÁREAS	SUBÁREAS	ASIGNATURAS
CIENCIAS BÁSICAS	Matemáticas	Matemáticas Generales
		Cálculo I, II y III
		Matemáticas Especiales
	Física	Física I y II
		Electrotecnia
CIENCIAS BÁSICAS DE INGENIERÍA	Interdisciplinaria	Álgebra Lineal
		Probabilidad Y Estadística

ÁREAS	SUBÁREAS	ASIGNATURAS
		Investigación Operacional
		Simulación Digital
		Teoría de Decisión
	Matemáticas Discretas	Lógica Matemática
	Matemáticas Discretas	Estructuras de Información
	Programación y Algorítmica	Fundamentos de Programación
	Programación y Algorítmica	Taller de Programación I y II
	Informática Teórica	Taller de Programación III
		Sistemas de Computación
		Diseño de Compiladores
		Inteligencia Artificial
		Sistemas Expertos
		Robótica
INGENIERÍA APLICADA	Arquitectura y Funcionamiento del Computador	Circuitos Electrónicos
		Microprocesadores
		Sistemas Operacionales I y II
	Redes y Comunicaciones	Telemática I, II y III
	Administración de Información	Diseño y Administración de Bases de Datos
		Bases de Datos
		Sistemas Distribuidos
		Seminario de Profundización
	Sistemas y Organizaciones	Fundamentos de Sistemas y Computación
		Teoría General de Sistemas
		Análisis y Diseño de Sistemas
		Fundamentos de Auditoria de Sistemas
		Ecosistemas
		Sistemas de Información Administrativo y Gerencial
		Administración de Centros de Computo
		Organización y Métodos
	Ingeniería de Software	Fundamentos de Ingeniería de Software
		Ingeniería de Software Aplicado
		Software Gráfico
		Seminario de Computación e Informática I
	Electivas	Seminario de Computación e Informática II
		Automatización y Sistemas de Control I, II y III
		Electrónica Y Mantenimiento de Computadores I, II y III
		Redes I, II y III
		Programación Orientada a Objetos I, II y III
		Base de Datos I, II y III
		Diseño Asistido Por Computador I, II y III
Auditoria De Sistemas I, II y III		
Software Educativo I, II y III		
Multimedia I, II y III		
		Programación Avanzada I, II y III



ÁREAS	SUBÁREAS	ASIGNATURAS
FORMACIÓN COMPLEMENTARIA	Humanidades	Metodología de la Investigación
		Introducción a la Ingeniería de Sistemas
		Ingeniería Legal y Ética
		<b>Extra-plan Proyecto de Formación Humanística</b> (Idiomas, Lectura y producción de textos, Deporte formativo y seminarios de formación humanística)
	Económico-Administrativa	Introducción a la Ingeniería Económica
		Economía Colombiana
		Contabilidad y Análisis Financiero
		Formulación y Evaluación de Proyectos
		Administración de Empresas

Fuente: Proyecto Educativo Institucional de Ingeniería de Sistemas – Universidad de Nariño.

## 2.2 MARCO TEÓRICO - CONCEPTUAL

**2.2.1 Evaluación.** La nueva visión de educación permite inferir que se están produciendo profundos cambios en las diferentes concepciones que elevan y transforman su concepción desde su esencia. Esta moderna concepción de educación plantea el proceso de aprendizaje como un intercambio de saberes, una acción comunicativa entre sujetos con connotaciones históricas, culturales y sociales; con especificidades cognitivas, afectivas y axiológicas, que requieren de la relación con su entorno para aprenderlo e interpretarlo desde lo cotidiano y en este proceso se encuentra inverso el docente.

En el campo evaluativo este aspecto es uno de los procedimientos de capital importancia al interior del gran engranaje del sistema educativo, porque a través de ella, se pueden encontrar diversas concepciones y paradigmas ocultos de una filosofía de la educación y de la vida. Se identifican posturas que van desde el pragmatismo, cuyo énfasis radica en la toma de decisiones a partir de la confrontación de resultados con los objetivos, pasando por el conductismo en el que el aprendizaje tiene estrecha relación con el logro de objetivos, hasta una postura de carácter holístico, axiológico y cultural que asume la evaluación con una dimensión de tipo más cognitivo que cognoscitivo.

**2.2.2 Evaluación Superior.** En la actualidad el término evaluación ha adquirido prestigio en los discursos y acciones sociales, particularmente en el ámbito educativo. Se recurre a él para plantear una renovación y para señalar el inicio de

la transformación de una serie de aspectos vinculados con la educación. Actualmente la evaluación educativa se constituye a través de múltiples objetivos de estudio: Aprendizaje, medios de instrucción, planes, programas y sistemas educativos.

En el ámbito específico de la educación superior, esta temática se ha colocado en un primer plano, a partir de la exigencia del estado hacia la universidad para que esta reordene su quehacer, buscando una mayor articulación con las prioridades nacionales; es decir apuntando a problemas que abarcan un aspecto global de la institución y sus relaciones con el conjunto de la sociedad. De esta manera en este sector se expresa la necesidad de llevar a cabo acciones de reflexión y de análisis en todos sus ámbitos y niveles, lo cual se concreta en diversos programas y acciones que tienen su origen en la política nacional.

Las exigencias coyunturales obligan a las instituciones a desarrollar acciones evaluativas que fungen como condición determinante. La precisión de tiempo para el cumplimiento de tales actividades, la reduce a una visión instrumental del quehacer evaluativo. Se cancela la reflexión conceptual de la evaluación, de hecho tal crisis se ha conformado por las exigencias para la transformación acelerada de la concepción evaluativa que inicialmente surgió en el aprendizaje, posteriormente se desarrolló en los planes de estudio, en la propuesta curricular y finalmente hacia las instituciones en sus relaciones con el conjunto de la sociedad.

El problema de la evaluación en sus primeras manifestaciones se nos presenta únicamente como un acto de orden técnico y es solo a partir de este análisis sistemático de estas expresiones como se puede aspirar a la comprensión del mismo en cuanto a concebir y construir sus relaciones internas, aspectos constitutivos y esenciales y desarrollo al interior de las prácticas sociales.

**2.2.3 Los ECAES.** “Los Exámenes de Calidad de la Educación Superior (ECAES), reglamentados por el decreto 1781 de 2003, constituyen una modalidad de Examen de Estado para la evaluación externa de los estudiantes de último año de los programas de pregrado de educación superior. Los ECAES tienen carácter obligatorio para los estudiantes de último año de pregrado y pueden presentarlo voluntariamente aquellas personas que deseen autoevaluarse en cada programa profesional”<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL – ACOFI – ICFES. Exámenes de calidad de la Educación Superior en Ingeniería de Sistemas – Guía de orientación. Santafé de Bogotá: ICFES, 2003. p. 7 – 8.

**2.2.4 Propósito de los ECAES.** Los ECAES de Ingeniería tienen como propósito comprobar los niveles mínimos de conocimiento en el campo de la formación básica y profesional de los estudiantes de último año de pregrado, haciendo especial énfasis en la evaluación de los conceptos básicos de cada una de las áreas.

**2.2.5 Población objetivo.** El examen es de carácter obligatorio para los estudiantes que a la fecha de inscripción se encuentren matriculados en el último año del programa de Ingeniería de Sistemas o Informática. Adicionalmente podrán presentar el examen, los egresados que deseen autoevaluarse.

**2.2.6 Especificaciones del examen.** La estructura planteada para los ECAES se basa en el trabajo realizado por el Comité Técnico Ad-Hoc, creado en febrero de 2003, en el cual participaron directivos y profesores de los diversos programas de ingeniería del país, y contiene las áreas, subáreas y temas que comprenden las enseñanzas básicas que se imparten en las facultades de ingeniería para la formación de un ingeniero a nivel de pregrado, en cada una de las especialidades.

La propuesta hace énfasis sobre lo que se considera realmente básico en la formación de un ingeniero y no incluye temas muy especializados y particulares que algunas Facultades ofrecen, por fortalezas especiales de que disponen, especialmente en el campo electivo del Plan de Estudios. Así mismo, la evaluación viene abandonando la solución numérica de problemas en las diferentes áreas, tanto del Campo de las Ciencias Básicas como las del Campo de Formación Profesional, y enfatizando sobre el “cómo manejan los estudiantes los conceptos básicos y fundamentales de cada una de las áreas evaluadas”. De cara a asumir la evaluación por competencias en los ECAES de Ingeniería, y acogiendo el punto de vista de las teorías contemporáneas del conocimiento, los procesos de pensamiento que se incluyen en el examen toman como puntos de referencia planteamientos de la psicología cognitiva actual que se articulan con la preocupación central del desarrollo de competencias, entendidas como “qué hace” el estudiante con los conocimientos básicos de su carrera y “cómo” asume lo que “sabe - hacer” en un contexto social que demanda un ejercicio ético de la profesión. Dentro de esta referencia se enuncian a continuación los procesos de pensamiento que se incluyen en los ECAES de Ingeniería:

➤ **Comprensión:** Proceso referido a la capacidad del estudiante para entender y traducir en otro lenguaje el significado de la comunicación – problema.

➤ **Aplicación:** Proceso referido a la capacidad del estudiante para identificar supuestos teóricos sobre los cuales se sustenta el problema que se le presenta y a partir de los cuales debe optar por una solución.

➤ **Análisis:** Proceso referido a la capacidad del estudiante para identificar los componentes de un todo conceptual, las relaciones entre los mismos y los principios que lo rigen y organizan<sup>6</sup>.

### 2.2.7 Estructura del examen ECAES 2003 - 2004

De acuerdo con el estudio realizado por ACOFI sobre la estructura curricular de los programas de ingeniería en concordancia con lo estipulado en el Decreto 792 de 2001 y con la aprobación del Consejo Académico AD-HOC, designado para este proceso, se estableció que la estructura general para el ECAES de Ingeniería de Sistemas / Informática esté conformada por dos componentes: un Núcleo Común que incluye el Campo de Formación Básica y un Núcleo No Común que comprende el Campo de Formación en Ciencias Básicas de Ingeniería y el Campo de Formación Profesional.

➤ **Núcleo Común:** Los contenidos básicos se agrupan por campos de formación, áreas y subáreas de la siguiente manera:

**Campo de Formación Básica:** Es el conjunto de conocimientos de las ciencias naturales y de las matemáticas que proporciona los conocimientos teóricos y prácticos para fundamentar la ingeniería. Comprende los temas referentes a la matemática, física, química y biología, que de acuerdo a cada especialidad de ingeniería en particular, puede presentar pequeñas variaciones, que no afectan la estructura general.

Así mismo, se evalúa el componente socio humanístico y económico-administrativo que está orientado hacia la ubicación de la experiencia personal y universitaria en un contexto histórico, socio-económico, político, cultural, técnico o científico, con énfasis en el papel pasado, presente y futuro del conocimiento.

Así, las áreas y subáreas evaluadas en este campo son:

- **Área de Matemáticas:** Incluye las subáreas de álgebra, trigonometría, geometría analítica, álgebra lineal, cálculo diferencial y cálculo integral.

---

<sup>6</sup> Ibid., p. 15 – 16.

- Área de Física: Incluye las subáreas de mecánica y ondas, electricidad y magnetismo.
- Área de Humanidades: Incluye las subáreas de cultura general, inglés, Constitución y democracia.
- Área Económico Administrativa: Incluye las subáreas de fundamentos de economía y análisis financiero.

➤ **Núcleo Específico de Ingeniería de Sistemas:** Los contenidos básicos se agrupan por campos de formación, áreas y subáreas de la siguiente manera:

**Campo de Formación en Ciencias Básicas de Ingeniería:** Es el conjunto de teorías y conocimientos científicos, derivados de las ciencias naturales básicas, que permiten la conceptualización y el análisis de los problemas de ingeniería. Este campo es el puente necesario para la fundamentación de la Ingeniería Profesional o Aplicada. Comprende las siguientes áreas:

- Área de Ciencias Básicas de Ingeniería: Incluye las subáreas de análisis numérico, probabilidad y estadística e investigación de operaciones.
- Área de Matemáticas Discretas: Incluye las subáreas de funciones, relaciones, conjuntos, lógica, conteo, grafos y ecuaciones de diferencia.
- Área de Programación y Algorítmica: Incluye las subáreas de estructuras de datos, algoritmos, algoritmos clásicos (búsqueda, ordenamiento, ruta mínima en grafos...) y verificación de programas.
- Área de Informática Teórica: Incluye las subáreas de autómatas (conceptos básicos: no teoría de autómatas), lenguajes formales (paradigmas de programación, conceptos básicos de análisis y traducción) y programación orientada por objetos.

**Campo de Formación Profesional:** Es el conjunto de conocimientos propios básicos de un campo específico de la ingeniería mediante los cuales es posible desarrollar conocimientos y tecnología que permiten la aplicación de los principios de las ciencias básicas de la ingeniería. Comprende el saber hacer de la profesión al nivel del estado del arte en las siguientes áreas:

- Área de Arquitectura y Funcionamiento del Computador: Incluye las subáreas de circuitos lógicos, representación de datos, arquitectura de hardware básica y sistemas operativos.
- Área de Redes y Comunicaciones: Incluye la subárea de redes.
- Área de Administración de Información: Incluye las subáreas de bases de datos y modelaje.
- Área de Sistemas y Organizaciones: Incluye la subárea de sistemas y organizaciones.
- Área de Ingeniería de Software: Incluye las subáreas de diseño de software, procesos básicos de software, especificación de software, validación de software y administración de proyectos de software<sup>7</sup>.

### **2.2.8 Definición y caracterización de las competencias y componentes que serán evaluados**

La comunidad académica en ingeniería se encuentra comprometida con transformaciones que permitan mejorar su calidad. Fruto de tales transformaciones, se desea un desarrollo adecuado en las carreras de ingeniería que las haga capaces de enfrentar con éxito nuevos contextos de desempeño. Naturalmente, el éxito deberá reflejarse en la calidad de los profesionales que egresen de estas carreras.

En los últimos años, la enseñanza y la evaluación por competencias han venido ganando terreno en diferentes niveles de la educación y tomando diversas formas e interpretaciones.

Recientemente, esta idea ha comenzado a ser utilizada en la formación de ingenieros. Por ello, diferentes países e instituciones de educación superior, que ofrecen programas de ingeniería, han dado pasos en la dirección de introducir este concepto en sus procesos de enseñanza y estructuras curriculares.

En este orden de ideas, se espera que la introducción del concepto de competencia en los ECAES, si se hace correctamente, pueda ser una estrategia interesante en el mejoramiento de la educación superior.

---

<sup>7</sup> Ibid., p. 16 – 18.

A título ilustrativo, sin pretender realizar un estudio de antecedentes, vale la pena mencionar los criterios ABET 2000 ([ABET2005a]<sup>\*</sup>, [ABET2005b]<sup>\*\*</sup>, [ABET2005c]<sup>\*\*\*</sup>), el trabajo del proyecto europeo TUNING [Tun2005]<sup>\*\*\*\*</sup>, los recientes exámenes de estado para ingenieros de Brasil [INE2005]<sup>\*\*\*\*\*</sup> y un número importante de trabajos en diferentes escuelas de ingenieros (cf. [ACM2004]<sup>\*\*\*\*\*</sup> para el caso de Informática) en los cuales se encuentra el concepto de competencias manejado con diferentes matices.

De otra parte, la comunidad académica en ingeniería, representada en ACOFI, ha venido realizando un número importante de trabajos de reflexión sobre el tema a lo largo de varios años. En particular, durante 2004, con opiniones divididas sobre la conveniencia de introducir este concepto en los exámenes y la forma de realizarlo.

En el trabajo desarrollado e implementado por el ICFES (cf. [ICF2005]<sup>\*\*\*\*\*</sup>) en su modelo de evaluación para las pruebas de evaluación de la Educación Básica – SABER y para las de evaluación de Educación Media, las evaluaciones se centran en los procesos cognitivos que incluyen dimensiones o acciones de competencia de tipo interpretativo, argumentativo y propositivo. Se pretende seguir esta misma línea de pensamiento para las pruebas de evaluación de la Educación Superior - ECAES, de modo que el significado de las mencionadas

---

<sup>\*</sup> [ABET2005a] ABET, Criteria for accrediting engineering programs [online]. 2005. Disponible en Internet: <<http://www.abet.org/images/Criteria/E001%2005-06%20EAC%20Criteria%2011-17-04.pdf>>

<sup>\*\*</sup> [ABET2005b] ABET, Criteria for accrediting applied science programs [online]. 2005. Disponible en Internet: <<http://www.abet.org/images/Criteria/R001%2005-06%20ASAC%20Criteria%2011-29-04.pdf>>.

<sup>\*\*\*</sup> [ABET2005c] ABET, Criteria for accrediting computing programs [online]. 2005. Disponible en Internet: <<http://www.abet.org/images/Criteria/C001%2005-06%20CAC%20Criteria%2011-29-4.pdf>>

<sup>\*\*\*\*</sup> [Tun2005] Comunidad Europea, Proyecto Tuning [online]. 2005. Disponible en Internet: <[http://europa.eu.int/comm/education/policies/educ/tuning/tuning\\_en.html](http://europa.eu.int/comm/education/policies/educ/tuning/tuning_en.html)>.

<sup>\*\*\*\*\*</sup> [INE2005] Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, Exame Nacional de Cursos (ENC-Provão) [online]. Brasil: INE, 2005. Disponible en Internet: <<http://www.inep.gov.br/superior/provao/>>

<sup>\*\*\*\*\*</sup> [ACM2004] ACM / IEEE, Computing Curricula 2004 - Overview report [online]. 2004. Disponible en Internet: [http://www.acm.org/education/Overview\\_Draft\\_11-22-04.pdf](http://www.acm.org/education/Overview_Draft_11-22-04.pdf)

<sup>\*\*\*\*\*</sup> [ICF2005] ICFES [online]. Colombia: ICFES, 2005. Disponible en internet: <<http://www.icfes.gov.co/>>

dimensiones se entienda en el contexto de la educación superior y, más concretamente, en la ingeniería de sistemas<sup>8</sup>.

### 2.2.9 Conceptualización para la evaluación por competencias

Si bien el concepto de competencias se puede seguir a través de varias décadas, su utilización en la formación en ingeniería es reciente como parecen confirmarlo los pocos trabajos realizados en algunas escuelas de ingenieros y asociaciones internacionales americanas y europeas tales como ABET ([ABET2005a]<sup>\*\*</sup>, [ABET2005b]<sup>\*\*\*</sup>, [ABET2005c]<sup>\*\*\*\*</sup>) y el proyecto TUNING [Tun2005]<sup>\*\*\*\*\*</sup>.

En [ACM2004]<sup>\*\*\*\*\*</sup> se mencionan competencias que deberían conseguir los egresados de programas de informática. Inclusive esta utilización se limita aun a definiciones de marcos conceptuales generales como en el proyecto europeo TUNING, a criterios de acreditación incluidos por ABET y al trabajo de algunas instituciones educativas particularmente en torno a programas y prácticas innovadoras en el aula. Solamente en el caso del INEP-Brasil [INE2005]<sup>\*\*\*\*\*</sup>, se encuentra el diseño y aplicación de instrumentos de evaluación nacionales basados en este concepto. Ello muestra que el trabajo que pretende abordar el ICFES con la evaluación por competencias para los ECAES de ingeniería en Colombia es osado y relativamente pionero en el concierto mundial.

---

<sup>8</sup> ICFES – ACOFI, Marco de fundamentación conceptual y especificaciones de prueba – ECAES Ingeniería de Sistemas Versión 6.0. Santafé de Bogotá: ICFES – ACOFI, Julio de 2005. p. 21 – 25.

<sup>\*\*</sup> [ABET2005a] ABET, Criteria for accrediting engineering programs [online]. 2005. Disponible en internet: <<http://www.abet.org/images/Criteria/E001%2005-06%20EAC%20Criteria%2011-17-4.pdf>>

<sup>\*\*\*</sup> [ABET2005b] ABET, Criteria for accrediting applied science programs [online]. 2005. Disponible en internet: <<http://www.abet.org/images/Criteria/R001%2005-06%20ASAC%20Criteria%2011-29-04.pdf>>

<sup>\*\*\*\*</sup> [ABET2005c] ABET, Criteria for accrediting computing programs [online]. 2005. Disponible en internet: <<http://www.abet.org/images/Criteria/C001%2005-06%20CAC%20Criteria%2011-29-04.pdf>>

<sup>\*\*\*\*\*</sup> [Tun2005] Comunidad Europea, Proyecto Tuning [online]. 2005. Disponible en internet: [http://europa.eu.int/comm/education/policies/educ/tuning/tuning\\_en.html](http://europa.eu.int/comm/education/policies/educ/tuning/tuning_en.html)

<sup>\*\*\*\*\*</sup> [ACM2004] ACM / IEEE, Computing Curricula 2004 - Overview report [online]. 2004. Disponible en internet: <[http://www.acm.org/education/Overview\\_Draft\\_11-22-04.pdf](http://www.acm.org/education/Overview_Draft_11-22-04.pdf)>

<sup>\*\*\*\*\*</sup> [INE2005] Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, Exame Nacional de Cursos (ENC-Provão) [online]. Brasil: INE, 2005. Disponible en internet: <<http://www.inep.gov.br/superior/provao/>>



Un examen de trabajos en varias instituciones de primer nivel que han venido promoviendo cambios curriculares que apuntan al desarrollo de habilidades requeridas en los nuevos escenarios de desempeño de los ingenieros muestra la importancia que ha tomado una formación por habilidades, capacidades o competencias que en últimas reflejan también un cambio de objetivos, desde el saber, al saber hacer y el ser. Estos trabajos no siempre expresan su intencionalidad en dirección de las competencias, pero resultan finalmente cercanos al concepto. Solamente a título indicativo se mencionan cambios y experiencias en instituciones como Massachusetts Institute of Technology (MIT), California Institute of Technology (CALTECH), Universidad de Colorado, Universidad de Drexel en Estados Unidos; Danske Tekniske Universitet (DTU) en Dinamarca; Ecole de Mines de Nantes y Ecole de Mines de Saint Etienne en Francia.

Sobre las competencias existen diversas definiciones, por ejemplo:

- El ICFES, en la Propuesta General para el diseño del examen de estado para el ingreso a la educación superior (Documento. [ICF1998]<sup>\*\*\*</sup>) define competencia como un “saber hacer en contexto”, es decir, el conjunto de acciones que un estudiante realiza en un contexto particular y que cumplen con las exigencias específicas del mismo.
- La Universidad Nacional define competencia como "una actuación idónea que emerge en una tarea concreta, en un contexto con sentido. La competencia o idoneidad se expresan al llevar a la práctica, de manera pertinente, un determinado saber teórico".
- De otra parte define la competencia como un conocimiento que se manifiesta en un saber hacer o en una forma de actuar frente a tareas que plantean exigencias específicas y que ella supone conocimientos, saberes y habilidades, que emergen en la interacción que se establece entre el individuo y una situación determinada.

Estas, entre otras definiciones, apuntan a concebir la competencia como un conjunto de características propias del ser humano que se ponen en juego en un contexto específico y particular, evidenciada a través de acciones concretas que

---

<sup>\*\*\*</sup> [ICF1998] ICFES, Examen de Estado para ingreso a la Educación Superior – Cambios para el Siglo XXI – Propuesta General [online]. Colombia: ICFES, 1998. Disponible en Internet: <http://www.icfes.gov.co/>

se consideran indicadores de la misma. Este será el sentido que aquí se adopte como definición de competencia<sup>9</sup>.

### **2.2.10 Competencias cognitivas: interpretación, argumentación y proposición.**

Se plantea aquí la clasificación de las competencias cognitivas sobre el cual se fundamenta el modelo de evaluación del ICFES. La propuesta de componentes disciplinares y profesionales se articula con estas competencias cognitivas, sin detrimento de las definiciones y objetivos generales de esta evaluación por competencias propuesta por ACOFI.

Se toma como punto de partida la definición misma de las competencias cognitivas y su articulación y armonización con el lenguaje de la Ingeniería (Documento [ICF1998]<sup>\*</sup>):

➤ Competencia interpretativa. Observable en acciones encaminadas a encontrar el sentido de un texto, un problema, una gráfica, un plano de ingeniería, un diagrama de flujo, una ecuación, un circuito eléctrico, entre otras situaciones, donde se le proporciona un contexto al estudiante.

La interpretación sigue unos criterios de veracidad, los cuales no implican sólo la comprensión de los contextos, sino que se debe dirigir a la situación concreta y reflexionar sobre sus implicaciones y los procesos de pensamiento involucrados son el recuerdo, la evocación, comprensión, análisis, medición, etc.

➤ Competencia argumentativa. Observable en acciones dirigidas a explicar, dar razones y desarrollar ideas de una forma coherente con el contexto de la disciplina evaluada. Los puntos relacionados con esta competencia exigen dar cuenta de un saber fundamentado en razones coherentes con los planteamientos que se encuentran en el texto. Se contextualiza la argumentación en acciones como la resolución de problemas, los fundamentos de un diseño de ingeniería, la organización de la información, la proyección de la información, la explicación de

---

<sup>9</sup> ICFES – ACOFI, Op. cit., p. 21 - 25.

<sup>\*</sup> [ICF1998] ICFES, Examen de Estado para ingreso a la Educación Superior – Cambios para el Siglo XXI – Propuesta General [online]. Colombia: ICFES, 1998. Disponible en Internet: <<http://www.icfes.gov.co/>>

eventos, fenómenos, la formulación de soluciones a través de un gráfico, un plano, un diagrama, etc.

➤ Competencia propositiva. Observable en acciones cuyo fin persigue que el estudiante proponga alternativas que puedan aplicarse en un contexto determinado; por lo tanto, se espera que la solución que escoja corresponda con las circunstancias que aparecen en la formulación de un problema. Así mismo, el estudiante deberá generar hipótesis y proponer alternativas de solución a los problemas de ingeniería que cubran aspectos como los ambientales, de manufacturabilidad, económicos, entre otros; y propondrá acciones de aplicación, evaluación o/y optimización de una solución en un contexto de ingeniería dado.

Se puede anotar, a partir de estas definiciones, que resulta complejo clasificar separadamente las acciones de competencias en el marco de la preparación de los ingenieros. No es fácil demarcar una frontera específica entre estas competencias de suerte que una acción específica pueda ser clasificada de manera inequívoca en una de las categorías de competencia mencionadas. Por otro lado, es pertinente señalar que la evaluación por competencias es un proceso que exige mucha creatividad. Debido a que las nuevas pruebas buscan medir competencias, las preguntas se deben diseñar con el fin de evaluarlas en aspectos relevantes de la formación del ingeniero de sistemas. Aunque la evaluación de hechos particulares es importante, la comprensión conceptual, los procedimientos, la solución de problemas complejos, la apropiación del conocimiento y la posibilidad de hacer extrapolación del mismo a situaciones novedosas, pueden proporcionar una retroalimentación más confiable para medir la calidad general de los programas<sup>10</sup>.

### **2.2.11 Competencias para ingenieros y para ingenieros de sistemas**

El abordaje de la evaluación de competencias de ingenieros de sistemas está enmarcado en la problemática de realizar un trabajo análogo en las demás ramas de la ingeniería Colombiana.

Con el ánimo de optimizar recursos, se pretende, en primera instancia, evaluar a todos los ingenieros de manera muy similar en aquellas temáticas y competencias que les son comunes, en tanto que son ingenieros. En segunda instancia, la evaluación busca medir las competencias propias de la profesión: ingeniería de sistemas, para el caso presente.

---

<sup>10</sup> ICFES – ACOFI, Op. cit., p. 21 – 25.

Lo anterior no quiere decir que tales competencias comunes deban evaluarse, necesariamente, mediante contenidos temáticos comunes a todos los ingenieros. En otras palabras, para los ingenieros de sistemas puede haber competencias genéricas que sean evaluadas con preguntas que se refieran a temas específicos de informática.

Las competencias que deben ser evaluadas en los ECAES surgen de una reflexión y un trabajo en equipo dentro del presente proyecto ACOFI-ICFES, de los coordinadores académicos de cada ingeniería y de los comités encargados de definir los estándares para las 15 ingenierías evaluadas en 2003 y 2004. Así mismo, el tema se ha discutido con los correspondientes encargados de programas que comienzan su evaluación en 2005: Ingeniería agroindustrial, Ingeniería forestal e Ingeniería de petróleos. Naturalmente, la idea es identificar áreas comunes a las diferentes disciplinas, de manera que el planteo, construcción y evaluación de los diferentes exámenes tenga costos y esfuerzos menores<sup>11</sup>.

### **2.2.12 Competencias en Ingeniería de Sistemas.**

El trabajo adelantado tiene como referencia el proyecto de Actualización y Modernización Curricular en Ingeniería que se adelantó de 1996 a 1999, por parte de ACOFI-ICFES, (Documento, [ACO1996]<sup>\*</sup>, para Ingeniería de Sistemas), donde se plantearon características, destrezas y habilidades que debían tener nuestros ingenieros para ser competitivos en los inicios del siglo XXI. También se revisaron desarrollos realizados en este ámbito por las comunidades académicas de ingeniería en Europa, Estados Unidos y Brasil. El propósito central fue establecer competencias para la ingeniería colombiana que estén a tono con desarrollos similares en el concierto internacional. Por lo anterior, las competencias que aquí se presentan se clasifican en dos categorías:

➤ Competencias genéricas a todas las ingenierías. Corresponden a características de la formación común a todo ingeniero (Numeral 2.2.10).

➤ Competencias específicas a la Ingeniería de Sistemas. Corresponden a la formación profesional de ingenieros de sistemas.

---

<sup>11</sup> ICFES – ACOFI, Op. cit., p. 21 – 25.

<sup>\*</sup> [ACO1996] ACOFI, Actualización y modernización del currículo en Ingeniería de Sistemas [online]. Colombia: ACOFI – ICFES, 1996. Disponible en internet. <<http://acofi.edu.co/archivospdf/Ingenier%EDa%20Sistemas.pdf>>

### **2.2.13 Competencias profesionales generales para los ingenieros en Colombia**

Con el propósito de hacer una relación entre las habilidades propias del ingeniero y la elaboración de la prueba ECAES, se analizaron las propuestas de las diferentes fuentes y corrientes señaladas anteriormente.

En primer lugar, se buscó agruparlas para tener un número reducido que pudieran ser evaluadas. De hecho, se decidió excluir aquellas habilidades que resultan difíciles de evaluar en una prueba escrita individual, como: capacidad para trabajar en grupos multidisciplinarios, capacidad para aprender y desarrollar actividades experimentales, capacidad para adaptarse a nuevas situaciones, capacidad para generar nuevas ideas (creatividad), apreciación en la diversidad y la multiculturalidad, comprensión de la responsabilidad profesional y ética y compromiso ético, habilidades interpersonales, habilidades para investigación, habilidades computacionales básicas.

El resultado del proceso de identificación de grupos de competencias evaluables se puede resumir en que se considera relevante medir competencias en:

- Modelamiento de fenómenos y procesos: Concepción de esquemas teóricos, generalmente en forma matemática, física o computacional de un sistema o de una realidad compleja, que se elabora para facilitar su comprensión, análisis, aplicación y el estudio de su comportamiento.
- Resolución de problemas de ingeniería: Planteo de soluciones referidas a cualquier situación significativa, desde elementos dados hasta elementos desconocidos, sean éstos reales o hipotéticos. Requiere pensamiento reflexivo y un razonamiento coherente con un conjunto de definiciones, axiomas y reglas. Se pretende lograr esta competencia a través de las ciencias básicas, y con ello tener una fundamentación conceptual sólida en las matemáticas y ciencias naturales (física, química, biología). Esto le genera estructura de pensamiento lógico y simbólico y le da las herramientas básicas para la innovación y el desarrollo tecnológico.
- Comunicación: Uso adecuado del lenguaje, tanto en el contexto cotidiano como en el científico o de la profesión. Implica, además, el manejo de los aspectos formales de la lengua y la comprensión de la intención comunicativa. El lenguaje es el vehículo para entender, interpretar, apropiarse, expresar y organizar la información que proviene de la realidad y la ficción. Se trata de intercambiar y

compartir ideas, saberes, sentimientos y experiencias, en situaciones auténticas de comunicación. Es una característica que se reclama por parte del sector empresarial y de la cual se quiere hacer énfasis en la formación integral del ingeniero. Se enfatiza que el ingeniero debe ser competente expresando ideas y que, además, pueda escribirlas y argumentar sobre ellas correctamente.

- **Diseño, gestión y evaluación:** Acciones resultantes del análisis y de la evaluación. Se trata de encontrar proporciones correctas y soluciones económicas; determinar características, aplicar métodos y procesos que permitan encontrar alternativas óptimas. Lograr el mejor aprovechamiento de los recursos; estimar, apreciar y calcular el valor de algo; llevar a cabo las acciones y efectos derivados de administrar, con el propósito de lograr los objetivos propuestos, entre otros<sup>12</sup>.

#### **2.2.14 Competencias evaluables para Ingeniería de Sistemas con ECAES 2005 y 2006**

A partir de las competencias propias de lo que podría denominarse un ingeniero general, reseñadas en la sección anterior, se estructuraron los elementos de evaluación en la prueba ECAES. Desde esta perspectiva se suponen unas competencias que conllevan características comunes a todas las ingenierías:

- a) Modelar fenómenos y procesos.**
- b) Resolver problemas, mediante la aplicación de las ciencias naturales (física, química, biología) y las matemáticas, utilizando un lenguaje lógico y simbólico.**
- c) Comunicar efectiva y eficazmente en forma escrita, gráfica y simbólica.**
- d) Diseñar, gestionar y evaluar sistemas y procesos de ingeniería, teniendo en cuenta el impacto (social, económico).**

Las competencias que se señalan para un ingeniero de sistemas y que lo diferencian de otros profesionales tiene que ver con la manera de llevar a cabo la evaluación de las habilidades correspondientes al grupo “d”. Esto da lugar a un

---

<sup>12</sup> ICFES – ACOFI, Op. cit., p. 25 – 27.

desdoblamiento que se espera permita medir más finamente capacidades específicas esperadas en los ingenieros de sistemas.

Concretamente, se reemplaza el grupo **d** por:

**d1)** Utilizar teoría, prácticas y herramientas apropiadas para la solución de problemas de programación (especialmente, programación imperativa).

**d2)** Modelar sistemas, componentes o procesos informáticos que cumplan con especificaciones deseadas.

**d3)** Dimensionar y evaluar alternativas de soluciones informáticas.

Los grupos de competencias señalados se denominan **componentes de la prueba ECAES**. Cada uno de ellos puede tocar competencias interpretativas, argumentativas y propositivas, en el sentido de Competencias cognitivas: interpretación, argumentación, proposición.

El cuadro siguiente resume lo expresado y propone la estructura de prueba para los ECAES en Ingeniería de Sistemas, en cuanto a las componentes, su relación con contenidos referenciales y con las competencias cognitivas mencionadas anteriormente.

- CB: Ciencias Básicas.
  
- CBI: Ciencias Básicas de Ingeniería.
  
- IS: Ingeniería aplicada (Ingeniería de Sistemas, para el caso actual).
  
- FC: Formación complementaria<sup>13</sup>.

---

<sup>13</sup> ICFES – ACOFI, Op. cit., p. 25 - 27.

Cuadro No. 3. Estructura de la Prueba ECAES

	<b>Componente</b>	<b>Contenidos referenciales</b>	<b>Interpretar</b>	<b>Argumentar</b>	<b>Proponer</b>
a	Modelar fenómenos y procesos	CB, BI, IS	Identificar y Comprender modelos y procesos, Variables Implicadas	Establecer relaciones entre variables que definen un modelo; analizar efectos de tales relaciones	Generar hipótesis, proponer alternativas de modelamiento
b	Resolver problemas, mediante la aplicación de las ciencias naturales (física, química, biología) y las matemáticas, utilizando un lenguaje lógico y simbólico.	CB, BI, IS	Identificar y Comprender elementos y variables que definen un Problema	Establecer y analizar relaciones entre variables que definen un problema. Dar una solución	Generar hipótesis y proponer alternativas de solución
c	Comunicar efectiva y eficazmente en forma escrita, gráfica y simbólica	CB, BI, FC, IS	Identificar y Comprender textos, gráficas, Notaciones	Explicar, razonar, desarrollar ideas, fundamentar el contexto	Proponer variantes de formas comunicativas
d1	Utilizar teoría, prácticas y herramientas apropiadas para la solución de problemas de programación (especialmente, programación imperativa)	BI, IS	Evidenciar Conocimiento y Comprensión de hechos, conceptos, principios y teorías en las diferentes áreas de la disciplina, en la solución de problemas de informática	Utilizar teoría, prácticas y herramientas apropiadas para la solución de problemas de programación imperativa	Analizar alternativas a la luz de prácticas conocidas
d2	Modelar sistemas, componentes o procesos informáticos que cumplan con especificaciones deseadas	BI, IS	Identificar y Comprender modelos y procesos, Variables implicadas de problemas de Informática	Construir especificaciones apropiadas para problemas solucionables mediante técnicas informáticas	Proponer criterios de evaluación que permitan comparar alternativas de solución
d3	Dimensionar y evaluar alternativas de soluciones informáticas	BI, IS	Identificar criterios que Permitan evaluar su Impacto	Explicar y analizar indicadores de impacto	Proponer y diseñar criterios de evaluación que permitan comparar y seleccionar, soluciones, desde el punto de vista de su Impacto

Fuente: Marco de fundamentación conceptual y especificaciones de prueba – ECAES Ingeniería de Sistemas.



### 2.2.15 Tipos de preguntas y ejemplos

En el examen se utilizan los siguientes tipos de preguntas:

➤ **Preguntas de selección múltiple con única respuesta.** Este tipo de preguntas consta de un enunciado y cinco opciones (A, B, C, D, E). Sólo una de estas opciones responde correctamente la pregunta. El estudiante debe seleccionar la respuesta correcta y marcarla en su Hoja de Respuestas rellenando el óvalo correspondiente a la letra que identifica la opción elegida.

**Ejemplo 1:** El número de posibles reordenamientos de las letras de la palabra *perro* que no empiezan por la letra *p* es:

- A. 120
- B. 24
- C. 18
- D. 48
- E. 72

CLAVE: D

Resolución de la Pregunta: Se contarán las posibilidades siguiendo el proceso de ubicar las letras en el orden indicado:

Ubicar la *p*: binomial  $(4,1) = 4$  alternativas  
Ubicar dos *r*: binomial  $(4,2) = 6$  alternativas  
Ubicar la *e*: binomial  $(2,1) = 2$  alternativas  
Ubicar la *o*: binomial  $(1,1) = 1$  alternativas  
Total =  $4 \times 6 \times 2 \times 1 = 48$  alternativas

➤ **Preguntas de selección múltiple con múltiple respuesta.** Este tipo de preguntas consta de un enunciado y cuatro opciones de respuesta (1, 2, 3, 4). Sólo dos de esas opciones responden correctamente a la pregunta. El estudiante debe responder este tipo de preguntas de acuerdo con la siguiente información:

*SI 1 Y 2 SON CORRECTAS, MARQUE LA. . . . . A*  
*SI 2 Y 3 SON CORRECTAS, MARQUE LA. . . . . B*  
*SI 3 Y 4 SON CORRECTAS, MARQUE LA. . . . . C*  
*SI 2 Y 4 SON CORRECTAS, MARQUE LA. . . . . D*  
*SI 1 Y 3 SON CORRECTAS, MARQUE LA. . . . . E*

**Ejemplo 2:** Una transacción hace una transferencia de fondos entre cuentas y aborta luego de restar el valor de la cuenta de origen. Si este cambio se mantiene en la base de datos, la transacción NO cumple las propiedades de

1. atomicidad
2. consistencia
3. aislamiento
4. durabilidad

CLAVE: A

Resolución de la Pregunta: La atomicidad y la consistencia son condiciones propias de las transacciones. Si el cambio se mantiene no hay consistencia; también se viola la atomicidad de la transacción porque se ha ejecutado una acción de manera parcial.

➤ **Preguntas de análisis de relación.** Este tipo de preguntas consta de dos proposiciones, así: una Afirmación y una Razón, unidas por la palabra PORQUE. El estudiante debe examinar la veracidad de cada proposición y la relación teórica que las une. Para responder este tipo de preguntas el estudiante debe leer toda la pregunta y señalar en su Hoja de respuestas, la respuesta elegida de acuerdo con las siguientes instrucciones:

- Si la afirmación y la razón son **verdaderas** y la razón es una explicación **correcta** de la afirmación, marque . . . . . **A***  
*Si la afirmación y la razón son **verdaderas** pero la razón **no** es una explicación **correcta** de la afirmación, marque . . . . . **B***  
*Si la afirmación es **verdadera** pero la razón es **falsa**, marque . . . . . **C***  
*Si la afirmación es **falsa** pero la razón es **verdadera**, marque . . . . . **D***  
*Si tanto la afirmación como la razón son **falsas**, marque . . . . . **E***

**Ejemplo 3:** El algoritmo de Dijkstra para cálculo de caminos de costo mínimo en un grafo NO es aplicable si hay arcos con costos negativos

PORQUE

Un grafo con arcos (aristas) de costo negativo puede incluir circuitos (ciclos) de costo neto negativo

CLAVE: A

Resolución de la Pregunta: Un grafo con arcos (aristas) de costo negativo puede incluir circuitos (ciclos) de costo neto negativo. La afirmación y la razón son verdaderas y la razón es una explicación de la afirmación<sup>14</sup>.

**2.2.16 ¿Qué y cómo se evalúa?** Uno de los objetivos fundamentales de los Exámenes de Calidad de la Educación Superior, ECAES, de acuerdo con el decreto 1781 de 2003, es “comprobar el grado de desarrollo de las competencias de los estudiantes que cursan el último año de los programas académicos de pregrado que ofrecen las instituciones de educación superior”

En cada programa, las entidades que tuvieron a cargo la elaboración de las pruebas definieron las áreas a evaluar, teniendo en cuenta los aspectos básicos de formación de los estudiantes, así como las competencias requeridas para su ejercicio profesional.

### **2.2.17 Tipos de resultados y su interpretación**

Los resultados reportados para este examen tienen como propósito dar información sobre el desempeño de los evaluados, tanto en el examen completo, como en los diferentes grupos de preguntas (áreas académicas o tópicos disciplinares) en que se divide el examen de cada carrera.

Se produce un informe de resultados individual, tanto para estudiantes como para egresados, y un informe institucional; los dos incluyen datos cualitativos y cuantitativos y resultados nacionales que sirven de referente para la interpretación.

EL INFORME INDIVIDUAL incluye un puntaje general y resultados por grupos de preguntas.

Este informe presenta datos nacionales e institucionales correspondientes al mismo programa o carrera del evaluado.

EL INFORME INSTITUCIONAL se produce por cada programa o carrera, teniendo en cuenta las jornadas y semestres, y se elabora con base en los resultados obtenidos por los estudiantes de cada institución; está conformado por

---

<sup>14</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL – ACOFI – ICFES, Op. cit., p. 18 – 21.

5 reportes distintos. En estos reportes se presentan datos nacionales como referencia.

En general, son tres los tipos de resultados que se procesan para los ECAES:

➤ **El puntaje general.** Es el resultado cuantitativo que se obtiene a partir de la valoración de las respuestas dadas a todas las preguntas del examen.

Se expresa en una escala de 0 a 100, aproximadamente, siendo 0 el punto más bajo de la escala.

Para las instituciones se reporta el promedio y la desviación estándar de los puntajes generales de los estudiantes; a las facultades, además, se les reporta promedios y desviaciones del puntaje de sus estudiantes en la prueba.

➤ **Resultados por grupos de preguntas.** Se obtienen a partir de la valoración de las respuestas dadas a las preguntas de una misma área, de un tópico o de una problemática particular dentro del examen; para resultados de Arquitectura se incluyen los componentes que orientaron la evaluación del proyecto presentado por los evaluados.

Este resultado se presenta de manera cuantitativa (puntaje, en escala de 0 a 10 puntos) y cualitativa (desempeño, en categorías Alto, Medio y Bajo).

A las instituciones se reporta la distribución de los resultados por grupos de preguntas de sus estudiantes en cada categoría de desempeño.

➤ **Porcentaje de respuestas por opción.** Es un resultado reportado sólo a las instituciones y que describe cómo se distribuyen las respuestas de los estudiantes frente a cada una de las opciones de respuesta que tienen las preguntas del examen. En el caso de Arquitectura este resultado describe el desempeño frente a las preguntas de la prueba escrita (no contempla los aspectos evaluados en el proyecto).

Para cada pregunta se indica la posición ocupada dentro del cuadernillo de prueba y la clave, es decir, la opción considerada como la respuesta correcta. Se cuantifican también los casos de “multimarca” (marcar más de una opción de respuesta en la misma pregunta) y de “omisión” (no responder a la pregunta)<sup>15</sup>.

---

<sup>15</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL – ACOFI – ICFES, Op. cit., p. 18 – 21.

## 2.3 MARCO HISTÓRICO LEGAL

### CARACTERIZACIÓN DE ANTECEDENTES Y REFERENTES DE LA EVALUACIÓN DE PROGRAMAS DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

La evaluación de programas de pregrado en informática se ha llevado a cabo en varias instancias y maneras en diferentes países, por organismos gubernamentales (v.gr., en Brasil, [INE2005]<sup>\*</sup>, o en Colombia [ICF2005]<sup>\*\*</sup>), privados (v.gr., en Estados Unidos [GRE2005]<sup>\*\*\*</sup>, [ETS2005]<sup>\*\*\*\*</sup>, o en México [CEN2005]<sup>\*\*\*\*\*</sup>), asociaciones profesionales (v.gr., [IEE2005]<sup>\*\*\*\*\*</sup>), o empresariales (v.gr., [Cis2005]<sup>\*\*\*\*\*</sup>, [MCP2005]<sup>\*\*\*\*\*</sup>, [Sun2005]<sup>\*\*\*\*\*</sup>).

A continuación se detallan las evaluaciones referenciadas anteriormente. Debe anotarse que las tres últimas se refieren a evaluaciones para certificar conocimientos o habilidades, en contraste con las demás, que evalúan estudios

---

\* [INE2005] Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, Exame Nacional de Cursos (ENCProvão) [online]. Brasil: INE, 2005. Disponible en internet: <<http://www.inep.gov.br/superior/provao/>>

\*\* [ICF2005] ICFES [online] Colombia: ICFES. Disponible en internet: <<http://www.icfes.gov.co/>>

\*\*\* [GRE2005] GRE– Subject Test in Computer Science [online]. 2005. Disponible en internet: <<http://www.gre.org/subdesc.html#compsci>>

\*\*\*\* [ETS2005] Educational Testing Service (ETS) [online]. 2005. Disponible en internet: <<http://www.ets.org>>

\*\*\*\*\* [CEN2005] Centro Nacional de Evaluación de la Educación Superior (CENEVAL) [online]. México: CENEVAL, 2005. Disponible en internet: <<http://www.ceneval.edu.mx/>>

\*\*\*\*\* [IEE2005] IEEE, Certified Software Development Professional, IEEE Computer Society [online]. Disponible en internet: <<http://www.computer.org/certification/>>

\*\*\*\*\* [Cis2005] CISCO Professional Certification Program [online]. 2005. Disponible en internet: <[http://www.cisco.com/en/US/learning/le3/le2/le37/learning\\_certification\\_level\\_home.html](http://www.cisco.com/en/US/learning/le3/le2/le37/learning_certification_level_home.html)>

\*\*\*\*\* [MCP2005] Microsoft Certified Professional (MCP) [online]. Estados Unidos: Microsoft, 2005. Disponible en internet: <<http://www.microsoft.com/learning/mcp/>>

\*\*\*\*\* [Sun2005] Sun Certification [online]. Estados Unidos: Sun Corporation, 2005. Disponible en internet: <<http://www.sun.com/training/certification/>>

de pregrado. Al final se hace referencia al examen ECAES 2003 / 2004 (cf. [ACO2003]<sup>\*</sup>, [ICF2005])<sup>16</sup>.

**2.3.1 GRE, EEUU.** La Graduate Record Examinations [GRE2005] es una prueba desarrollada por una organización sin ánimo de lucro, el Educational Testing Service (ETS) en EEUU [ETS2005]. Existe una prueba GRE general que se aplica a egresados de cualquier especialidad. Es la de más amplia aplicación en el mundo y tiene tres componentes: verbal, cuantitativo y de escritura analítica. Adicionalmente, se tienen pruebas específicas (Subject Tests) disponibles en 8 disciplinas: Bioquímica - Biología celular y molecular; Biología; Literatura en Inglés; Matemáticas; Química; Física, Sociología y Computación.

La prueba específica en computación (Subject Test in Computer Science) es también la de más amplia aplicación a egresados de programas relacionados con computación en el mundo. Esta prueba supone que el estudiante tiene fundamentos de matemáticas en las áreas de cálculo y álgebra lineal, así como de su aplicación en computación. La prueba consiste de cerca de 70 preguntas de opción múltiple, con la siguiente distribución aproximada de preguntas:

➤ Sistemas de software y metodología — 40%:

- Organización de datos: tipos de datos, estructuras de datos y técnicas de implementación.
- Estructura y control de programas: iteración, recursión, procedimientos, funciones, métodos, manejo de excepciones, concurrencia, comunicación y sincronización.
- Lenguajes de programación y notación: construcciones de control y de organización de datos; paso, ligado (binding) y alcance de parámetros y variables; evaluación de expresiones.

---

<sup>\*</sup> [ACO2003] ACOFI, Especificación de los exámenes de estado de calidad de la educación superior en ingeniería de sistemas / informática – 2003 [online]. Colombia: ACOFI - ICFES, 2003. Disponible en internet : <[http://200.14.205.40:8080/portalicfes/home\\_2/rec/arc\\_3529.pdf](http://200.14.205.40:8080/portalicfes/home_2/rec/arc_3529.pdf)>

<sup>16</sup> ICFES – ACOFI, Op. cit., p. 13 – 18.

- Ingeniería de software: especificación formal y aserciones; técnicas de verificación; modelos, patrones y herramientas de software.

- Sistemas: compiladores, interpretadores y sistemas de tiempo de ejecución; sistemas operativos incluyendo manejo de recursos y seguridad/protección; Redes Internet y sistemas distribuidos; bases de datos; herramientas de análisis y diseño de sistemas.

➤ Arquitectura y organización de computadores — 15%:

- Diseño lógico digital: análisis, implementación y optimización de circuitos lógicos combinatorios.

- Procesadores y unidades de control: conjuntos de instrucciones; representación numérica y aritmética en computadores; registros y organización de una unidad aritmético lógica; caminos de ejecución y control de secuencia.

- Memorias y sus jerarquía: eficiencia, implementación y administración; memoria principal, cache y secundaria; memoria virtual, paginación y segmentación.

- Redes y comunicaciones: dispositivos de interconexión (e.g., buses, switches, enrutadores); sistemas operativos de I/O y protocolos; sincronización.

- Arquitecturas de alto desempeño: pipelining superescalar y procesadores con ejecución fuera de orden (out-of-order execution processors); arquitecturas paralelas y distribuidas.

➤ Teoría y fundamentos matemáticos — 40%:

- Algoritmos y complejidad: análisis exacto y asintótico de algoritmos específicos; técnicas de diseño algorítmico; cotas superiores e inferiores sobre la complejidad de problemas algorítmicos; complejidad computacional, NP completitud.

- Teoría de autómatas y lenguajes: modelos de computación (autómatas finitos y máquinas de Turing); lenguajes formales y gramáticas (regulares y de contexto libre); decidibilidad.

- Estructuras discretas: lógica matemática; análisis combinatorio elemental y teoría de grafos; probabilidad discreta, relaciones de recurrencia y teoría elemental de números.

➤ Otros temas — 5%:

Incluye áreas como análisis numérico, inteligencia artificial, computación gráfica, criptografía, seguridad y aspectos sociales de la computación.

**2.3.2 EGEL, México.** El Examen General para el Egreso de la Licenciatura (EGEL) en informática-computación [CEN2005] es la prueba desarrollada por el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL) de México, para evaluación de profesionales recién egresados en la disciplina. Se denominaba anteriormente Examen General de Calidad Profesional (EGCP). En la actualidad se aplica a egresados de 23 programas de educación superior en México.

Entre los programas que se evalúan se incluyen las licenciaturas en: Informática-Computación, Ingeniería Civil, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Mecánica Eléctrica e Ingeniería Química.

El examen específico para la licenciatura en Informática-Computación evalúa los conocimientos, habilidades y destrezas considerados básicos y necesarios para el desempeño profesional de un egresado de la licenciatura en informática-computación. La prueba considera cuatro perfiles de egresado en Méjico:

- Perfil A – Organizaciones.
- Perfil B - Sistemas de Información.
- Perfil C – Software.
- Perfil D - Hardware-Redes.

Las calificaciones que emite el CENEVAL están expresadas en una escala especial llamada índice CENEVAL cuyo rango va de 700 a 1300 puntos, con un dominio satisfactorio de 1000 a 1149 y un alto rendimiento de 1150 a 1300. La prueba comprende las siguientes áreas de conocimiento:



Cuadro 4. Cuadro de calificaciones de CENEVAL

Área	Subárea	Perfil			
		A	B	C	D
Entorno Social	Las organizaciones	27.5	20.0	10.0	7.0
	El área de informática				
	Normatividad jurídica				
Matemáticas	Matemáticas básicas	12.5	15.0	25.0	22.0
	Matemáticas aplicadas				
	Matemáticas discretas				
	Teoría matemática de la computación				
Arquitectura de computadoras	Física	7.5	7.5	10.0	21.0
	Sistemas digitales				
	Tipos y configuraciones de computadoras				
Redes	Transmisión y comunicación de datos	7.5	10.0	10.0	11.0
	Modelos				
	Intercomunicación de redes				
	Seguridad de la información				
Software de base	Traductores	7.5	10.0	10.0	10.0
	Sistemas operativos				
	Utilerías y manejadores				
Programación e ingeniería de software	Algorítmica	17.5	7.5	20.0	17.0
	Paradigmas de programación y lenguajes				
	Sistemas e industria del software				
Tratamiento de información	Bases de datos	12.5	17.5	5.0	7.0
	Recuperación de información				
	Sistemas de información				
Graficación, inteligencia artificial e interacción humano-computadora	Graficación	7.5	7.5	10.0	5.0
	Inteligencia artificial				
	Interacción humano-computadora				
	Total	100	100	100	100

Fuente: <http://www.ceneval.edu.mx>

**2.3.3 ENC - Provão, Brasil.** El Exame Nacional de Cursos (ENC-Provão) - Engenharia Elétrica - Modalidade Computação [INE2005] es una prueba desarrollada por el Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) de Brasil. Se aplica a 26 especialidades profesionales, entre las que se incluyen ingeniería civil, mecánica, eléctrica y química.

Estas pruebas tienen como particularidad el que -para 2003- estaban basadas en competencias. En la prueba de ingeniería eléctrica se incluye una modalidad electiva con énfasis en computación, pero toda la componente nuclear y las competencias corresponden al programa de ingeniería eléctrica.

**2.3.4 Otros exámenes de ingeniería (no para ingeniería de sistemas).** Existen otros exámenes que se aplican a egresados de otras especialidades de ingeniería en el mundo que, si bien tienen gran importancia por su aceptación generalizada, no deben considerarse en la evaluación de ingeniería de sistemas o informática, puesto que esta disciplina no es considerada para evaluación.

Entre estos exámenes están los FE (Fundamentals of Engineering), que aplica el National Council of Examiners for Engineering and Surveying (NCEES) [NCE2005] en EEUU y que permite la certificación como ingeniero en entrenamiento. En EEUU este es el paso inicial hacia la obtención de la certificación como ingeniero profesional. Sólo existen exámenes en las especialidades de ingenierías civil, mecánica, eléctrica, industrial, química y ambiental.

**2.3.5 Exámenes de certificación profesional.** Una manera bastante aceptada y usada de evaluar la competencia laboral de los profesionales de informática es la llamada certificación en áreas específicas de la disciplina. Tales certificaciones se refieren usualmente al conocimiento y dominio de cierta tecnología y, por tanto, son usualmente expedidas por los fabricantes de la tecnología o por socios comerciales de los mismos.

Eventualmente, una asociación profesional, como IEEE, ofrece también esta clase de certificaciones. A manera de ejemplo de la manera en que se manejan estas certificaciones, se detallan las expedidas por IEEE, Microsoft, Sun Microsystems y Cisco.

➤ **Certificaciones IEEE - Computer Society.** La Computer Society – IEEE declara a un profesional como Certified Software Development Professional (CSDP) [IEE2005]. Los candidatos que aplican a esta certificación deben tener un grado de profesional con un mínimo de 9000 horas de experiencia, en los 4 años anteriores al examen, en al menos 6 de las siguientes 11 áreas de conocimiento en ingeniería de software: I. Profesionalismo e Ingeniería Económica; II. Especificación de Requerimientos de Software; III. Diseño de Software; IV. Construcción de Software; V. Prueba de Software; VI. Mantenimiento de Software; VII Administración de Ingeniería de Software; VIII Administración de la Configuración de Software; IX Proceso de Ingeniería de Software; X Métodos y Herramientas de Ingeniería de Software y XI Calidad de Software. Cada de estas áreas es evaluada en el examen.

➤ **Certificaciones Microsoft.** Para obtener la certificación profesional de Microsoft - Microsoft Certified Professional (MCP) [MCP2005], a un profesional se

le evalúa la habilidad para desarrollar con éxito un producto o una solución del negocio utilizando tecnología Microsoft. Para esto debe aprobar alguno de los siguientes exámenes: Microsoft Certified Systems Engineers (MCSEs), Microsoft Certified Database Administrators (MCDBAs); Microsoft Certified Trainers (MCTs); Microsoft Certified Application Developers (MCADs) o Microsoft Certified Solution Developers (MCSDs).

➤ **Certificaciones Sun.** Sun provee exámenes para obtener certificaciones profesionales en tecnología Java, Solaris y Directory Server, que conducen a certificaciones como Sun Certified Engineer, Sun Certified Programmer, Sun Certified Developer y Sun Certified Architect (cf. [Sun2005]).

➤ **Certificaciones Cisco.** Cisco provee exámenes para obtener certificaciones profesionales para desarrollo de soluciones en redes basadas en su tecnología [Cis2005]. Estos son: Cisco Certified Network Design Professional (CCDP), Cisco Certified Internetworking Professional (CCIP) y Cisco Certified Network Professional (CCNP).

### 2.3.6 Antecedentes Examen de Calidad ECAES

El proceso general de elaboración del Examen constituyó un valioso y exitoso ejercicio académico interinstitucional. Con la información que se obtuvo, se enriqueció enormemente el texto de las especificaciones del examen. Esto significó que al cierre de la etapa de los talleres de preguntas se divulgara el texto de las Especificaciones del Examen a la comunidad académica.

El ECAES de Ingeniería Mecánica, aplicado en el 2002, se estructuró en dos campos: Formación Básica y Formación Profesional. El primer campo incluye las áreas de matemáticas, física, química y humanidades; el campo de Formación Profesional considera las áreas de termofluidos, materiales de ingeniería, procesos de manufactura, un área interdisciplinaria y otra de pensamiento crítico.

Los procesos de pensamiento que se incluyeron en la evaluación de estos contenidos fueron recuerdo, comprensión, aplicación y análisis. La citación para el ECAES se hizo a finales del mes de septiembre de 2002, y el examen se realizó en las capitales de los departamentos donde se ofreciera un programa de Ingeniería Mecánica. Los resultados, organizados por áreas, se entregaron en noviembre del 2002 en una escala de 0 a 1.000 puntos, de manera individual y grupal (puntaje que obtienen los estudiantes de cada programa y los que obtiene

el grupo total de participantes en la aplicación). Posteriormente, en diciembre del mismo año, el ICFES invitó a todos los miembros de los Comités de revisión de preguntas, a participar en un taller de análisis de los ítems que conformaron el Examen.

Para la nueva versión del ECAES – 2003 en 15 programas de Ingeniería, el ICFES estableció un convenio con la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI) para que fuesen las mismas Instituciones de Educación Superior quienes construyeran las preguntas que hacen parte de cada una de las pruebas que se aplicarán en los diversos programas. La estructura de las pruebas se basa en el trabajo realizado por el Comité Técnico Ad-Hoc, creado en febrero de 2003, en el cual participan directivos y profesores de los diversos programas de ingeniería del país y de cada una de las especialidades de ingeniería involucradas en el proyecto ECAES.

Las especificaciones de la prueba son el resultado de la exhaustiva revisión por parte de la comunidad académica, en reuniones con directores de cada una de las especialidades. Éstas fueron sometidas a los ajustes pertinentes y están disponibles para ser discutidas permanentemente por la comunidad académica.

Para cada una de las especialidades se realizaron reuniones en las cuales participaron directores y profesores de los diferentes programas. Es así como entre el 31 de marzo y el 9 de mayo se realizaron los talleres de socialización e inducción sobre los ECAES en Bogotá. En estos talleres se contó con la participación de los programas de ingeniería de todo el país.

Para desarrollar el proceso de la construcción de preguntas, ACOFI realizó talleres regionales durante las dos primeras semanas del mes de mayo. El objetivo principal de estos talleres fue entrenar profesores sobre aspectos básicos de construcción de preguntas para conformar el ECAES 2003 de ingeniería. La metodología de trabajo de los talleres incluyó una descripción de las condiciones de objetividad, confiabilidad y validez del examen. Posteriormente, los asistentes se dividieron en grupos para construir las preguntas que luego serían revisadas y analizadas, desde el punto de vista del concepto y de la psicometría. El número total de asistentes a todos los talleres fue de 262, en representación de 78 instituciones de educación superior con programas de ingeniería involucrados en el proyecto ECAES, de 18 ciudades del país.

En junio se dio paso al proceso de revisión de las preguntas enviadas por los profesores de todos los programas de ingeniería involucrados en el proyecto

ECAES. Para este proceso se contó con un equipo conformado por un miembro del Comité Académico Ad-hoc correspondiente, el coordinador de área y los constructores de preguntas.

Posteriormente, las preguntas pasaron a revisión de jueces expertos, quienes dieron las aprobaciones correspondientes para ser entregadas al ICFES, que finalmente es la entidad responsable de su aplicación, procesamiento y entrega de resultados<sup>17</sup>.

### 2.3.7 Legalidad

- **Antecedentes legales.** De conformidad con la Constitución Política, la educación es un derecho de la persona, un servicio público con función social con el cual se busca acceso al conocimiento, la ciencia, a la técnica y a los demás bienes y valores de la cultura. Así mismo, le corresponde al Estado regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia de la educación con el fin de velar por su calidad, el cumplimiento de sus fines y la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos (Art. 67). En consecuencia, por tratarse de un derecho de la persona y dada su naturaleza de servicio público cultural, es inherente a la finalidad del Estado y constituye, por lo tanto, una obligación ineludible asegurar su prestación eficiente (Art. 365) y ejercer la inspección y vigilancia de la enseñanza, en cabeza del Presidente de la República, conforme a la Ley (Art. 189, Numeral 21), con garantía de la autonomía universitaria.

Estos ordenamientos constitucionales tienen desarrollo legal en la Ley 30 de 1992 mediante la cual se organiza el servicio público de la Educación Superior.

Especialmente, en los Artículos 3, 6, 27, 31 (Literal h) y 32 se hace referencia a la responsabilidad del Estado para velar por la calidad y ejercer la inspección y vigilancia de la Educación Superior. Igualmente se determinan los objetivos de la Educación Superior y sus instituciones en el contexto de la formación integral de los colombianos con miras a mejorar las condiciones de desarrollo y avance científico y académico del país. Establece la Ley 30 que los Exámenes de Estado son pruebas académicas de carácter oficial y que tienen por objeto comprobar los niveles mínimos de aptitudes y conocimientos. Estos exámenes se constituyen, entonces, en uno de los mecanismos de evaluación de la calidad de los programas académicos de las instituciones de Educación Superior.

---

<sup>17</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL – ACOFI – ICFES, Op. cit., p. 13 – 14.

Por su parte, los Decretos 792, 917 y 2802 de 2001 establecen el marco básico de las áreas del conocimiento y competencias que deben integrar los programas académicos de pregrado en Ingenierías, Ciencias de la Salud y Derecho, respectivamente. Tales estándares de calidad determinan entre otros aspectos: las características básicas de los programas, los requisitos de las Instituciones de Educación Superior para formar profesionales en estas disciplinas, los procedimientos y sistemas de selección y evaluación, las definiciones y las áreas de formación que estructuran cada uno de los programas de pregrado.

Posteriormente, los Decretos 1716 y 2233 de 2001 reglamentaron los ECAES de Medicina e Ingeniería Mecánica respectivamente. En el 2002 se haría lo propio con los ECAES de Derecho al promulgarse el Decreto 1373 que los reglamenta. Estos decretos constituyeron la base legal para estructurar un sistema de evaluación de los programas profesionales, el cual tiene dos objetivos: comprobar los niveles mínimos de conocimiento de los estudiantes que cursan último año de pregrado y servir como instrumento para la homologación y convalidación de títulos de estudios de Educación Superior realizados en el exterior. Los decretos reglamentarios de los ECAES de Medicina, Derecho e Ingeniería Mecánica definieron globalmente la estructura y organización de las pruebas, los procedimientos para homologación y convalidaciones y los mecanismos de reconocimiento e incentivos para los estudiantes que obtuviesen los mejores puntajes en el examen.

Hoy en día, los Decretos que reglamentaron los Exámenes de Calidad para la Educación Superior en los programas de Medicina, Ingeniería Mecánica y Derecho, han sido derogados por el Decreto 1781 de 2003 que reglamenta los ECAES para los programas académicos de pregrado (Ver Anexo A).

A la luz del Artículo 1 de este Decreto, los ECAES se definen como unas pruebas académicas de carácter oficial y obligatorio que forman parte, con otros procesos y acciones, de un conjunto de instrumentos que el Gobierno Nacional dispone para evaluar la calidad del servicio público educativo. Consecuentemente, los ECAES tienen como objetivos fundamentales los siguientes:

- Comprobar el grado de desarrollo de las competencias de los estudiantes que cursan el último año de los programas académicos de pregrado que ofrecen las instituciones de educación superior.
- Servir de fuente de información para la construcción de indicadores de evaluación del servicio público educativo, que fomenten la cualificación de los

procesos institucionales, la formulación de políticas y faciliten el proceso de toma de decisiones en todos los órdenes y componentes del sistema educativo.

El Decreto 1781 determina, en sus Artículos 2o y 3o, que los ECAES deben comprender aquellas áreas y componentes fundamentales del saber que identifican la formación de cada profesión, disciplina u ocupación. Ese Decreto establece que será el ICFES la entidad que dirija y coordine el diseño, la aplicación, la obtención y el análisis de los resultados de los ECAES; pudiéndose apoyar en las comunidades académicas, científicas y profesionales del orden nacional o internacional.

En consonancia con lo establecido en el Decreto 1781 de 2003, el ICFES se encargó, conjuntamente con asociaciones de profesionales y facultades de las Universidades del país, del diseño y construcción de los ECAES en 25 programas académicos entre los que se encuentran: Ciencias de la Salud, Ingenierías, Derecho, Arquitectura y Psicología. Finalmente, el ICFES expidió la Resolución 951 de 2003 que establece el valor para la presentación del examen de Estado de Calidad de la Educación Superior – ECAES-<sup>18</sup>

---

<sup>18</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL – ACOFI – ICFES, Op. cit., p. 8 – 10.

## **3. METODOLOGÍA**

### **3.1 ENFOQUE**

La presente investigación tiene un enfoque de tipo cualitativo y cuantitativo, puesto que la información gira en torno al análisis de conceptos y contenido de las pruebas ECAES, los resultados obtenidos por los estudiantes egresados del programa de Ingeniería de Sistemas entre los años 2003 a 2006.

### **3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

La investigación es de tipo evaluativo, considerándola como el tipo de investigación adecuado para desarrollar el tema, por cuanto se realizará una valoración de los resultados obtenidos por los estudiantes y egresados en las pruebas ECAES, la estructura de la prueba y el tipo de preguntas utilizadas.

Por otra parte, es propositiva porque plantea unas conclusiones y reflexiones basadas en el análisis de los datos obtenidos para las directivas del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño.

### **3.3 DEFINICIÓN DE LA UNIDAD DE ANÁLISIS Y UNIDAD DE TRABAJO**

**3.3.1 Unidad de Análisis.** La investigación se llevará a cabo en primera instancia con las 580 preguntas de las pruebas del 2003 a 2006, discriminando los resultados del componente de Comprensión Lectora, ya que no forma parte del puntaje de la prueba.

En segunda instancia, se tienen en cuenta los resultados obtenidos por egresados del programa de ingeniería de sistemas de la Universidad de Nariño en las pruebas ECAES 2003 hasta 2006.



Cuadro No. 5. Unidad de análisis y distribución de las preguntas en los años 2003 a 2006

Campo de formación	ÁREA	2003	2004	2005		2006		TOTAL
Básica	Física	10	12	CB	20	CB	20	62
	Humanidades	10	9	CB	12	CB	12	43
	Matemáticas	16	16	FC	12	FC	12	56
	Económica Administrativa	5	5	FC	8	FC	8	26
Básicas de Ing.	Ciencias básicas de Ingeniería	9	8	BI	10	BI	10	37
	Matemáticas discretas	10	10	IS	15	IS	15	50
	Programación y algorítmica	13	13	IS	18	IS	18	62
	Informática teórica	10	10	IS	15	IS	15	50
Profesional	Arquitectura del Computador	8	8	IS	12	IS	12	40
	Redes y Comunicaciones	6	6	IS	10	IS	10	32
	Administración de Información	6	6	IS	12	IS	12	36
	Sistemas y organizaciones	5	5	IS	0	IS	0	10
	Ingeniería de Software	12	12	IS	16	IS	16	56
	Comprensión lectora	0	20	FC	0	FC	0	
TOTAL		120	120		160		160	560

- CB : Ciencias Básicas
- BI : Ciencias Básicas de Ingeniería
- IS : Ingeniería aplicada (Ingeniería de Sistemas, para el caso actual)
- FC : Formación complementaria

Fuente: Esta investigación.

**3.3.2 Unidad de Trabajo.** En la unidad de trabajo se tiene en cuenta, los resultados estadísticos obtenidos por los egresados de ingeniería de sistemas dados por el ICFES y la muestra de preguntas de las pruebas de los años 2003 a 2006, obtenidos de la siguiente manera:

Población (N) = 560 preguntas.

Error estándar (SE) = 0,015.

Confiabilidad = 90% (P = 0,9).

$$(SE)^2 = (0,015)^2 = 0,000225$$

$$S^2 = P(1 - P) = 0,9(1 - 0,9) = 0,09$$

$$\text{Por lo que: } n' = S^2/(SE)^2 = 0,09/0,000225 = 400$$

**Para obtener la muestra se aplica:**  
 $n = n'/(1+n'/N) = 400/(1+400/560) = 233$

**Total de la muestra o unidad de trabajo (n) = 233, con una confiabilidad del 90% y un error estándar de 0,015. Teniendo en cuenta las categorías en cuanto a la configuración de las pruebas, es necesario realizar una muestra probabilística estratificada que se la obtiene por medio de la fracción para cada estrato (Fh) de la siguiente manera:**

$$Fh = n/N = 233/560 = 0,41607$$

Cuadro No. 6. Unidad de trabajo y distribución de las preguntas en los años 2003 a 2006

Campo de formación	ÁREA	2003	2004	2005		2006		POBLACIÓN N	MUESTRA N
Básica	Física	10	12	CB	20	CB	20	62	26
	Humanidades	10	9	CB	12	CB	12	43	18
	Matemáticas	16	16	FC	12	FC	12	56	23
	Económica Administrativa	5	5	FC	8	FC	8	26	11
Básica de Ing.	Ciencias básicas de Ingeniería	9	8	BI	10	BI	10	37	15
	Matemáticas discretas	10	10	IS	15	IS	15	50	21
	Programación y algorítmica	13	13	IS	18	IS	18	62	26
	Informática teórica	10	10	IS	15	IS	15	50	21
Profesional	Arquitectura del Computador	8	8	IS	12	IS	12	40	17
	Redes y Comunicaciones	6	6	IS	10	IS	10	32	13
	Administración de Información	6	6	IS	12	IS	12	36	15
	Sistemas y organizaciones	5	5	IS	0	IS	0	10	4
	Ingeniería de Software	12	12	IS	16	IS	16	56	23
	Comprensión lectora	0	20	FC	0	FC	0		
TOTAL		120	120		160		160	<b>560</b>	<b>233</b>

- CB : Ciencias Básicas
- BI : Ciencias Básicas de Ingeniería
- IS : Ingeniería aplicada (Ingeniería de Sistemas, para el caso actual)
- FC : Formación complementaria

Fuente: Esta Investigación.

### 3.3.3 Criterios para la selección de la Unidad de Trabajo

- Para esta investigación es necesario conocer y analizar los resultados obtenidos en las pruebas ECAES por los estudiantes y egresados del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño, correspondientes a los años 2003 a 2006, para identificar las fortalezas y debilidades en el desarrollo de la prueba.

- Teniendo en cuenta los resultados anteriores y el diseño de las preguntas del examen ECAES se ha identificado una muestra de 233 preguntas de la cuales se han organizado por categorías según el área de conocimiento.

### **3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

**3.4.1 Tipo de instrumentos.** Las técnicas a utilizar en la recolección de información son:

**Análisis de contenido:** Teniendo en cuenta el contenido de las pruebas, se enfatiza en las áreas y las temáticas tratadas en pruebas ECAES posteriores, así como el tipo de respuesta, por medio de los resultados obtenidos por egresados del programa de ingeniería de sistemas de la Universidad de Nariño.

## 4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

### 4.1 COHERENCIA DE LAS PRUEBAS ECAES RESPECTO AL CONTENIDO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO

Teniendo en cuenta la información recolectada (Ver anexo B) se encontraron los siguientes resultados según el campo de formación y sus componentes.

#### 4.1.1 Interpretación de resultados por Áreas del Campo de Formación Básica

Cuadro No. 7. Resultados del instrumento de recolección de información de las preguntas del campo de formación básica

ÁREA	ASIGNATURA	PORCENTAJE DE PREGUNTAS EN EL ECAES
<b>FÍSICA</b>	Física I	44,00%
	Física II	25,00%
	Electrotecnia	31,00%
	TOTAL	100,00%
<b>HUMANIDADES</b>	Metodología de la Investigación	0,00%
	Introducción a la Ingeniería de Sistemas	0,00%
	Ingeniería Legal y Ética	0,00%
	Extra-plan Proyecto de Formación Humanística (Idiomas, Lectura y producción de textos, Deporte formativo y seminarios de formación humanística)	76,90%
<b>Fuera del Currículo</b>	<b>SOCIALES Y DEMOCRACIA</b>	23,10%
	TOTAL	100,00%
<b>MATEMÁTICAS</b>	Matemáticas Generales	12,50%
	Cálculo I	37,50%
	Cálculo II	29,16%
	Cálculo III	16,67%
	Matemáticas Especiales	4,17%
	TOTAL	100,00%
<b>ECONÓMICO ADMINISTRATIVA</b>	Introducción a la Ingeniería Económica	10,00%
	Economía Colombiana	10,00%
	Contabilidad y Análisis Financiero	50,00%
	Formulación y Evaluación de Proyectos	0,00%
	Administración de Empresas	30,00%
	TOTAL	100,00%

Fuente: Esta investigación

Teniendo en cuenta los resultados porcentuales mostrados en el cuadro del campo de formación básica, se observa que en el área de Física el mayor porcentaje de preguntas en el examen ECAES está reflejado en la asignatura de Física I con un 44%, y el valor menos significativo se plasma en la asignatura de Física II con un 25%, lo que indica que en el área de Física, las asignaturas están cumpliendo con las temáticas requeridas por el ECAES.

En el área de Humanidades el mayor porcentaje se refleja en la asignatura denominada “Extra-plan Proyecto de Formación Humanística (Idiomas, Lectura y producción de textos, Deporte formativo y seminarios de formación humanística)” con un 76.9%, y dentro de los valores menos significativo con un 0% están: Metodología de la Investigación, Ingeniería Legal y Ética, e Introducción a la Ingeniería de Sistemas del cual cabe anotar que en el campo de formación profesional en el área de Arquitectura del Computador, se encontraron preguntas relacionadas a esta asignatura con un 8.33% del área, el 23.1% restante del área de Humanidades corresponde a temáticas relacionadas con Sociales y Democracia específicamente de Colombia, que no están presentes en el currículo de Ingeniería de Sistemas.

Dentro del área de Matemáticas se observa que el mayor porcentaje de preguntas es de la asignatura Calculo I con un 37.5% y en menor porcentaje, con un 4.17% en Matemáticas Especiales, lo cual demuestra que todas las asignaturas de dicha área tienen contenidos que se abordan en el ECAES.

El área económico administrativa, tiene el mayor porcentaje registrado en la asignatura Contabilidad y Análisis Financiero, con un 50% de las preguntas y un porcentaje de 0%, en la asignatura Formulación y Evaluación de Proyectos.

Este es el primer parámetro de evaluación al que cualquier profesional tendría que aprobar, puesto que son los conocimientos mínimos para enfrentar otras posibilidades cognitivas. En cuanto a las competencias, el porcentaje aplicado a las preguntas es el siguiente:

Cuadro No. 8. Resultados por competencias del instrumento de recolección de información para las preguntas del ECAES

ÁREA	COMPETENCIAS	PORCENTAJE DE APLICACIÓN EN EL ECAES POR ÁREA
FÍSICA	Interpretativa	25,05%
	Interpretativa Argumentativa	68,75%
	Interpretativa Propositiva	6,20%
	TOTAL	100,00%

HUMANIDADES	Interpretativa	92,30%
	Interpretativa Argumentativa	7,70%
	Interpretativa Propositiva	0,00%
	TOTAL	100,00%
MATEMÁTICA	Interpretativa	54,20%
	Interpretativa Argumentativa	33,30%
	Interpretativa Propositiva	12,50%
	TOTAL	100,00%
ECONÓMICO ADMINISTRATIVA	Interpretativa	100,00%
	Interpretativa Argumentativa	0,00%
	Interpretativa Propositiva	0,00%
	TOTAL	100,00%

Fuente: Esta Investigación.

En todo el campo de formación básica, y en cada una de sus áreas, la competencia que predomina es la interpretativa con el 100% de aplicación en la prueba. En el área de Física, la competencia propositiva, fue la menos aplicada con tan solo un 6,2%.

En cuanto al área de humanidades, la competencia menos desarrollada fue la propositiva con un 0%, en el área de matemáticas tan solo un 12,5% de las preguntas fue de tipo propositivo. Dentro del área económico administrativa, se observa que las competencias argumentativa y propositiva tienen un 0% de desarrollo en el ECAES.

Se obtiene así un resultado consolidado por competencias en el campo de formación básica de un 100% interpretativa, 31.15% argumentativa y 8.2% propositiva, siendo la competencia propositiva la menos aplicada.

Con base en las estadísticas podemos comentar sobre las áreas básicas que su nivel es pertinente, no solo para el programa de ingeniería de sistemas, sino también aplicable a todas las demás facultades, puesto que corresponden a conocimientos elementales cimentados desde la educación primaria y básica y de alguna forma por transversalidad o por inferencia directa se trabajan estos conceptos en las diferentes disciplinas.

**4.1.2 Interpretación de resultados por Áreas del Campo de Formación Básica en Ingeniería.** Según los resultados obtenidos por la tabulación de las preguntas de la muestra, se obtuvieron los siguientes datos:

Cuadro No. 9. Resultados del instrumento de recolección de información de las preguntas del campo de formación básica de ingeniería

ÁREA	ASIGNATURA	PORCENTAJE DE PREGUNTAS EN EL ECAES
CIENCIAS BÁSICAS DE INGENIERÍA	Álgebra Lineal	14,28%
	Probabilidad Y Estadística	71,44%
	Investigación Operacional	14,28%
	Simulación Digital	0,00%
	Teoría de Decisión	0,00%
	TOTAL	100,00%
MATEMÁTICAS DISCRETAS	Lógica Matemática	80,00%
	Estructuras de Información	20,00%
	TOTAL	100,00%
PROGRAMACIÓN Y ALGORITMIA	Fundamentos de Programación	31,58%
	Taller de Programación I y II	68,42%
	TOTAL	100,00%
INFORMÁTICA TEÓRICA	Taller de Programación III	6,67%
	Sistemas de Computación	20,00%
	Diseño de Compiladores	60,00%
	Inteligencia Artificial	13,33%
	Sistemas Expertos	0,00%
	Robótica	0,00%
	TOTAL	100,00%

Fuente: Esta Investigación.

En el área de ciencias básicas de ingeniería, el 71.44% de las preguntas están enfocadas a la asignatura de Probabilidad y Estadística, en tanto que el contenido de las asignaturas de Simulación Digital y Teoría de la Decisión no se han tenido en cuenta en el ECAES.

En cuanto al área de matemáticas discretas, la asignatura de Lógica Matemática tiene un 80% de preguntas y un 20% de Estructuras de Información, lo cual demuestra que estas asignaturas están cubriendo las temáticas tratadas en el ECAES. Tomando las preguntas del área de programación y algoritmia, se evidencia un mayor contenido en la asignatura de Taller de Programación I y II con un porcentaje de 68.42% y un 31.58% de Fundamentos de Programación, al igual que en el área de matemáticas discretas, las temáticas del ECAES también se están tratando dentro de las asignaturas del área de programación y algoritmia.

Informática Teórica es el área donde el mayor porcentaje de preguntas están representadas en la asignatura Diseño de Compiladores con un 60%, mientras que en las asignaturas Sistemas Expertos y Robótica contaron con un 0% de

preguntas, lo que indica que no se hicieron preguntas sobre estas dos asignaturas.

En las áreas del campo de formación básico de ingeniería, los porcentajes según las competencias aplicadas son:

Cuadro No. 10. Resultados por competencias del instrumento de recolección de información para las preguntas del ECAES

ÁREA	COMPETENCIAS	PORCENTAJE DE APLICACIÓN EN EL ECAES POR ÁREA
CIENCIAS BÁSICAS DE INGENIERÍA	Interpretativa	100,00%
	Interpretativa Argumentativa	7,14%
	Interpretativa Propositiva	0,00%
	TOTAL	100%
MATEMÁTICAS DISCRETAS	Interpretativa	100,00%
	Interpretativa Argumentativa	0,00%
	Interpretativa Propositiva	6,66%
	TOTAL	100%
PROGRAMACIÓN Y ALGORITMIA	Interpretativa	100,00%
	Interpretativa Argumentativa	0,00%
	Interpretativa Propositiva	42,10%
	TOTAL	100%
INFORMÁTICA TEÓRICA	Interpretativa	100,00%
	Interpretativa Argumentativa	0,00%
	Interpretativa Propositiva	40,00%
	TOTAL	100%

Fuente: Esta Investigación.

En cuanto a las competencias desarrolladas en las preguntas del ECAES, la Interpretativa es la que predomina en todas las áreas del campo de formación básica de ingeniería, con el 100% de aplicación. En el área de ciencias básicas de ingeniería la competencia propositiva no fue desarrollada. En tanto que en el área de matemáticas discretas, la competencia argumentativa presenta un 0% así como en el área de informática teórica, lo cual demuestra que no fue evaluada dicha competencia.

Teniendo en cuenta los resultados de aplicación de competencias en las preguntas del ECAES del campo de formación básica en Ingeniería, se obtiene un



total de 100% en interpretativa, 1.64% argumentativa siendo la menos aplicada en este campo de formación y 22.95% propositiva.

**4.1.3 Interpretación de resultados por Áreas del Campo de Formación Profesional.** En el campo de formación profesional, se obtuvo la siguiente información:

Cuadro No. 11. Resultados del instrumento de recolección de información de las preguntas del campo de formación profesional.

ÁREA	ASIGNATURA	PORCENTAJE DE PREGUNTAS EN EL ECAES
ARQUITECTURA DEL COMPUTADOR	Circuitos Electrónicos	25,00%
	Microprocesadores	8,33%
	Sistemas Operacionales I y II	58,33%
	Introducción a la Ingeniería (Área: Humanidades)	8,33%
	TOTAL	99,99%
REDES Y COMUNICACIONES	Telemática I, II y III	100,00%
	TOTAL	100,00%
ADMINISTRACIÓN DE INFORMACIÓN	Diseño y Administración de Bases de Datos	33,33%
	Bases de Datos	33,33%
	Sistemas Distribuidos	33,33%
	Seminario de Profundización	0,00%
	TOTAL	99,99%
SISTEMAS Y ORGANIZACIONES	Fundamentos de Sistemas y Computación	0,00%
	Teoría General de Sistemas	28,58%
	Análisis y Diseño de Sistemas	28,58%
	Fundamentos de Auditoría de Sistemas	0,00%
	Ecosistemas	14,28%
	Sistemas de Información Administrativo y Gerencial	14,28%
	Administración de Centros de Computo	14,28%
	Organización y Métodos	0,00%
	TOTAL	100,00%
INGENIERÍA DE SOFTWARE	Fundamentos de Ingeniería de Software	50%
	Ingeniería de Software Aplicado	50%
	Software Gráfico	0,00%
	Seminario de Computación e Informática I	0,00%
	Seminario de Computación e Informática II	0,00%
	TOTAL	100,00%

Fuente: Esta Investigación.

Según se plasma en el cuadro anterior, en el área de arquitectura del computador, se encontró que la asignatura Sistemas Operacionales I y II tienen el mayor porcentaje de preguntas con el 58.33%, mientras que Microprocesadores e Introducción a la Ingeniería, tan solo tienen un 8.33% de las preguntas, cabe anotar que el ECAES evalúa la temática de Introducción a la Ingeniería en el área de arquitectura del computador. Teniendo en cuenta esta distribución, el currículo de ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño si aborda todos los temas evaluados por el ECAES concernientes a esta área.

Siguiendo con el orden de las áreas anteriormente expuestas, el área de redes y comunicaciones, tiene el 100% de las preguntas en sus asignaturas de Telemática I, II y III, abarcando la totalidad de temáticas evaluadas por el Icfes.

En el área de administración de información, las asignaturas de Diseño y Administración de Bases de Datos, Bases de Datos y Sistemas Distribuidos cuentan en igual proporción con un 33.33% de preguntas y Seminario de profundización carece (0%) de preguntas en el ECAES, aunque los temas que se evalúan se encuentran en el resto de asignaturas del área.

En cuanto al área de sistemas y organizaciones, las asignaturas que presentan un mayor porcentaje de preguntas son Teoría General de Sistemas y Análisis y Diseño de Sistemas con un 28.58% respectivamente, mientras que se registra un 0% en asignaturas como Fundamentos de Sistemas y Computación, y Organización y Métodos, sin embargo el área cubre toda temática tratada en el ECAES.

Teniendo en cuenta los resultados porcentuales, el área de ingeniería de software registra un 50% respectivamente en las asignaturas de Fundamentos de Ingeniería de Software e Ingeniería de Software Aplicado, por otro lado, se evidencia un 0% en las asignaturas de Software Gráfico y Seminario de Computación e Informática I y II, obteniendo sin embargo la totalidad del requerimiento temático del ECAES.

Cuadro No.12. Resultados por competencias del instrumento de recolección de información para las preguntas del ECAES

ÁREA	COMPETENCIAS	PORCENTAJE DE APLICACIÓN EN EL ECAES POR ÁREA
ARQUITECTURA	Interpretativa	41,66%

DEL COMPUTADOR	Interpretativa Argumentativa	16,67%
	Interpretativa Propositiva	41,67%
	TOTAL	100%
REDES Y COMUNICACIONES	Interpretativa	33,33%
	Interpretativa Argumentativa	55,56%
	Interpretativa Propositiva	11,11%
	TOTAL	100%
ADMINISTRACIÓN DE INFORMACIÓN	Interpretativa	33,34%
	Interpretativa Argumentativa	44,44%
	Interpretativa Propositiva	22,22%
	TOTAL	100%
SISTEMAS Y ORGANIZACIONES	Interpretativa	42,85%
	Interpretativa Argumentativa	57,15%
	Interpretativa Propositiva	0,00%
	TOTAL	100%
INGENIERÍA DE SOFTWARE	Interpretativa	72,22%
	Interpretativa Argumentativa	27,78%
	Interpretativa Propositiva	0,00%
	TOTAL	100%

Fuente: Esta Investigación.

Los porcentajes presente en el cuadro, permiten identificar que la competencia Interpretativa es la que más se ha aplicado en el campo de formación profesional, obteniendo el 100% de preguntas de todas las áreas que intervienen en dicho campo, en tanto que en el área de Arquitectura del Computador un 16.67% son de tipo Argumentativas, el 11.11% del área de Redes y Comunicaciones son de tipo propositivo, en Administración de Información el menor porcentaje está representado en la competencia propositiva con un 22.22%, en Sistemas y Organizaciones cuenta con un porcentaje de 0% en la competencia propositiva, siendo con el área de Ingeniería de software los menores porcentajes con 0% de aplicación en cuanto a la competencia propositiva.

Al igual que en los campos de formación básica y formación básica en ingeniería, el campo profesional tiene el mayor porcentaje de preguntas con la aplicación de la competencia interpretativa con el 100%, un total de 31.15% en la competencia argumentativa y 13.11% propositiva, con menor porcentaje de aplicación.

#### 4.1.4 Resultados consolidados por campos de formación y competencias evaluados en el ECAES

Cuadro No. 13. Resultados consolidado por competencias del instrumento de recolección de información para las preguntas del ECAES

COMPETENCIA	CAMPO DE FORMACIÓN			TOTAL ECAES
	Básica	Básica en Ingeniería	Profesional	
Interpretativa	20,56%	26,11%	15,00%	61,67%
Interpretativa Argumentativa	11,11%	0,56%	11,11%	22,78%
Interpretativa Propositiva	2,78%	8,33%	4,44%	15,55%
TOTAL	34,45%	35,00%	30,55%	100,00%

Fuente: Esta Investigación.

La distribución de preguntas en el ECAES en cuanto al campo de formación y según el siguiente gráfico, es de un 35% en formación básica en ingeniería, 34,45% de formación básica y un 30,55% en formación profesional, teniendo en cuenta estos porcentajes se puede deducir que las preguntas están relativamente distribuidas en forma equitativa entre los campos de formación.

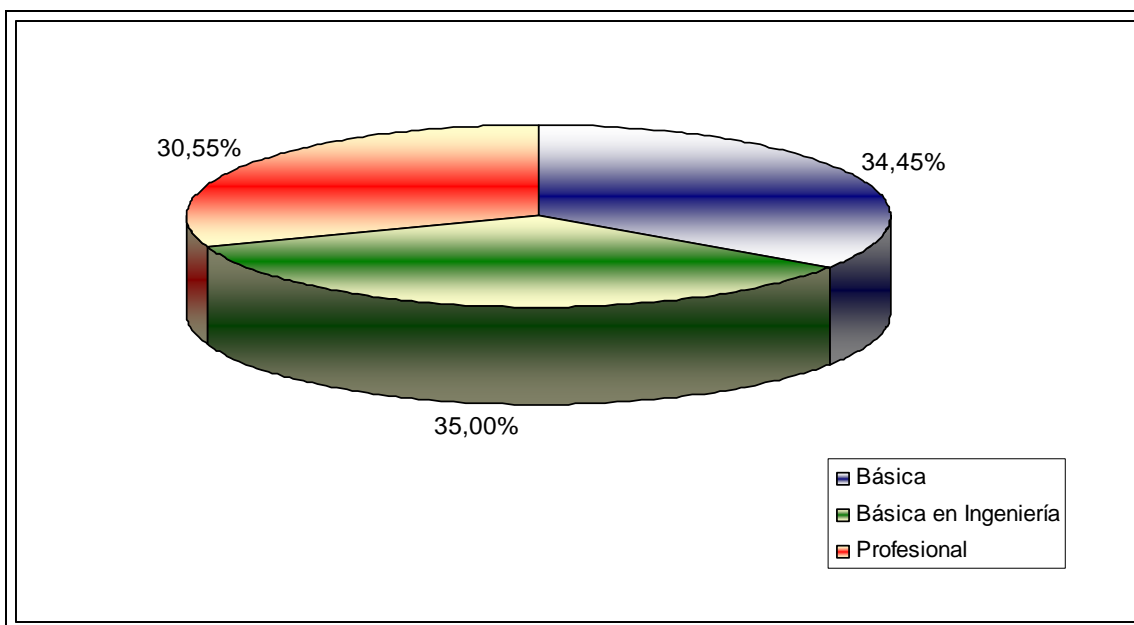


Figura No. 1. Proporción porcentual por áreas de formación evaluadas por el ECAES.

Fuente: Esta Investigación.

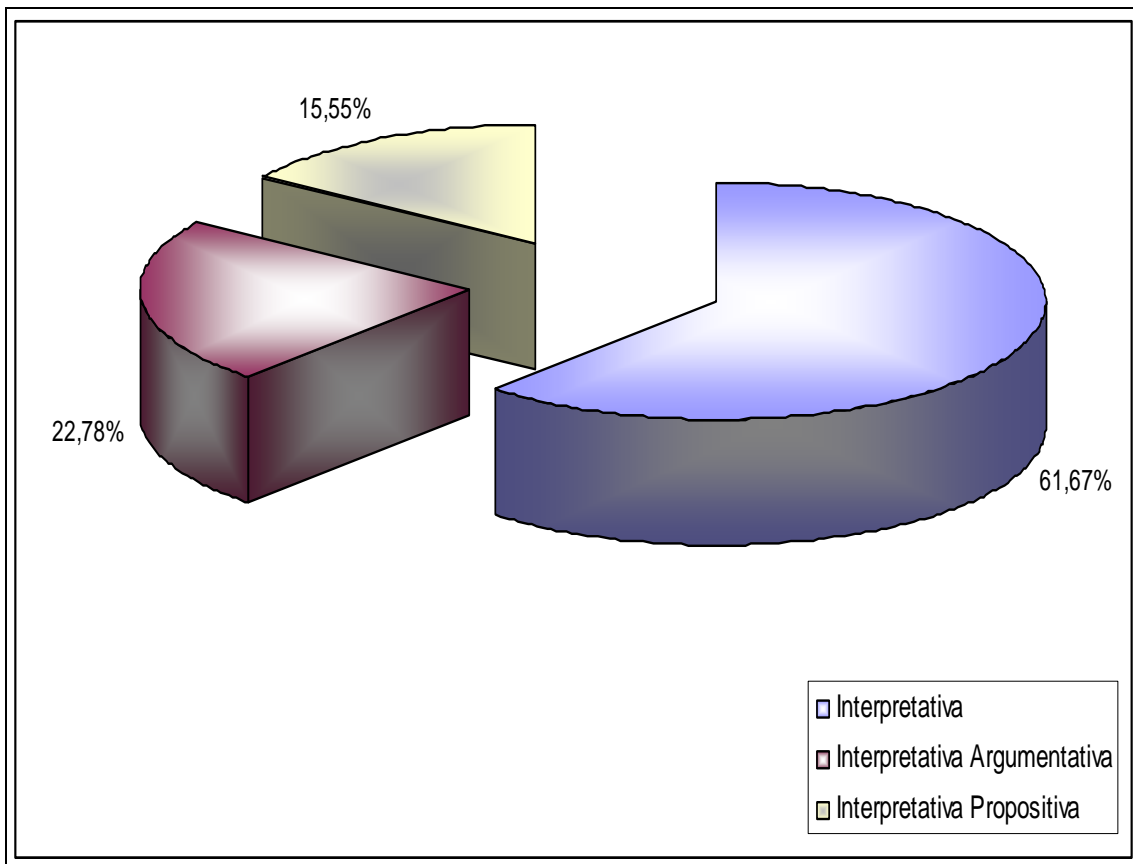


Figura No. 2. Proporción porcentual por competencias evaluadas por el ECAES.  
Fuente: Esta Investigación.

En cuanto a las competencias, el ECAES está cimentado principalmente de preguntas de carácter cien por ciento Interpretativo, que conjuga características de corte argumentativo y propositivo, obteniendo los siguientes indicadores: Completamente Interpretativa 61,67%, Argumentativa 22,78% y Propositiva 15.55%, siendo esta competencia la menos aplicada.

Después de la aplicación de las pruebas ECAES en los años 2003 y 2004, se analizó los resultados y se hicieron unos ajustes para los siguientes años, los cuales son:

- En Matemáticas se excluye el tema de Ecuaciones Diferenciales.
- En Física se excluyen los temas de Termodinámica y Física Moderna.

- En Ciencias Básicas de Ingeniería se excluye Química.
- Se elimina la subárea de Sistemas y Organizaciones.
- No se considera, para las cuentas o resultados del documento emitido por el Icfes, la subárea de comprensión lectora.
- Se cambia la denominación de Informática teórica por Informática básica.

Las dos primeras recomendaciones ya fueron tomadas en cuenta en 2003 y 2004 y están justificadas en énfasis curriculares específicos para Ingeniería de Sistemas. La eliminación de la subárea de Sistemas y Organizaciones obedece a la observación de los resultados de 2003 y 2004. En los dos casos se presenta un fenómeno de incoherencia interna del examen, observado en el hecho de que los mejores individuos en la prueba tienen resultados muy malos en este componente.

Esto puede deberse a que las preguntas no reflejan una evaluación de contenidos comúnmente aceptados o que, simplemente, resulta difícil formular preguntas en esta subárea. Como solución a este problema se sugiere dar más énfasis a una subárea relacionada, como es la Económico-Administrativa.

#### **4.2 ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS PROMEDIOS NACIONALES CON DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LAS PRUEBAS ECAES REALIZADAS EN EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE EL 2003 Y EL 2006 DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

Según la información recolectada y tomada del "INFORME INSTITUCIONAL DE RESULTADOS" publicado por el Icfes, se evidencian los siguientes resultados.

##### **4.2.1 Análisis de resultados por promedio individual de los estudiantes de la Universidad de Nariño del programa de Ingeniería de Sistemas (Anexo C)**

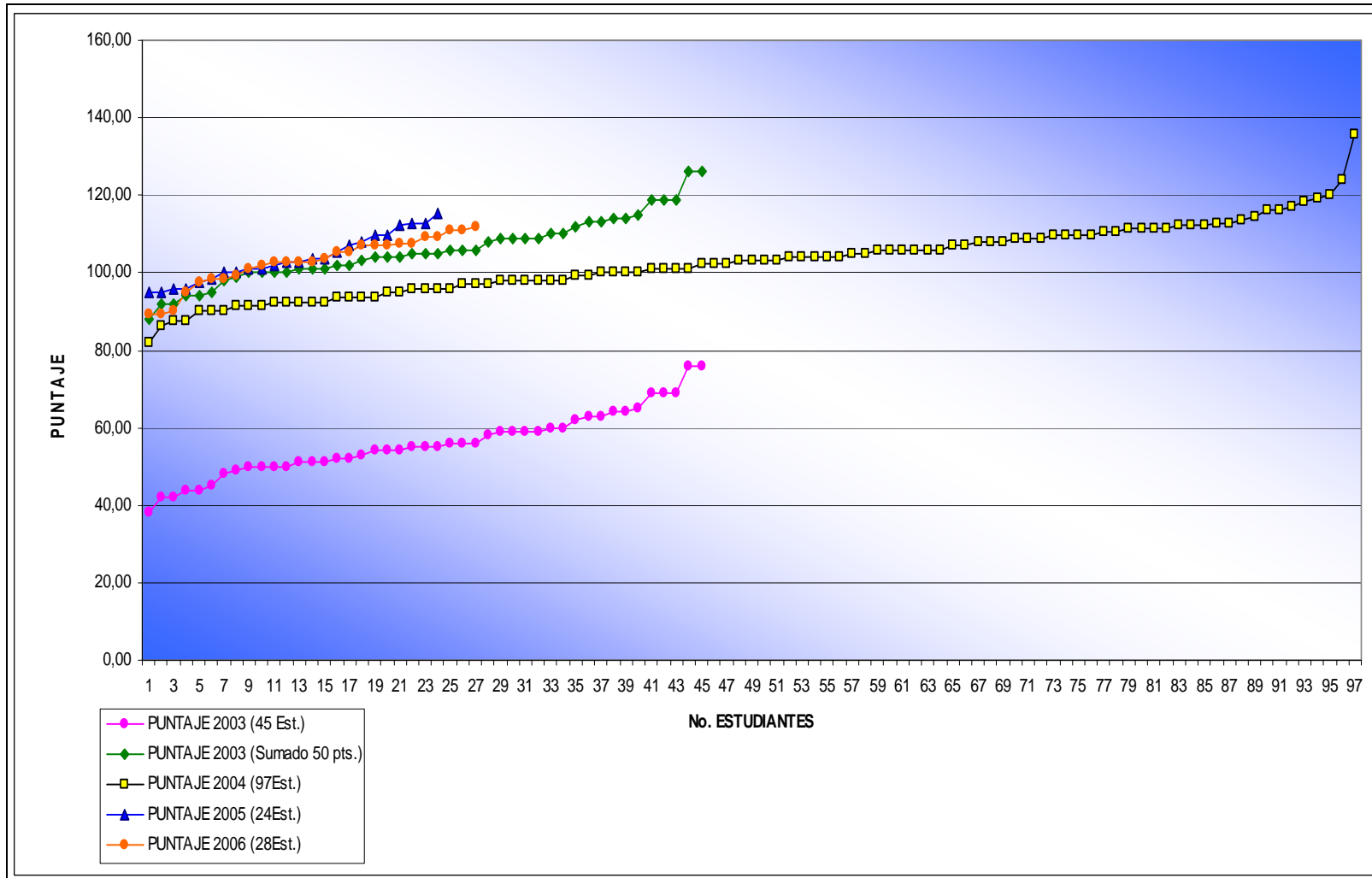


Figura No. 3. Análisis Comparativo de promedios por estudiante de la Universidad de Nariño entre los años 2003 a 2006 (Datos tomados del Anexo C)

En la grafica se observa que en el año 2004, 97 estudiantes presentaron las pruebas ECAES, representado de color rojo, fue el mayor número de estudiantes que presentaron estas pruebas, seguido del año 2003 en donde 45 estudiantes desarrollaron las pruebas, representado en la grafica de color verde, en el 2006 se presentaron 28 estudiantes en color azul y en 2005 presentaron solo 24 estudiantes la prueba, representado en color amarillo, lo que indica que fue el menor número de estudiantes según la grafica.

Agrupando los resultados obtenidos por los estudiantes, se obtiene la siguiente gráfica:

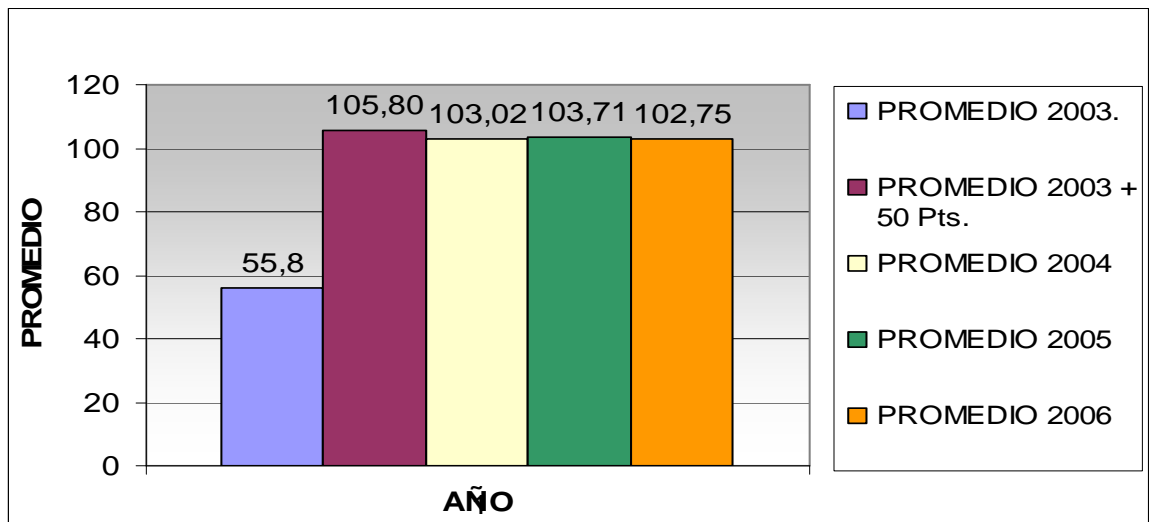


Figura No. 4. Comparativo de los resultados promediados obtenidos en las pruebas ECAES (Datos tomados del Anexo D)

Dado que las escalas de calificación de 2003 (promedio 50) difieren de las de 2004, 2005 y 2006 (promedio 100), la comparación de resultados generales tiene una seria limitación. Según el ICFES los resultados individuales sí se pueden comparar entre años, indica que solo se requiere sumar 50 puntos al puntaje total de las pruebas del año 2003, siendo así, el promedio para 2003 sería de 105.8, siendo el promedio más alto entre los años evaluados, y el de 2006 el promedio más bajo con 102.75; obteniendo así la siguiente gráfica.

Sin embargo, es factible realizar un simple contraste con las posiciones relativas de cada programa. Para 2003 el programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño estuvo muy cerca de la media nacional. Además, se encuentra con un promedio mayor al promedio nacional.



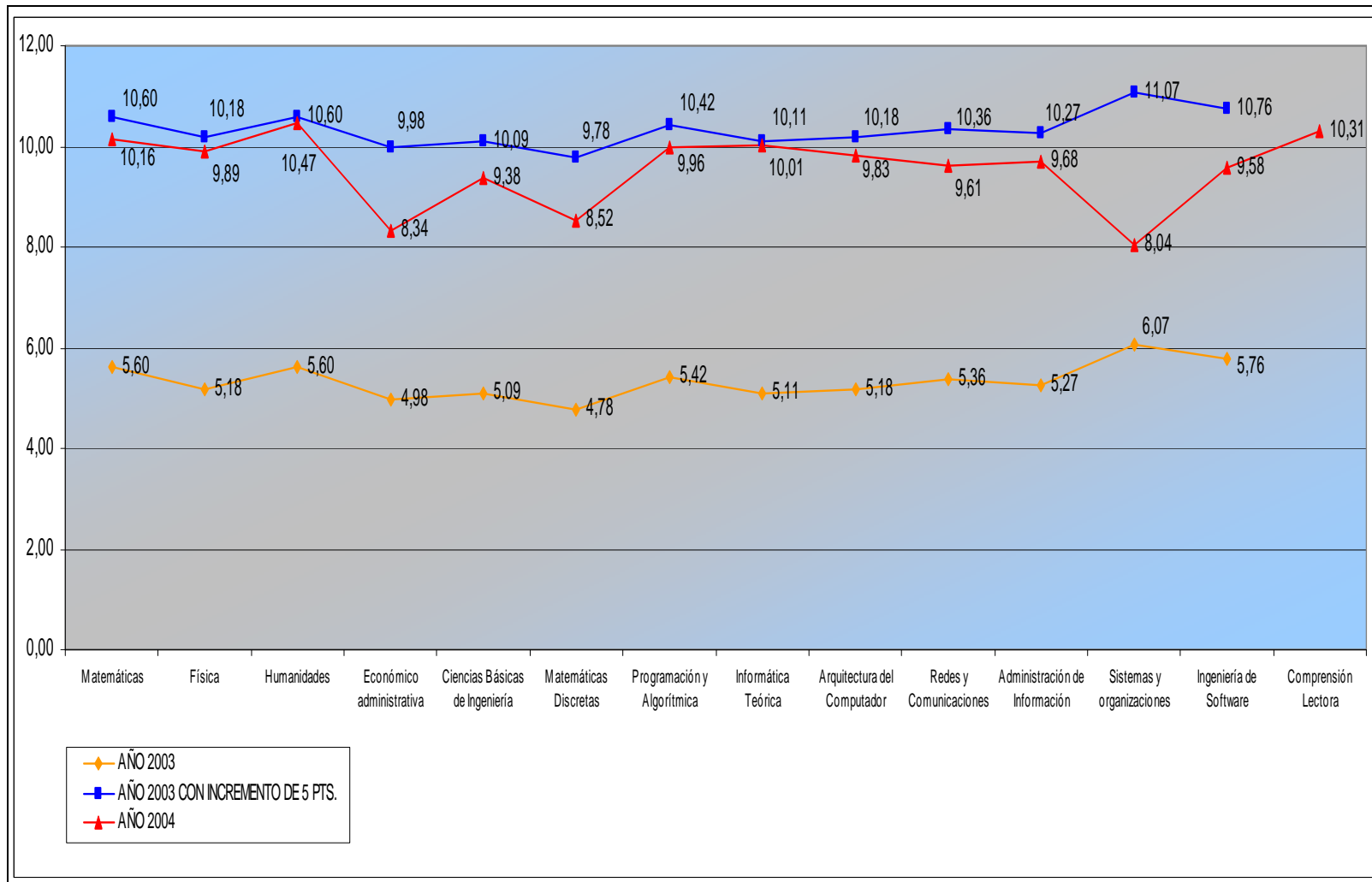


Figura No. 5. Comparativo por promedios entre los años 2003 y 2004 por componentes o áreas (Datos tomados del Anexo C)

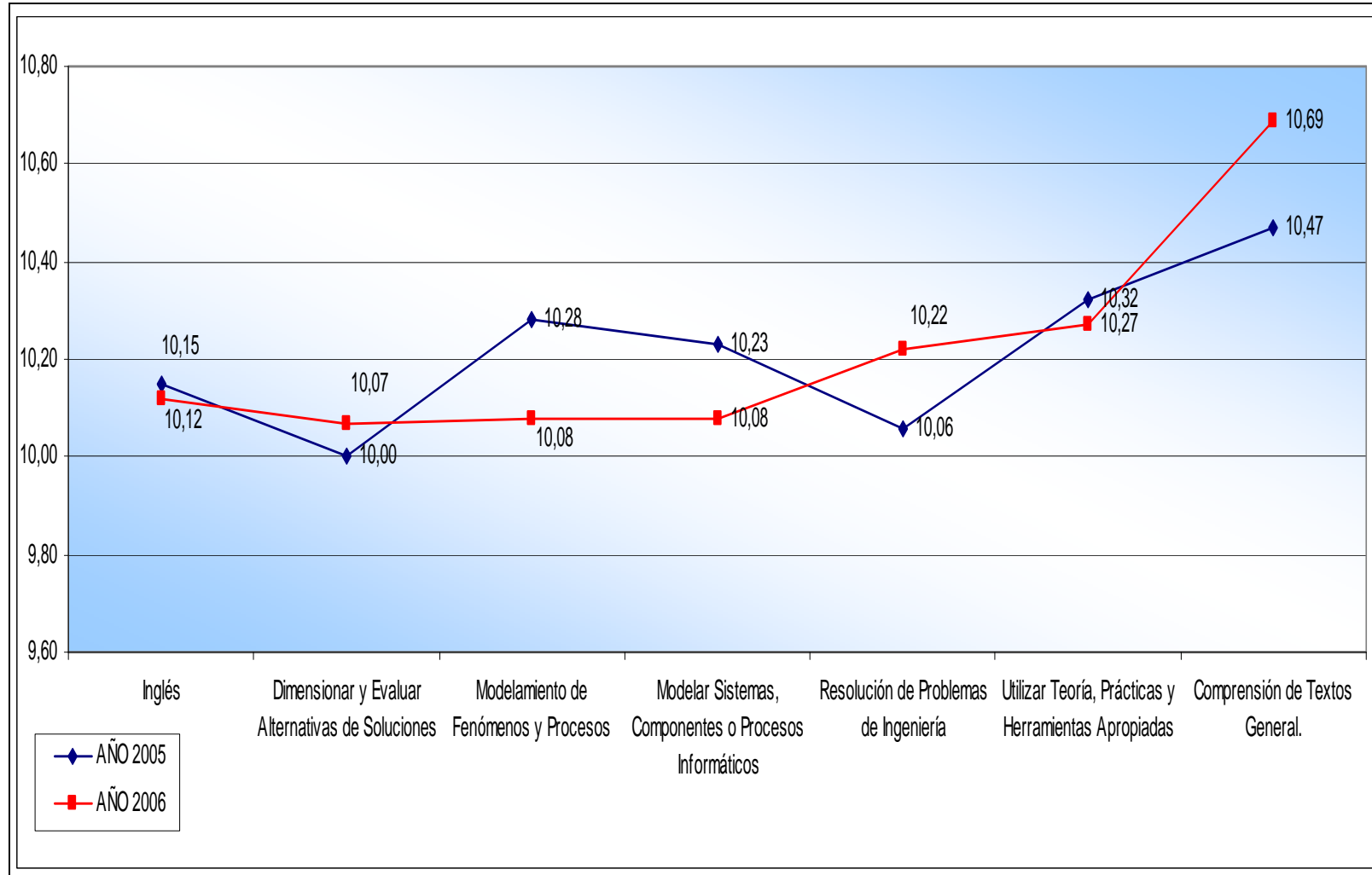


Figura No. 6. Comparativo por promedios entre los años 2005 y 2006 por componentes o áreas (Datos tomados del Anexo C)

Según las gráficas anteriores, los resultados por componentes de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño evidencian que en el año 2003, en el área de Sistemas y Organizaciones se obtuvo un resultado de 11.07 siendo este el más significativo, mientras que el área de Matemáticas Discretas obtuvo 9.78 como el menor puntaje de ese año.

En 2004 el puntaje más alto registrado fue en el área de Humanidades con 10.47 y el menor resultado en el área de Sistemas y Organizaciones con 8.04.

Teniendo en cuenta que las áreas de evaluación tomadas por el Icfes en los años 2003 y 2004 son diferentes a las de los años 2005 y 2006, se han separado los resultados para un análisis coherente en cuanto al área se refiere, por consiguiente los resultados para el año 2005, en el área con el puntaje más significativo es Comprensión de Textos General con 10.47 y el área menos significativa es Dimensionar y Evaluar Alternativas de Soluciones con puntaje de 10.

En el año 2006, también el área con mayor puntaje fue Comprensión de Textos General con 10.69 y al igual que en 2005 el menor puntaje se registro en Dimensionar y Evaluar Alternativas de Soluciones con 10.07.

Según la naturaleza de los datos registrados en las gráficas, se puede afirmar que entre el año 2003 y 2004, el puntaje de los estudiantes ha sufrido un decrecimiento significativo en todas las áreas evaluadas sobre todo en el área Económico Administrativa de 9.98 a 8.34 con una diferencia de 1.64 puntos y Sistemas y Organizaciones de 11.07 a 8.04 con una diferencia de 3.3.

Entre los años 2005 y 2006, el dato más significativo está representado en el área de Comprensión de Textos General, con un aumento de 0.22, pero la mayoría de las áreas han sufrido un descenso, estas son: Inglés de 10.15 a 10.12 puntos con 0,03 de diferencia, Utilizar Teoría, Practica y Herramientas de 10.32 a 10.27 puntos con 0.05 de diferencia, Modelar Sistemas Componentes o Procesos de 10.23 a 10.08 puntos con 0,15 de diferencia y el área Modelamiento de Fenómenos y Procesos de 10.28 a 10.08 con una diferencia de 0,20 puntos.

En cuanto al promedio por competencias del programa de ingeniería de sistemas de la universidad de Nariño de los años 2005 y 2006, el ICFES publicó los puntajes que se relacionan en la siguiente gráfica:

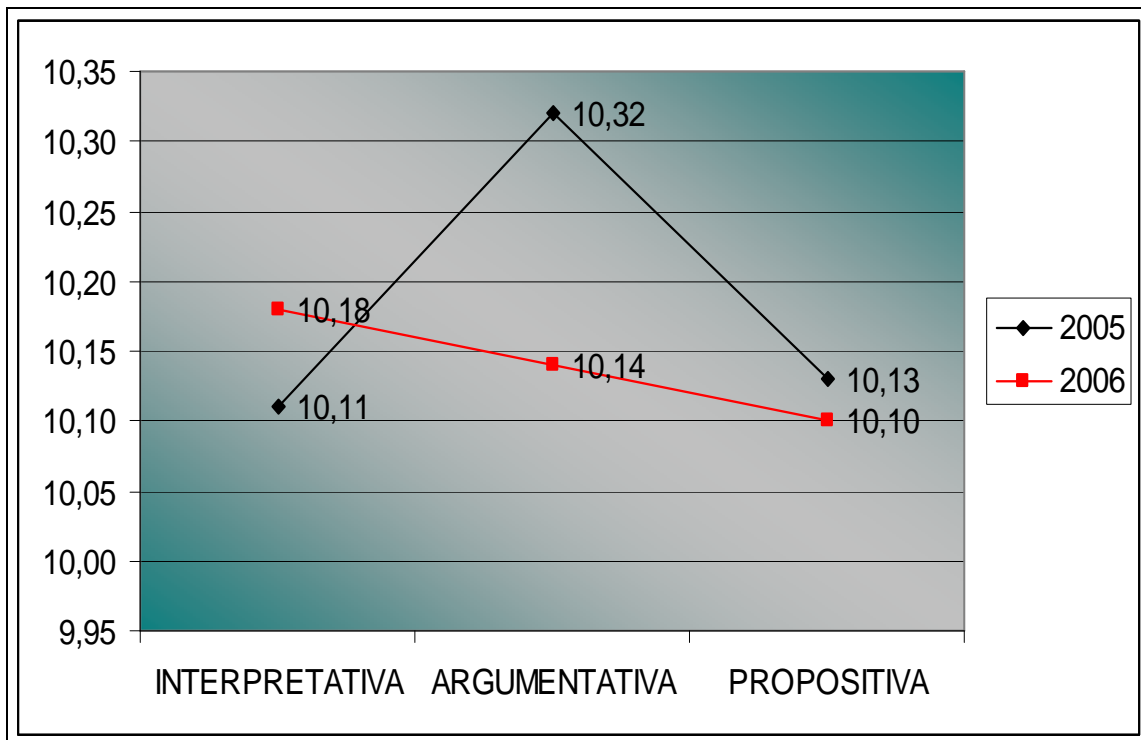


Figura No. 7. Comparativo por promedios entre los años 2005 y 2006 por competencias (Datos tomados del Anexo C)

Se observa en la gráfica que en el año 2005 el resultado más significativo fue en la competencia argumentativa con un puntaje de 10.32, el menos significativo fue en la interpretativa con 10.11 y en el año 2006 el resultado más significativo se obtuvo en la competencia interpretativa con un puntaje de 10.18 mientras que en la competencia propositiva tan sólo obtuvo un puntaje de 10.10. Según la naturaleza de la gráfica, se observa que en la competencia interpretativa hubo un incremento de puntuación entre los años 2005 y 2006, en la competencia argumentativa por el contrario existe un decrecimiento bastante significativo entre los dos años y en la competencia propositiva, también se observa un leve decrecimiento diferencial.

**4.2.2 Análisis Comparativo Nacional, por promedios entre los años 2003 a 2006.** La siguiente gráfica indica que el promedio más alto de las pruebas ECAES de la Universidad de Nariño fue en el año 2003, con un puntaje de 105, y el menor puntaje registrado, fue en el 2006 con 102,75 puntos. Por otra parte el promedio nacional del ECAES registra su mayor puntaje en el año 2004 con 99.9 puntos y el menor puntaje fue de 98,2 en el año 2006.

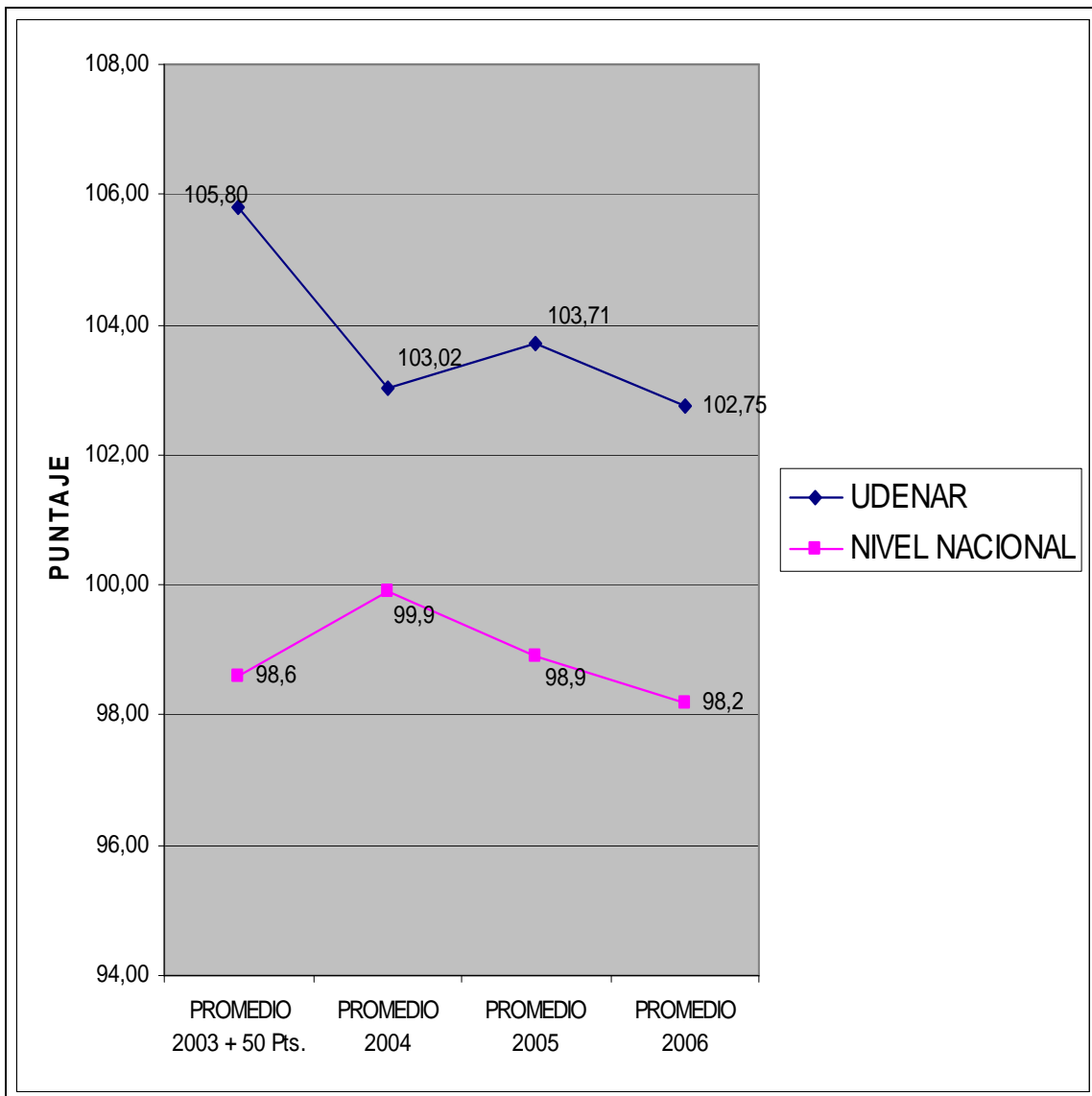


Figura No. 8. Promedios Nacionales y de la Universidad de Nariño en la prueba ECAES de los años 2003 a 2006

Fuente: Universidad de Nariño.

Los registros de la gráfica, muestran que en general, la Universidad de Nariño, tiene un puntaje satisfactorio, ya que el puntaje se encuentra sobre el promedio del nivel nacional, cabe anotar que las universidades evaluadas que tiene el programa de ingeniería de sistemas son aproximadamente 139, sin embargo es necesario hacer un análisis con mayor profundidad, tomando como base los resultados a nivel nacional por áreas del año 2006, se presenta a continuación un cuadro (Tomado del Anexo D) con las 10 mejores universidades del país en cuanto a Ingeniería de Sistemas se refiere y la Universidad de Nariño.

Cuadro No. 14. Resultados de las 10 mejores universidades a nivel nacional de las pruebas ECAES 2006 y de la Universidad de Nariño (Fragmento tomado del anexo E)

96

PUESTO	INSTITUCIÓN	MUNICIPIO	EVALUADOS	1. MODELAMIENTO DE FENÓMENOS Y PROCESOS	2. UTILIZAR TEORÍA, PRÁCTICAS Y HERRAMIENTAS APROPIADAS	3. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE INGENIERÍA	4. MODELAR SISTEMAS, COMPONENTES O PROCESOS INFORMÁTICOS	5. DIMENSIONAR Y EVALUAR ALTERNATIVAS DE SOLUCIONES	6. COMPRENSIÓN INGLÉS	7. COMPRENSIÓN LECTORA	SUMATORIA TOTAL
1	UNIVERSIDAD DE LOS ANDES	BOGOTÁ D.C.	79	11,2	10,8	11,1	10,8	10,6	12	11	77,5
2	UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA	BOGOTÁ D.C.	98	11,1	10,6	11	10,5	10,6	11,2	10,9	75,9
3	ESCUELA DE INGENIERÍA DE ANTIOQUIA	MEDELLÍN	28	11	10,3	10,8	10,3	10,5	11,9	10,8	75,6
4	UNIVERSIDAD ICESI	CALI	15	10,6	10,5	10,7	10,9	10,6	11,6	10,7	75,6
5	UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA	MEDELLÍN	19	10,9	10,5	11,1	10,9	10,3	11	10,7	75,4
6	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA	PEREIRA	73	10,7	10,6	10,8	10,7	10,5	11,1	10,6	75,0
7	ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA	BOGOTÁ D.C.	71	10,7	10,6	10,8	10,7	10,6	10,9	10,6	74,9
8	PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA	BOGOTÁ D.C.	79	10,6	10,4	10,7	10,5	10,4	11,4	10,8	74,8
9	FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DEL NORTE	BARRANQUILLA	68	10,5	10,6	10,6	10,6	10,4	11,4	10,5	74,6
10	PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA	CALI	19	10,6	10,5	10,6	10,4	10,3	11,4	10,5	74,3
31	UNIVERSIDAD DE NARIÑO	PASTO	50	10,1	10,3	10,2	10,1	10,1	10,1	10,7	71,6

Fuente: <http://www.usergioarboleda.edu.co>

Tomando cada área evaluada se obtienen las siguientes diferencias:

- Modelamiento de fenómenos y procesos: El mayor puntaje es de 11,2 y la Universidad de Nariño obtuvo 10.1, la diferencia es de 1.1.
- Utilizar teoría, prácticas y herramientas apropiadas: El mayor puntaje es de 10.8, y la Universidad de Nariño obtuvo 10.3, con una diferencia de 0.5
- Resolución de problemas de ingeniería: El mayor puntaje fue de 11.1, mientras que la Universidad de Nariño obtuvo 10.2, con una diferencia de 0.9.
- Modelar sistemas, componentes o procesos informáticos: El puntaje más significativo es de 10.9 mientras que la Universidad de Nariño obtuvo 10.1, teniendo una diferencia de 0.8.
- Dimensionar y evaluar alternativas de soluciones: El mayor puntaje es de 10,6 y la Universidad de Nariño tiene 10.1, con una diferencia de 0.5.
- Comprensión inglés: Tiene un puntaje máximo de 12, y con un puntaje de 10.1 se encuentra la UDENAR, siendo la diferencia de 1.9.
- Comprensión lectora: Tiene un puntaje mayor de 11 mientras que UDENAR tiene un puntaje de 10.7, siendo tan sólo de 0.3 la diferencia.

Si se toma el mayor puntaje de las sumatorias de las áreas, se observa que la Universidad de los Andes obtuvo el mayor puntaje con 77.5 y la Universidad de Nariño obtuvo 71.6, siendo la diferencia de 5.9.

Teniendo en cuenta las diferencias presentadas en cada área evaluada, se puede afirmar que en las áreas con menor diferencia como son “Comprensión Lectora” con una diferencia de 0,3, “Utilizar teoría, prácticas y herramientas apropiadas” con 0.5 puntos y “Dimensionar y evaluar alternativas de soluciones”, también con una diferencia de 0.5, son áreas en donde la Universidad de Nariño tiene más fortaleza, por el contrario las áreas de “Comprensión de inglés” con la mayor

diferencia de 1.9 y “Modelamiento de fenómenos y procesos” con 1.1 muestran grandes diferencias y por ende mayor debilidad por parte de los estudiantes

### **4.3 REFLEXIONES BASADAS EN EL ANÁLISIS DE LOS DATOS OBTENIDOS**

Confrontando con los resultados que arroja la investigación, es necesario discriminar por áreas los promedios críticos obtenidos por los estudiantes.

**4.3.1 Resultados ECAES 2003.** Las áreas que corresponden a los promedios más críticos son:

- “Matemáticas Discretas” con un puntaje de 9.78 representada según el pensum de la Universidad de Nariño en las asignaturas “Lógica Matemática” que tiene un 80% de preguntas y “Estructuras de Información” con un 20%, en donde solo el 6,66% de las preguntas son de naturaleza interpretativa - propositiva y el 93.34% son netamente interpretativas.
- “Económico Administrativa” con 9.98 puntos, a esta área le corresponden según el programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño las asignaturas “Contabilidad y Análisis Financiero” con el 50% de las preguntas, “Administración de Empresas” con el 30% y las asignaturas “Introducción a la Ingeniería Económica y Economía Colombiana” con el 10% respectivamente, en donde el 100% de las preguntas es de naturaleza interpretativa.

**4.3.2 Resultados ECAES 2004.** Al igual que en el año 2003, las áreas más críticas para la Universidad de Nariño son:

- “Matemáticas Discretas” con un puntaje de 8.52, que además presenta un decrecimiento entre los dos años de 1.26 puntos, representada según el pensum de la Universidad de Nariño en las asignaturas “Lógica Matemática” que tiene un 80% de preguntas y “Estructuras de Información” con un 20%, en donde solo el 6,66% de las preguntas son de naturaleza interpretativa - propositiva y el 93.34% son netamente interpretativas.
- “Económico Administrativa” con 8.34, que muestra una reducción de 1.64 puntos entre los dos años, a esta área le corresponden según el programa de



Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño las asignaturas “Contabilidad y Análisis Financiero” con el 50% de las preguntas, “Administración de Empresas” con el 30% y las asignaturas “Introducción a la Ingeniería Económica” y “Economía Colombiana” con el 10% respectivamente, en donde el 100% de las preguntas es de naturaleza interpretativa.

- “Sistemas y Organizaciones” con 8.04 puntos, siendo el área que muestra el mayor decrecimiento, con 3.03 puntos de diferencia entre los años 2003 y 2004, en donde intervienen las asignaturas de “Teoría General de Sistemas” con el 28.58%, al igual que “Análisis y Diseño de Sistemas” con 28.58% de preguntas, “Ecosistemas”, “Sistemas de Información Administrativo y Gerencial” y “Administración de Centros de Computo” con el 14.28% respectivamente de las preguntas en el ECAES, “Fundamentos de Sistemas y Computación”, “Fundamentos de Auditoria de Sistemas”, y “Organización y Métodos” son asignaturas que no intervienen en el contenido del ECAES, de las cuales el 100% son de tipo interpretativo.

**4.3.3 Resultados ECAES 2005.** En este año las áreas que presentan los promedios más críticos son:

- “Comprensión Inglés” tiene un puntaje de 10.15 representado 100% por la asignatura Extra-plan Proyecto de Formación Humanística (Idiomas, Lectura y producción de textos, Deporte formativo y seminarios de formación humanística), las preguntas son 7.7% de tipo Interpretativa – Argumentativa y 92.3% netamente Interpretativa.
- “Resolución de problemas de ingeniería”, con un puntaje de 10.06, en esta competencia intervienen varias áreas de formación entre las cuales están, Sistemas y Organizaciones, y Económica Administrativa.
- “Dimensionar y evaluar alternativas de soluciones”, que presenta un puntaje de 10.00, la cual contiene las áreas de Matemáticas Discretas, Matemáticas, Física y Programación y algoritmia, siendo esta área la que presenta el menor puntaje del año 2005.

**4.3.4 Resultados ECAES 2006.** En cuanto a las áreas que presentaron el promedio más crítico están:

- “Comprensión Inglés” tiene un puntaje de 10.12, con una diferencia de 0.03 entre los años 2005 y 2006, representado 100% por la asignatura Extra-plan Proyecto de Formación Humanística (Idiomas, Lectura y producción de textos, Deporte formativo y seminarios de formación humanística), las preguntas son 7.7% de tipo Interpretativa – Argumentativa y 92.3% netamente Interpretativa.
- “Modelamiento de fenómenos y procesos” con un puntaje de 10.08 y una diferencia con el año 2005 de 0.20 puntos, Sistemas y Organizaciones e Informática Teórica.
- “Modelar sistemas, componentes o procesos informáticos” el cual tiene un puntaje de 10.08 y una diferencia entre los años 2005 y 2006 de 0.15, representada en áreas como Programación y algoritmia, Informática teórica, Sistemas y organizaciones e Ingeniería de Software.
- “Dimensionar y evaluar alternativas de soluciones”, su puntaje es 10.07 aunque en relación al anterior año, existe un incremento de 0.07 puntos, a esta competencia le corresponden áreas como Matemáticas Discretas, Matemáticas, Física y Programación y algoritmia.

Sin embargo, según los resultados a nivel nacional de las pruebas ECAES 2006 se puede determinar que las áreas que presentaron mayores dificultades y por ende, menor puntaje son el área de Comprensión de Inglés que a pesar de tener un puntaje de 10.1, en comparación a los máximos valores mostrados en el cuadro de los 10 mejores puntajes ECAES de 2006, la diferencia es de 1.9 puntos que es bastante amplia y el área de “Modelamiento de fenómenos y procesos” con una diferencia en su puntaje de 1.1. En cuanto a las competencias cognitivas evaluadas, la que presenta un menor puntaje es la competencia propositiva con 10.10 puntos, por lo tanto se obtiene que el resultado presentado en las competencia interpretativa y argumentativa tiene un nivel medio, mientras que en la propositiva presenta un nivel medio bajo, puesto que el diseño de las mismas estructuras de las preguntas no están orientadas al desarrollo de dicha competencia y es aquí donde se presenta el interrogante de la efectividad de dichas pruebas no sólo en los ECAES sino también en las pruebas ICFES, puesto que la competencia (hacer en contexto) se vería claramente reflejada en el nivel propositivo como último peldaño de los niveles anteriores lo cual resulta un proceso complejo, puesto que el conocimiento no se construye por transmisión mecánica, es una conquista personal y se gana por aproximaciones sucesivas, a lo largo de las cuales la complejidad y extensiones crecientes de la estructura

intelectual hacen posible un conocimiento cada vez más objetivo, es la intersubjetividad lo que hace posible aproximarse a la objetividad.

Apropiarse del conocimiento, implica aproximarse a él y comprenderlo; son espacios y momentos donde actúan las suposiciones o hipótesis, las predicciones, las preguntas comparaciones, contrastaciones, revisiones; es decir, requieren profunda actividad de pensamiento y control emocional ante la incertidumbre, la duda, la angustia, el suspenso, la impotencia, alegría, satisfacción, éxitos. Todo nuevo aprendizaje se construye en interrelación con los conocimientos del sujeto y con las estructuras cognoscitivas que se han elaborado previamente. Las producciones y las interpretaciones que el estudiante intente son evidencias de procesos de asimilación propios de esquemas previos.

Cuando los métodos de enseñanza no toman en cuenta la génesis de la construcción de conocimiento, los contenidos enseñados tienen varios destinos posibles, que rara vez coinciden con los objetivos del educador. Son modificados por el sujeto que los interpreta en función de sus propios esquemas de asimilación, o bien son rechazados por resultar inadmisibles, o bien permanecer rígidamente ligados a la situación en que fueron adquiridos, sin integrarse a las posibilidades de actuación del individuo, quien no puede utilizarlos en contextos diferentes al original.

Bajo estos supuestos, es claro que la integración tiene sentido si la realiza el sujeto del proceso de conocimiento, es decir, el estudiante en atención a sus intereses y expectativas. Ahora bien, debido a que la integración es un término amplio que incluye la correlación, la articulación y la unificación como grados diferentes de menor a mayor integración mientras la correlación parte de señalar las coincidencias entre los contenidos curriculares de las diferentes disciplinas para integrarlas y así evitar repeticiones

Ante este panorama podríamos cuestionar no sólo la pertinencia de los contenidos, los cuales son de alguna manera coherentes con este tipo de pruebas (por lo menos en las áreas básicas) pero cuestionadores en las áreas de la disciplina específica (ingeniería de sistemas) si no también en la efectividad y en la forma como están siendo abordadas en las diferentes cátedras.

En realidad ¿podemos hablar de competencias?, teniendo en cuenta que los ECAES tienen como finalidad comprobar el nivel de desarrollo de las competencias de los estudiantes las cuales se reflejan en el nivel de la calidad educativa de las instituciones a nivel nacional. Atendiendo a la reflexión de

párrafos anteriores se cuestionaría la acertividad de todas competencias pero de manera especial, la propositiva, la cual implicaría evaluar un desempeño directo, lo que resultaría un proceso bastante complejo en las diferentes carreras y sobre todo en facultades de carácter tan pragmático como lo es la Ingeniería de sistemas.

En este tipo de pruebas (ECAES), podemos corroborar que se evalúan conocimientos, mas no desempeños en contextos reales, de ahí que se cuestione la efectividad de este tipo de pruebas. ¿Qué es lo que en realidad se pretende evaluar? Su propósito real es el mejoramiento de la calidad superior o solo es un sofisma de distracción el cual se encuentra anclado a intereses políticos y sociales actuales correspondientes a las exigencias de un mundo globalizado en donde la autonomía y la contextualización en las diferentes Instituciones educativas en todos los niveles del ámbito educativo es cada vez más utópico, puesto que, sus currículos y modelos académicos corresponden a un perfil de estudiante con unas necesidades muy distintas a las de su medio. Vez tras vez se evalúan conocimientos que fluctúan constantemente y que el alumno debe estar preparado para afrontar con elementos y estructuras previas que le permitan ensanchar su espectro de posibilidades para conocer. El programa de Ingeniería de sistemas obedece particularmente a este perfil.

En efecto, las tecnologías de la información y la comunicación desde los años 90, se desarrollan a ritmos insospechados y cubren todos los dominios de la actividad humana. Todo ello gracias a que su uso es cada vez más asequible y fácil para el ciudadano. De esta manera la informática se ha convertido en la columna vertebral del desarrollo, no es un fin en sí mismo, al igual que otras actividades inventadas por el ser humano como el arte, la literatura, las ciencias, entre otras, deben provocar procesos de invención o de innovación en el mundo de la vida y de hacer práctico de la sociedad en su conjunto.

Los conocimientos, que incluyen los provenientes del “sentido común” y los de las ciencias normales; finalmente, los problemas, su construcción y el camino para resolverlos. Todo ello de manera asincrónica, que darían como resultado lo que hoy se conoce, desde esta perspectiva, como una comunidad virtual.

Los nuevos entornos culturales de la comunidad científica. Las herramientas que proporciona Internet no son neutrales, al contrario ellas generan unos entornos culturales nuevos, las prácticas que los investigadores realizan continuamente para el desarrollo de sus proyectos están generando una nueva cultura y con ella, nuevas formas de hacer, de decir de sentir, fruto de las interacciones a través de la red.

#### 4.4 ANÁLISIS PEST

##### Cuadro No. 15. Análisis PEST

Asunto del análisis: Resultados ECAES de los estudiantes y egresados de la Universidad de Nariño entre los periodos 2003 y 2006.

##### **POLÍTICOS**

- En junio de 2003 el gobierno nacional emite el Decreto 1781, que reglamenta los Exámenes de Calidad de la Educación Superior, ECAES.
- Un fallo de la Corte Constitucional declaró inexecutable el Artículo 8 de la Ley 749 del 2002, que estableció las pruebas ECAES. Aunque el fallo no se refiere a la estructura ni metodología del ECAES, la Corte consideró que la norma derogada otorgó facultades excesivas al Gobierno y ordena promulgar una nueva norma que los regule.
- La Corte Constitucional fijó hasta el 16 de diciembre de 2008 el plazo para que el Congreso de la República reglamente lo concerniente a las pruebas ECAES, de lo contrario, estas pruebas serán declaradas inconstitucionales y desaparecerán.
- Dentro de las políticas de la Universidad de Nariño no se establece puntualmente la preparación para las pruebas ECAES.

##### **ECONÓMICOS**

- El costo de inscripción para el ECAES del año 2008 se estipuló así, 47 mil pesos para estudiantes de instituciones de educación superior públicas y privadas que paguen menos de un millón de pesos de matrícula, este valor, si se hace el pago en fecha extemporánea será de 63 mil pesos.
- Para estudiantes de instituciones privadas que paguen más de 1 millón de pesos de matrícula y para egresados el valor será de 61 mil pesos, en pago oportuno, y 82 mil en pago extraordinario.
- Resulta costosa la matrícula de una prueba que posiblemente baya a desaparecer.

##### **SOCIALES**

- A pesar de ser una prueba de carácter obligatoria, no existe mucho interés por parte de los estudiantes y egresados de la Universidad de Nariño.
- Al igual que los estudiantes, los docentes y directivas esperan el juicio emitido por la Corte Constitucional para conocer si en realidad las pruebas ECAES son validas o no.

##### **TECNOLÓGICOS**

- En muchas universidades existen herramientas informáticas que sirven como apoyo y entrenador virtual para la presentación del ECAES.
- La Universidad de Nariño no cuenta con una herramienta informática que permita que el estudiante se auto-evalúe y ponga en práctica sus conocimientos en cuanto al ECAES se refiere.

Fuente: Esta Investigación.

## 4.5 ANÁLISIS DOFA

Cuadro No. 16. Análisis DOFA

<b>FORTALEZAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Las áreas de Humanidades, Matemáticas, Sistemas y Organizaciones, e Ingeniería de Software.</li><li>• En cuanto a las competencias de mayor desempeño propias de ingeniería de sistemas están; “Comprensión de Textos en General” y “Utilizar Teoría, Prácticas y Herramientas Apropriadas”.</li><li>• Atendiendo a las competencias cognitivas la más representativa es la argumentativa.</li><li>• Existe coherencia entre las asignaturas del pensum de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño en un 98% con relación a las temáticas consideradas en el ECAES.</li><li>• El programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño se encuentra sobre el promedio nacional.</li></ul>	<b>DEBILIDADES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Se presentaron en las áreas de Inglés, Matemáticas discretas y Económico Administrativa.</li><li>• Las competencias más débiles son “Comprensión de Inglés” y “Modelamiento de Fenómenos y Procesos”.</li><li>• La competencia cognitiva de menor desempeño es la propositiva.</li><li>• En los promedios de los resultados obtenidos por los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño, se observa un descenso de puntaje entre el año 2003 y 2006.</li></ul>
<b>OPORTUNIDADES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• En las áreas que presentaron promedios bajos como son Inglés, Matemáticas discretas y Económico Administrativa, se sugiere revisar los pensum, intensidad horaria y la metodología.</li><li>• Incluir en el proceso de evaluación el mismo tipo de prueba utilizada en el ECAES, para crear en el estudiante aptitudes en el manejo de las mismas y el afianzamiento en el trabajo por competencias.</li><li>• En cuanto a las temáticas del ECAES, es necesario incluir una asignatura en donde se haga un recuento en temas actuales del país en cuanto a Sociales y Democracia se refiere.</li><li>• Buscar medios que faciliten el desarrollo de esta evaluación por medio de alternativas virtuales o herramientas que permitan el previo entrenamiento de los estudiantes en el ECAES.</li><li>• Anexar a las evaluaciones convencionales herramientas informáticas de manera permanente en las diferentes áreas que le permitan al estudiante interactuar en forma constante con las distintas competencias.</li><li>• Incluir en el diseño de las pruebas la evaluación de competencias relacionadas con la investigación y con la solución de problemas de contexto.</li></ul>	<b>AMENAZAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• A pesar de ser una prueba de carácter obligatoria, no existe mucho interés por parte de los estudiantes y egresados de la Universidad de Nariño.</li><li>• Al igual que los estudiantes, los docentes y directivas esperan el juicio emitido por la Corte Constitucional para conocer si en realidad las pruebas ECAES son validas o no.</li><li>• La Universidad de Nariño no cuenta con una herramienta informática que permita que el estudiante se auto-evalúe y ponga en práctica sus conocimientos en cuanto al ECAES se refiere.</li></ul>

Fuente: Esta Investigación.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño posee mayor fortaleza en las áreas de Humanidades, Matemáticas, Sistemas y Organizaciones, e Ingeniería de Software, estos resultados se obtuvieron de las pruebas realizadas en los años 2003 y 2004, teniendo en cuenta el potencial de estas áreas, es necesario examinar el pensum, intensidad horaria y metodología utilizadas, tanto en el contexto como en las evaluaciones, para mantener el nivel de conocimiento en procura de mejorarlo y por medio de un análisis comparativo con las áreas que presentaron mayor debilidad como son Inglés, Matemáticas discretas y Económico Administrativa, diseñar reformas curriculares y/o metodológicas para fortalecer o mejorar el puntaje obtenido por los estudiantes en dichas áreas.

Un ejemplo es realizar un análisis de factibilidad en cuanto a un proyecto de creación e implementación de una herramienta informática de evaluación tipo ECAES, que permita a los estudiantes y docentes, no solo del programa de Ingeniería de Sistemas sino de toda la Universidad, entrenar y afianzar sus aptitudes el cuanto al manejo de este tipo de prueba, con el fin de determinar, en un estudio posterior, si es posible mejorar los resultados obtenidos con este tipo de herramienta informática.

Por lo tanto es importante revisar y actualizar permanente los currículos y modelos académicos del programa de Ingeniería de Sistemas, para permitir que el estudiante interactúe con el mundo globalizado en donde la tecnología en general está cubriendo todos los dominios de la actividad humana.

En cuanto a las competencias de mayor desempeño propias de ingeniería de sistemas están; “Comprensión de Textos en General” y “Utilizar Teoría, Prácticas y Herramientas Apropriadas”, obtenidas en los resultados de los años 2005 y 2006. Aunque estas competencias reflejan parte del campo de acción de un Ingeniero de Sistemas, resulta complicado fragmentar cada competencia por áreas, ya que estas competencias se aplican a una diversidad de áreas propias del programa, además se involucra la aptitud del estudiante o egresado y su forma de aplicar los conocimientos en el “hacer en contexto”, pese a las características propias de cada ser humano, es posible inducir por medio de metodologías y ejercicios, el desarrollo de las capacidades de los estudiantes frente a estas competencias.

Por lo tanto es necesario analizar las competencias con menor desempeño: “Comprensión de Inglés” y “Modelamiento de Fenómenos y Procesos”, para determinar la forma de mejorar estas aptitudes que como se mencionó anteriormente son posibles de ejercitar.

Por ejemplo fomentar procesos evaluativos que le permitan al estudiante entrar en contacto con su realidad solucionando problemas y formulando propuestas, esto puede hacerse posible incluyendo en el diseño de las pruebas la evaluación de competencias relacionadas con la investigación y con la solución de problemas de contexto.

Atendiendo a las competencias cognitivas la más representativa es la argumentativa con un promedio de 10,23 puntos siendo la de mayor desarrollo, lo cual nos permite inferir que básicamente se evalúan conocimientos mas no procesos que se evidencian la competencia propositiva en contextos específicos (promedio de 10,11 puntos), cabe anotar que además es la competencia menos aplicada en las pruebas, en segunda instancia se encuentra la competencia interpretativa con un promedio de 10,14 puntos.

Por lo tanto se obtiene que el resultado presentado en las competencia interpretativa y argumentativa tiene un nivel medio, mientras que en la propositiva presenta un nivel medio bajo, puesto que el diseño de las mismas estructuras de las preguntas no están orientadas al desarrollo de dicha competencia y es aquí donde se presenta el interrogante de la efectividad de dichas pruebas no sólo en los ECAES sino también en las pruebas ICFES, puesto que la competencia (hacer en contexto) se vería claramente reflejada en el nivel propositivo como último peldaño de los niveles anteriores lo cual resulta un proceso complejo, puesto que el conocimiento no se construye por transmisión mecánica, es una conquista personal y se gana por aproximaciones sucesivas, a lo largo de las cuales la complejidad y extensiones crecientes de la estructura intelectual hacen posible un conocimiento cada vez más objetivo, es la intersubjetividad lo que hace posible aproximarse a la objetividad. En cuanto al programa de Ingeniería de Sistemas, es cuestionable la aplicación de las competencias cognitivas por su carácter netamente técnico – práctico, en tanto no se observa el desempeño real de este programa en dicha prueba.

En realidad ¿podemos hablar de competencias?, teniendo en cuenta que los ECAES tienen como finalidad comprobar el nivel de desarrollo de las competencias de los estudiantes las cuales se reflejan en el nivel de la calidad educativa de las instituciones a nivel nacional. Atendiendo a la reflexión de párrafos anteriores se cuestionaría la acertividad de todas competencias pero de



manera especial, la propositiva, la cual implicaría evaluar un desempeño directo, lo que resultaría un proceso bastante complejo en las diferentes carreras y sobre todo en facultades de carácter tan pragmático como lo es la Ingeniería de sistemas.

En este tipo de pruebas (ECAES), podemos corroborar que se evalúan conocimientos, mas no desempeños en contextos reales, de ahí que se cuestione la efectividad de este tipo de pruebas. ¿Qué es lo que en realidad se pretende evaluar? Su propósito real es el mejoramiento de la calidad superior o solo es un sofisma de distracción el cual se encuentra anclado a intereses políticos y sociales actuales correspondientes a las exigencias de un mundo globalizado en donde la autonomía y la contextualización en las diferentes Instituciones educativas en todos los niveles del ámbito educativo es cada vez más utópico, puesto que, sus currículos y modelos académicos corresponden a un perfil de estudiante con unas necesidades muy distintas a las de su medio.

Cada vez se evalúan conocimientos que fluctúan constantemente y que el alumno debe estar preparado para afrontar con elementos y estructuras previas que le permitan ensanchar su espectro de posibilidades para conocer. El programa de Ingeniería de sistemas obedece particularmente a este perfil.

Ante este panorama podríamos cuestionar no sólo la pertinencia de los contenidos, los cuales son de alguna manera coherentes con este tipo de pruebas (por lo menos en las áreas básicas) pero cuestionadores en las áreas de la disciplina específica (ingeniería de sistemas) si no también en la efectividad y en la forma como están siendo abordadas en las diferentes cátedras.

De acuerdo con los resultados emitidos por el ICFES de las pruebas de los años 2003 a 2006 se observa que el programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño se mantiene sobre el promedio nacional, gracias a que existe coherencia entre las asignaturas del pensum en un 98% con relación a las temáticas consideradas en el ECAES, postulandola a nivel regional como la mejor en Nariño con el puesto 31 de 139 universidades en el año 2006, siendo la Universidad de los Andes la de mayor puntaje con 77.5 y la Universidad de Nariño con 71.6 ostentando una diferencia de 5.9.

Con la investigación rescatamos la finalidad del las pruebas ECAES como un instrumento de evaluación pertinente para el control de la calidad profesional, sin embargo creemos que es importante cuestionar su aplicación real al ámbito laboral por lo cual creemos muy importante reconocer la autonomía y el perfil de

cada universidad. Las pruebas ECAES no han presentado la relevancia apropiada por parte de los organismos estatales y por ende por parte de las universidades, tanto es así que el alto tribunal le dio plazo al Congreso de la República hasta el 16 de diciembre del 2008 para que reglamente las pruebas académicas universitarias.

## BIBLIOGRAFÍA

ABET, Criteria for accrediting engineering programs [online]. 2005. Disponible en Internet: <<http://www.abet.org/images/Criteria/E001%2005-06%20EAC%20Criteria%2011-17-04.pdf>>

ABET, Criteria for accrediting applied science programs [online]. 2005. Disponible en Internet: <<http://www.abet.org/images/Criteria/R001%2005-06%20ASAC%20Criteria%2011-29-04.pdf>>.

ABET, Criteria for accrediting computing programs [online]. 2005. Disponible en Internet: <<http://www.abet.org/images/Criteria/C001%2005-06%20CAC%20Criteria%2011-29-4.pdf>>

ACM / IEEE, Computing Curricula 2004 - Overview report [online]. 2004. Disponible en internet: <[http://www.acm.org/education/Overview\\_Draft\\_11-22-04.pdf](http://www.acm.org/education/Overview_Draft_11-22-04.pdf)>

ACM / IEEE, Final Report of the Joint ACM/IEEE-CS Task Force on Computing Curricula 2001 for Computer Science [online]. 2001. Disponible en Internet: <<http://www.computer.org/education/cc2001/final/index.htm>>

ACOFI, Especificación de los exámenes de estado de calidad de la educación superior en ingeniería de sistemas / informática – 2003 [online]. Colombia: ACOFI - ICFES, 2003. Disponible en internet : <[http://200.14.205.40:8080/portalicfes/home\\_2/rec/arc\\_3529.pdf](http://200.14.205.40:8080/portalicfes/home_2/rec/arc_3529.pdf)>

ACOFI, Actualización y modernización del currículo en Ingeniería de Sistemas [online]. Colombia: ACOFI – ICFES, 1996. Disponible en internet. <<http://acofi.edu.co/archivospdf/Ingenier%EDa%20Sistemas.pdf>>

Centro Nacional de Evaluación de la Educación Superior (CENEVAL) [online]. México: CENEVAL, 2005. Disponible en internet: <<http://www.ceneval.edu.mx/>>

CISCO Professional Certification Program [online]. 2005. Disponible en internet: <[http://www.cisco.com/en/US/learning/le3/le2/le37/learning\\_certification\\_level\\_home.html](http://www.cisco.com/en/US/learning/le3/le2/le37/learning_certification_level_home.html)>

CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN CNA. Ley 30 de Diciembre 28 de 1992 Título 1. Fundamentos de la Educación Superior. Capítulo 1. Principios. COLOMBIA: CNA, 1992. 42 p.

Comunidad Europea, Proyecto Tuning [online]. 2005. Disponible en internet: <[http://europa.eu.int/comm/education/policies/educ/tuning/tuning\\_en.html](http://europa.eu.int/comm/education/policies/educ/tuning/tuning_en.html)>

DEL BASTO, Liliana. Una reflexión en torno a la universidad y su acreditación. En: Revista IeRed: Revista Electrónica de la Red de Investigación Educativa . Vol.1, No.1 (Julio-Diciembre de 2004). 12 p.

Educational Testing Service (ETS) [online]. 2005. Disponible en internet: <<http://www.ets.org>>

FEANI - Federación Europea de Asociaciones Nacionales de Ingenieros, Proyecto EUR-ACE [online]. 2005. Disponible en Internet: <[http://www.feani.org/EUR\\_ACE/EUR\\_ACE\\_Main\\_Page.htm](http://www.feani.org/EUR_ACE/EUR_ACE_Main_Page.htm)>

GRE– Subject Test in Computer Science [online]. 2005. Disponible en internet: <<http://www.gre.org/subdesc.html#compsci>>

IEEE, Certified Software Development Professional, IEEE Computer Society [online]. Disponible en internet: <<http://www.computer.org/certification/>>

ICFES [online] Colombia: ICFES. Disponible en internet: <<http://www.icfes.gov.co/>>

ICFES, Examen de Estado para ingreso a la Educación Superior – Cambios para el Siglo XXI – Propuesta General [online]. Colombia: ICFES, 1998. Disponible en Internet: <<http://www.icfes.gov.co/>>

INSTITUTO COLOMBIANO PARA EL FOMENTO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR (ICFES) – ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE FACULTADES DE INGENIERÍA (ACOFI), Marco de fundamentación conceptual y especificaciones de prueba – ECAES Ingeniería de Sistemas Versión 6.0. Santafé de Bogotá: ICFES – ACOFI, Julio de 2005. 43 p.

Instituto Colombiano Para el Fomento de la Educación Superior. Evaluación de la Educación Superior ECAES [online]. Colombia: ICFES. Disponible en Internet: <<http://www.icfes.gov.co>>

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, Exame Nacional de Cursos (ENCProvão) [online]. Brasil: INE, 2005. Disponible en internet: <<http://www.inep.gov.br/superior/provao/>>

Microsoft Certified Professional (MCP) [online]. Estados Unidos: Microsoft, 2005. Disponible en internet: <<http://www.microsoft.com/learning/mcp/>>

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL – ACOFI – ICFES. Exámenes de calidad de la Educación Superior en Ingeniería de Sistemas – Guía de orientación. Santafé de Bogotá: ICFES, 2003. 23 p.

Ministerio de Educación Nacional, Resolución No. 2773 [online]. Colombia: MEN, 2003. Disponible en Internet: <[http://www.mineducacion.gov.co/normas/descarga/Resolucion\\_2773\\_2003.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/normas/descarga/Resolucion_2773_2003.pdf)>

National Council of Examiners for Engineering and Surveying [online]. 2005. Disponible en Internet: <[http://www.ncees.org/licensure/licensure\\_for\\_engineers/](http://www.ncees.org/licensure/licensure_for_engineers/)>

Software Human Resource Council, Occupational Skills Profile Model (OSPM) [online]. 2004. Disponible en Internet: <[http://www.discoverit.org/cgi-bin/template/article.cgi?toplevel=career\\_descriptions&section=0&id=2&show=1](http://www.discoverit.org/cgi-bin/template/article.cgi?toplevel=career_descriptions&section=0&id=2&show=1)>

Sun Certification [online]. Estados Unidos: Sun Corporation, 2005. Disponible en internet: <<http://www.sun.com/training/certification/>>

TORRADO M. De la Evaluación de Aptitudes a la Evaluación de Competencias. Bogotá: ICFES, 1998. 115 p.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO, Plan Marco de desarrollo Institucional Universitario. San Juan de Pasto: Universidad de Nariño, 1999. 56 p.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO, Proyecto Educativo Institucional de Ingeniería de Sistemas. San Juan de Pasto: Universidad de Nariño, 145 p.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Competencias y proyecto pedagógico. 2. ed. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2000. 150 p.

Universidad Sergio Arboleda [online]. Bogotá – Colombia: Grupo Internet <http://www.usergioarboleda.edu.co/filosofia/materias/pedagogiageneral.htm>

# **ANEXOS**

**ANEXO A**  
**Decreto 1781 Que Reglamenta Exámenes de Calidad**

“EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA”

En ejercicio de sus facultades constitucionales y legales y en especial las conferidas en los artículos 67 y 189 numerales 11, 21 y 22 de la Constitución Política y artículos 3, 6, 27, 31 literal h), 32 y 33 de la Ley 30 de 1992, y

**CONSIDERANDO:**

Que le corresponde al Presidente de la República, de acuerdo con los artículos 67 y 189 numeral 21 de la Constitución Política, y el artículo 31 de la Ley 30 de 1992, ejercer la inspección y vigilancia de la educación con el fin de velar por su calidad, por el cumplimiento de sus fines y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos.

Que de conformidad con lo dispuesto en el literal c) del artículo 6 de la Ley 30 de 1992, uno de los objetivos de la educación superior y de sus instituciones, es prestar a la comunidad un servicio con calidad, el cual hace referencia a los resultados académicos, a los medios y procesos empleados, a la infraestructura institucional, a las dimensiones cualitativas y cuantitativas del mismo y a las condiciones en que se desarrolla cada institución.

Que de conformidad con lo establecido en el literal h) del artículo 31 de la Ley 30 de 1992, corresponde al Presidente de la República propender por la creación de mecanismos de los programas académicos de las instituciones de educación superior.

Que la información que se obtiene mediante los Exámenes de Estado constituye un elemento externo, distinto y complementario a la evaluación que realiza cada institución y a las prácticas de valorización y acreditación de programas académicos de educación superior, cuya combinación busca fomentar la calidad de la educación y aportar insumos a la generen procesos de reflexión institucional conjunta con el Estado, el sector productivo y la comunidad académica y científica.

Que es procedente reglamentar los Exámenes de Estado que se aplicarán a los estudiantes del último año de los programas de pregrado de educación superior.

**DECRETA:**

**CAPITULO I**  
**DE LOS EXÁMENES DE CALIDAD DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR -ECAES-**



ARTÍCULO 1.- Los exámenes de Estado de Calidad de la Educación Superior – ECAES-, son pruebas académicas de carácter oficial y obligatorio, y forman parte, con otros procesos y acciones, de un conjunto de instrumentos que el Gobierno Nacional dispone evaluar la calidad del servicio público educativo.

Los Exámenes de Calidad de la Educación Superior –ECAES-, tienen como objetivos fundamentales:

a- Comprobar el grado de desarrollo de las competencias de los estudiantes que cursan el último año de los programas académicos de pregrado que ofrecen las instituciones de educación superior.

b- Servir de fuente de información para la construcción de indicadores de evaluación del servicio público educativo, que fomenten la cualificación de los procesos institucionales, la formulación de políticas y faciliten el proceso de toma de decisiones en todos los órdenes y componentes del sistema educativo.

## CAPITULO II

### DE LA ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DE LOS EXÁMENES DE CALIDAD DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR –ECAES-

ARTÍCULO 2.- Los Exámenes de Calidad de la Educación Superior –ECAES-, deberán comprender aquellas áreas y componentes fundamentales del saber que identifican la formación de cada profesión, disciplina u ocupación, de conformidad con las normas que regulan los estándares de calidad señalados en el ordenamiento jurídico vigente.

ARTICULO 3.- El ICFES, o el organismo competente, con fundamento en las políticas definidas por el Ministerio de Educación Nacional, dirigirá y coordinará el diseño, la aplicación, la obtención y análisis de los resultados de los Exámenes de Calidad de la Educación Superior –ECAES-, para lo cual podrá apoyarse en las comunidades académicas, científicas y profesionales del orden nacional o internacional.

ARTÍCULO 4.- La periodicidad y fechas de realización de los Exámenes de Calidad de la Educación Superior –ECAES-, serán definidas por el ICFES, o el organismo competente.

ARTÍCULO 5.- Los Exámenes de Calidad de la Educación Superior –ECAES-, deberán ser presentados por todos los estudiantes que cursen el último año de los programas académicos de pregrado, para lo cual las instituciones de educación superior adoptarán las medidas internas que permitan la participación de la totalidad de sus estudiantes.

PARÁGRAFO.- Por tratarse de un instrumento con el cual el Gobierno Nacional dispone para evaluar la calidad del servicio público educativo, las instituciones de

educación superior que no inscriban la totalidad de sus estudiantes de último año o impidan la presentación de los ECAES, serán objeto de acciones administrativas por incumplimiento de las normas vigentes.

ARTÍCULO 6.- La convocatoria a los estudiantes la realizará el ICFES, por conducto de las instituciones de educación superior a las cuales se encuentren vinculados.

Los resultados obtenidos en los exámenes, se informarán a los estudiantes a través de las instituciones de educación superior.

### CAPITULO III DE LOS INCENTIVOS

ARTÍCULO 7.- El Gobierno Nacional hará público reconocimiento a los estudiantes que obtengan los diez mejores puntajes en los ECAES de cada núcleo de conocimiento básico, mediante un certificado que acredite tal condición.

ARTÍCULO 8.- La excelencia académica en los Exámenes de Calidad de la Educación Superior –ECAES-, de los estudiantes de los programas de pregrado, será uno de los criterios para otorgar las becas de cooperación internacional, becas de intercambio y demás becas nacionales o internacionales que se ofrezcan en las distintas entidades públicas. De igual manera dichos estudiantes tendrán prelación en el otorgamiento de créditos para estudios de postgrado en el país y en el exterior.

### CAPITULO IV DISPOSICIONES FINALES

ARTÍCULO 9.- Los egresados de programas académicos de pregrado, podrán presentar los ECAES cubriendo las tarifas correspondientes.

ARTÍCULO 10.- El presente decreto rige a partir de la fecha de su publicación y deroga los decretos 2233 del 23 de octubre de 2001, 1716 del 24 de agosto de 2001 y 1373 del 2 de julio de 2002 y las normas que le sean contrarias”.

**ANEXO B**  
**Instrumento de Recolección de Información Aplicado a la Muestra de Preguntas de la Prueba Ecaes**

No	Año	Sesión	Preg.	Tipo	Campo	Aéreas	Competencia	Competencia	Contenido	Asignatura	Pertinencia	Coherencia
1	2003	1	1	I	Formación Básica	Matemática	Comprensión	Interpretativa	Dominios	Calculo I	Pertinente	Coherente
2	2003	1	2	I	Formación Básica	Matemática	Aplicación	Interpretativa	Perímetros	Matemáticas Generales	Pertinente	Coherente
3	2003	1	3	I	Formación Básica	Matemática	Comprensión	Interpretativa	Base-triángulos	Matemáticas Generales	Pertinente	Coherente
4	2003	1	4	I	Formación Básica	Matemática	Aplicación	Interpretativa	Circunferencias	Matemáticas Generales	Pertinente	Coherente
5	2003	1	5	I	Formación Básica	Matemática	Comprensión	Interpretativa	Limites	Calculo I	Pertinente	Coherente
6	2003	1	6	I	Formación Básica	Matemática	Aplicación	Interpretativa	Volúmenes	Calculo III	Pertinente	Coherente
7	2003	1	7	I	Formación Básica	Matemática	Aplicación	Interpretativa Argumentativa	Intervalos	Calculo I	Pertinente	Coherente
8	2003	1	8	I	Formación Básica	Matemática	Aplicación	Interpretativa Argumentativa	Ecuaciones	Calculo II	Pertinente	Coherente
9	2003	1	9	IV	Formación Básica	Matemática	Análisis	Interpretativa	Parábolas	Calculo II	Pertinente	Coherente
10	2003	1	10	IV	Formación Básica	Matemática	Comprensión	Interpretativa	Ecuaciones	Calculo I	Pertinente	Coherente
11	2003	1	11	IV	Formación Básica	Matemática	Análisis	Interpretativa	Funciones	Calculo I	Pertinente	Coherente
12	2003	1	12	IV	Formación Básica	Matemática	Aplicación	Interpretativa Argumentativa	Funciones	Calculo I	Pertinente	Coherente
13	2003	1	13	IV	Formación Básica	Matemática	Aplicación	Interpretativa Argumentativa	Funciones	Calculo I	Pertinente	Coherente
14	2003	1	14	IV	Formación Básica	Matemática	Comprensión	Interpretativa Argumentativa	Integrales	Calculo II	Pertinente	Coherente
15	2003	1	15	IV	Formación Básica	Matemática	Análisis	Interpretativa Argumentativa	Funciones	Calculo II	Pertinente	Coherente
16	2003	1	16	IV	Formación Básica	Matemática	Comprensión	Interpretativa Argumentativa	Series	Calculo II	Pertinente	Coherente
17	2003	1	17	I	Formación Básica	Física	Aplicación	Interpretativa	Movimiento acelerado	Física I	Pertinente	Coherente
18	2003	1	18	I	Formación Básica	Física	Análisis	Interpretativa Argumentativa	Estática	Física II	Pertinente	Coherente
19	2003	1	19	I	Formación Básica	Física	Análisis	Interpretativa Argumentativa	Aceleración	Física I	Pertinente	Coherente
20	2003	1	20	I	Formación Básica	Física	Análisis	Interpretativa Argumentativa	Aceleración	Física I	Pertinente	Coherente
21	2003	1	21	I	Formación Básica	Física	Análisis	Interpretativa Argumentativa	Movimiento uniforme	Física I	Pertinente	Coherente
22	2003	1	22	I	Formación Básica	Física	Aplicación	Interpretativa Argumentativa	Presión	Física II	Pertinente	Coherente

**ANEXO C**  
**Informes Institucionales de Resultados por Estudiante**

**INFORME INSTITUCIONAL DE RESULTADOS POR ESTUDIANTE**  
**AÑO 2003**

COMPONENTES: 1-Matemáticas 2-Física 3-Humanidades 4-Económico administrativa 5-Ciencias Básicas de Ingeniería 6-Matemáticas Discretas 7-Programación y Algorítmica 8-Infornática Teórica 9-Arquitectura del Computador 10-Redes y Comunicaciones 11-Administración de Información 12-Sistemas y organizaciones 13-Ingeniería de Software.

P: PUNTAJE

D: DESEMPEÑO (A: ALTO M: MEDIO B: BAJO)

No.	NUM. DE REG.	DOC. DE IDENTIDAD	NOMBRE	S.	PUNTAJE TOTAL	COMPONENTES																									
						1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13	
						P	D	P	D	P	D	P	D	P	D	P	D	P	D	P	D	P	D	P	D	P	D	P	D	P	D
1	EK200310454173	13068546	JIMÉNEZ GIRALDO FRANKLIN EDUARDO	11	76,00	7,00	A	6,00	A	6,00	A	3,00	B	5,00	M	7,00	A	7,00	A	8,00	A	8,00	A	3,00	B	7,00	A	10,00	A	7,00	A
2	EK200310453241	12750984	DÍAZ MARIO FERNANDO	9	55,00	6,00	A	5,00	M	5,00	M	5,00	M	4,00	B	5,00	M	7,00	A	6,00	A	5,00	M	1,00	B	3,00	B	6,00	A	7,00	A
3	EK200310453266	12749779	SANTACRUZ SALCEDO JAVIER ANDRÉS	11	69,00	7,00	A	5,00	M	6,00	A	5,00	M	7,00	A	4,00	B	6,00	A	7,00	A	6,00	A	5,00	M	8,00	A	8,00	A	6,00	A
4	EK200310453332	12748044	CASTILLO MUÑOZ MARIO FERNANDO	11	64,00	6,00	A	6,00	A	6,00	A	4,00	B	6,00	A	6,00	A	7,00	A	5,00	M	6,00	A	5,00	M	7,00	A	4,00	M	5,00	M
5	EK200310453365	36756125	TUTALCHA CHAMORRO YUDI ANGÉLICA	11	50,00	6,00	A	5,00	M	6,00	A	3,00	B	4,00	B	3,00	B	6,00	A	4,00	B	5,00	M	6,00	A	1,00	B	8,00	A	6,00	A
6	EK200310453415	36759736	GUERRA ERASO MÓNICA LUCIA	11	56,00	6,00	A	4,00	B	6,00	A	4,00	B	4,00	B	6,00	A	6,00	A	5,00	M	5,00	M	3,00	B	5,00	M	8,00	A	5,00	M
7	EK200310453423	36759584	PEÑARANDA MARTÍNEZ ANDREA XIMENA	9	51,00	6,00	A	4,00	B	6,00	A	5,00	M	2,00	B	5,00	M	5,00	M	5,00	M	5,00	M	3,00	B	6,00	A	8,00	A	6,00	A
8	EK200310453456	36755980	MORA GÓMEZ ÁNGELA JANNETH	11	64,00	7,00	A	4,00	B	5,00	M	6,00	A	5,00	M	3,00	B	6,00	A	6,00	A	5,00	M	7,00	A	7,00	A	8,00	A	6,00	A
9	EK200310453464	36951487	BASTIDAS MARTÍNEZ MÓNICA CRISTINA	11	56,00	6,00	A	6,00	A	5,00	M	4,00	B	4,00	B	5,00	M	6,00	A	5,00	M	5,00	M	6,00	A	8,00	A	6,00	A	5,00	M
10	EK200310453472	12748625	NARVÁEZ BURBANO GUILLERMO AUGUSTO	11	65,00	6,00	A	5,00	M	7,00	A	6,00	A	6,00	A	6,00	A	6,00	A	4,00	B	6,00	A	6,00	A	7,00	A	8,00	A	6,00	A
11	EK200310453506	12976061	MESÍAS SÁNCHEZ GERMÁN ALBERTO	9	62,00	7,00	A	6,00	A	6,00	A	8,00	A	6,00	A	6,00	A	6,00	A	6,00	A	4,00	B	6,00	A	5,00	M	4,00	M	5,00	M
12	EK200310452037	98363887	ROSETO CONTRERAS DIEGO EDISSON	11	59,00	6,00	A	5,00	M	3,00	B	8,00	A	6,00	A	6,00	A	6,00	A	5,00	M	5,00	M	5,00	M	7,00	A	4,00	M	6,00	A
13	EK200310452078	98399813	IPIALES YELA JAVIER ALEXANDER	11	55,00	4,00	B	6,00	A	5,00	M	6,00	A	3,00	B	4,00	B	6,00	A	6,00	A	6,00	A	8,00	A	3,00	B	6,00	A	6,00	A
14	EK200310452094	98400532	PRADO GONZALES FRANCO ALEXANDER	11	63,00	6,00	A	5,00	M	5,00	M	5,00	M	6,00	A	6,00	A	6,00	A	6,00	A	5,00	M	6,00	A	6,00	A	4,00	M	5,00	M
15	EK200310452110	98323310	URBANO CRUZ RICHARD WILLIAM	11	42,00	5,00	M	4,00	B	5,00	M	4,00	B	4,00	B	3,00	B	4,00	B	3,00	B	6,00	A	5,00	M	3,00	B	4,00	M	6,00	A

16	EK200310452136	98397810	CORAL ENRÍQUEZ FERNANDO ANDRÉS	9	58,00	6,00	A	5,00	M	6,00	A	6,00	A	5,00	M	6,00	A	6,00	A	6,00	A	5,00	M	6,00	A	5,00	M	6,00	A	5,00	M	1,00	B	6,00	A
17	EK200310452169	94453865	PABÓN BURBANO JOSÉ LUIS	9	55,00	4,00	B	5,00	M	7,00	A	3,00	B	6,00	A	4,00	B	4,00	B	6,00	A	5,00	M	6,00	A	6,00	A	8,00	A	7,00	A				
18	EK200310452201	98400716	CHACÓN PASTAS ÁLVARO ANDRÉS	9	60,00	6,00	A	6,00	A	5,00	M	5,00	M	6,00	A	6,00	A	5,00	M	6,00	A	5,00	M	7,00	A	6,00	A	8,00	A	7,00	A				
19	EK200310452268	98387355	LÓPEZ ERASO HERMAN JAVIER	11	60,00	6,00	A	5,00	M	5,00	M	8,00	A	6,00	A	6,00	A	6,00	A	6,00	A	5,00	M	3,00	B	6,00	A	8,00	A	6,00	A				
20	EK200310453845	12746374	VELA FAJARDO EDGAR HERNÁN	12	42,00	3,00	B	6,00	A	5,00	M	4,00	B	6,00	A	4,00	B	5,00	M	2,00	B	5,00	M	6,00	A	3,00	B	4,00	M	4,00	B				
21	EK200310452912	82042905492	CARRILLO OBANDO MARTHA NUBIA	11	69,00	7,00	A	6,00	A	5,00	M	5,00	M	5,00	M	6,00	A	7,00	A	7,00	A	5,00	M	7,00	A	7,00	A	8,00	A	6,00	A				
22	EK200310452920	36953261	OVIEDO MARTÍNEZ RUTH ELIZA	11	59,00	6,00	A	5,00	M	5,00	M	6,00	A	6,00	A	6,00	A	5,00	M	5,00	M	6,00	A	5,00	M	6,00	A	4,00	M	6,00	A				
23	EK200310452946	37123131	MUÑOZ CASTILLO SANDRA CRISTINA	11	56,00	5,00	M	5,00	M	7,00	A	3,00	B	6,00	A	5,00	M	5,00	M	6,00	A	5,00	M	7,00	A	7,00	A	6,00	A	5,00	M				
24	EK200310452961	37081739	ARROYO BUCHELI DIANA LUZ	9	54,00	6,00	A	4,00	B	6,00	A	4,00	B	6,00	A	4,00	B	6,00	A	4,00	B	5,00	M	5,00	M	6,00	A	8,00	A	6,00	A				
25	EK200310453035	37124019	MORALES NARVÁEZ FRANCIS LENY	11	54,00	6,00	A	5,00	M	5,00	M	3,00	B	6,00	A	4,00	B	5,00	M	6,00	A	5,00	M	5,00	M	3,00	B	8,00	A	6,00	A				
26	EK200310453084	37123801	GUERRERO CORAL JOHANA PATRICIA	10	54,00	6,00	A	5,00	M	5,00	M	4,00	B	4,00	B	4,00	B	6,00	A	5,00	M	6,00	A	5,00	M	3,00	B	10,00	A	6,00	A				
27	EK200310453100	27094100	CERÓN DÍAZ PIEDAD DEL CARMEN	11	69,00	7,00	A	6,00	A	7,00	A	8,00	A	5,00	M	5,00	M	6,00	A	5,00	M	5,00	M	7,00	A	7,00	A	10,00	A	7,00	A				
28	EK200310453126	27091372	NARVÁEZ OBANDO PAOLA ANDREA	11	51,00	6,00	A	3,00	B	5,00	M	5,00	M	2,00	B	3,00	B	6,00	A	5,00	M	5,00	M	7,00	A	5,00	M	6,00	A	6,00	A				
29	EK200310453548	13070301	RECALDE GUERRERO FREDY GUILLERMO	11	52,00	5,00	M	6,00	A	6,00	A	1,00	B	5,00	M	3,00	B	4,00	B	7,00	A	6,00	A	3,00	B	6,00	A	6,00	A	5,00	M				
30	EK200310452607	87717900	GRIJALBA BRAVO OSCAR ARMANDO	10	59,00	5,00	M	3,00	B	7,00	A	8,00	A	5,00	M	5,00	M	6,00	A	3,00	B	6,00	A	7,00	A	5,00	M	8,00	A	7,00	A				
31	EK200310452722	27397021	TERÁN CHAMORRO NIBIA ANDREA	10	38,00	4,00	B	5,00	M	4,00	B	4,00	B	6,00	A	3,00	B	4,00	B	3,00	B	4,00	B	5,00	M	5,00	M	4,00	M	4,00	B				
32	EK200310452813	59836510	ROMO ALVARADO CLARA DEL ROCÍO	12	45,00	3,00	B	5,00	M	5,00	M	6,00	A	6,00	A	6,00	A	4,00	B	4,00	B	5,00	M	5,00	M	1,00	B	3,00	B	5,00	M				
33	EK200310452847	76332069	BOLAÑOS VÁSQUEZ ÁLVARO STID	11	52,00	6,00	A	6,00	A	5,00	M	4,00	B	4,00	B	5,00	M	5,00	M	6,00	A	2,00	B	5,00	M	5,00	M	6,00	A	6,00	A				
34	EK200310452862	80048634	HILLON SARMIENTO LUIS ANTONIO	10	44,00	5,00	M	6,00	A	6,00	A	4,00	B	3,00	B	3,00	B	3,00	B	5,00	M	5,00	M	6,00	A	3,00	B	8,00	A	5,00	M				
35	EK200310453605	13073062	HERNÁNDEZ QUINTERO RIGOBERTO	10	59,00	6,00	A	6,00	A	10,00	A	3,00	B	6,00	A	4,00	B	4,00	B	6,00	A	5,00	M	6,00	A	6,00	A	4,00	M	5,00	M				
36	EK200310453613	13072765	ORDÓÑEZ ROJAS JOSÉ IGNACIO	11	76,00	7,00	A	5,00	M	7,00	A	6,00	A	7,00	A	6,00	A	7,00	A	6,00	A	5,00	M	7,00	A	10,00	A	6,00	A	7,00	A				
37	EK200310453621	13072389	GUERRERO DÍAZ MARIO FERNANDO	9	63,00	4,00	B	6,00	A	6,00	A	8,00	A	5,00	M	6,00	A	6,00	A	7,00	A	7,00	A	6,00	A	7,00	A	6,00	A	6,00	A				
38	EK200310453639	13068565	ARTEAGA BRAVO OSCAR ANDRÉS	11	53,00	6,00	A	5,00	M	5,00	M	6,00	A	4,00	B	5,00	M	6,00	A	4,00	B	5,00	M	5,00	M	6,00	A	4,00	M	5,00	M				
39	EK200310453688	13071939	VANONI MONTENEGRO RENATO	9	51,00	5,00	M	5,00	M	5,00	M	5,00	M	4,00	B	5,00	M	4,00	B	4,00	B	7,00	A	5,00	M	5,00	M	8,00	A	6,00	A				
40	EK200310453787	27089898	TORRES BENAVIDES MARÍA CONSTANZA	11	48,00	6,00	A	6,00	A	5,00	M	4,00	B	7,00	A	4,00	B	4,00	B	3,00	B	5,00	M	6,00	A	3,00	B	1,00	B	6,00	A				
41	EK200310453795	27088702	RIASCOS DELGADO GLORIA OMAIRA	9	50,00	5,00	M	4,00	B	6,00	A	5,00	M	5,00	M	5,00	M	5,00	M	6,00	A	5,00	M	3,00	B	6,00	A	6,00	A	5,00	M				
42	EK200310452409	5230968	ARMERO MUÑOZ ADRIAN	10	49,00	5,00	M	6,00	A	5,00	M	5,00	M	6,00	A	4,00	B	4,00	B	4,00	B	4,00	B	7,00	A	3,00	B	3,00	B	6,00	A				
43	EK200310452433	59834901	LEGARDA FIGUEROA ANA MILENA	12	44,00	5,00	M	6,00	A	7,00	A	3,00	B	4,00	B	4,00	B	5,00	M	3,00	B	4,00	B	3,00	B	5,00	M	3,00	B	5,00	M				
44	EK200310452466	87717567	CHUQUIZAN MORENO ROLANDO ALIRIO	10	50,00	5,00	M	6,00	A	3,00	B	6,00	A	5,00	M	3,00	B	6,00	A	6,00	A	4,00	B	6,00	A	5,00	M	6,00	A	6,00	A				
45	EK200310452474	98396710	PULIDO RODRÍGUEZ CARLOS ARTURO	10	50,00	5,00	M	5,00	M	5,00	M	6,00	A	6,00	A	6,00	A	5,00	M	3,00	B	5,00	M	5,00	M	3,00	B	6,00	A	5,00	M				
			PROMEDIOS		55,80	5,60		5,18		5,60		4,98		5,09		4,78		5,42		5,11		5,18		5,36		5,27		6,07		5,76					

## INFORME INSTITUCIONAL DE RESULTADOS POR ESTUDIANTE AÑO 2004

COMPONENTES: 1-Comprensión Lectora 2-Matemática 3-Humanidades 4-Física 5-Económico Administrativo 6-Ciencias Básicas de Ingeniería 7-Matemática Discreta 8-Programación y Algorítmica 9-Informática Teórica 10-Arquitectura del Computador 11-Redes y Comunicaciones 12-Administración de Información 13-Sistemas y Organizaciones 14-Ingeniería de Software

P: PUNTAJE

D: DESEMPEÑO (A: ALTO M: MEDIO B: BAJO)

120

No.	NUM. DE REG.	DOC. DE IDENT	NOMBRE	S.	PUNTAJE TOTAL	COMPONENTES																											
						1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14	
						P	D	P	D	P	D	P	D	P	D	P	D	P	D	P	D	P	D	P	D	P	D	P	D	P	D	P	D
1	EK200410984989	98136653	RUANO GUERRERO GABRIEL ANCIZAR	9	95,90	9,7	M	9,7	M	10,1	M	10,7	A	11,2	A	9,8	M	0,0	B	9,8	M	10,0	M	10,6	A	8,5	B	8,9	B	9,2	B	9,0	B
2	EK200410916007	5206419	MIER PORTILLA RICHARD ANDRÉS	11	108,70	10,0	M	10,7	A	10,6	A	10,1	M	9,0	B	10,6	A	10,7	A	11,2	A	10,0	M	11,9	A	8,5	B	8,9	B	12,0	A	10,1	M
3	EK200410910281	37084986	MEZA MESÍAS DIANA CRISTINA	9	100,20	10,4	A	10,7	A	10,1	M	9,3	B	9,0	B	11,9	A	8,9	B	10,8	A	9,3	B	11,3	A	9,7	M	0,0	B	9,2	B	9,0	B
4	EK200410908079	37012547	BETANCOURTH BASTIDAS BILMA LOYOLA	12	97,00	9,7	M	9,7	M	9,5	B	10,1	M	9,0	B	8,7	B	9,9	M	9,8	M	11,0	A	10,6	A	9,7	M	8,9	B	10,6	M	9,0	B
5	EK200410907246	37080293	BENAVIDES PORTILLA DIANA PAOLA	9	98,10	10,7	A	10,3	M	11,2	A	8,4	B	0,0	B	11,2	A	10,7	A	9,2	B	9,3	B	9,8	M	0,0	B	10,8	A	9,2	B	10,1	M
6	EK200410889253	5268493	NARVÁEZ OSEJO JAIRO ALFREDO	12	87,50	9,7	M	9,7	M	9,5	B	9,3	B	0,0	B	8,7	B	9,9	M	0,0	B	10,0	M	0,0	B	10,5	A	10,0	M	9,2	B	9,6	B
7	EK200410876581	12754719	CASTILLO PARRA GERMÁN ANTONIO	9	110,40	10,4	A	9,1	B	11,2	A	10,7	A	0,0	B	9,8	M	10,7	A	12,3	A	11,0	A	9,8	M	10,5	A	11,7	A	12,0	A	9,0	B
8	EK200410860338	87060277	ORDOÑEZ LUCANO ADRIÁN ANDRÉS	9	109,60	8,6	B	9,7	M	10,6	A	11,2	A	9,0	B	8,7	B	8,9	B	10,4	M	11,5	A	11,3	A	11,3	A	11,7	A	10,6	M	10,1	M
9	EK200410854877	59795359	CARRERA DELGADO MARÍA DEL CARMEN	10	104,20	8,6	B	10,3	M	9,5	B	11,2	A	11,2	A	11,2	A	9,9	M	0,0	B	11,5	A	10,6	A	9,7	M	0,0	B	12,0	A	9,6	B
10	EK200410846964	12751100	IRUA TAIMAL HENRY FREDY	9	103,20	11,1	A	10,3	M	13,0	A	9,3	B	10,2	M	8,7	B	8,9	B	0,0	B	11,5	A	10,6	A	10,5	A	10,0	M	9,2	B	10,1	M
11	EK200410840983	87719930	PARRA PORTILLA CARLOS ALIRIO	10	103,20	10,4	A	9,1	B	10,1	M	12,1	A	10,2	M	8,7	B	9,9	M	11,2	A	10,0	M	9,8	M	9,7	M	10,0	M	9,2	B	9,6	B
12	EK200410833632	98323889	BOLAÑOS CERÓN LUIS EDUARDO	11	119,20	11,1	A	11,1	A	10,1	M	10,1	M	11,2	A	11,2	A	11,8	A	11,5	A	12,0	A	11,3	A	10,5	A	10,0	M	10,6	M	10,8	A
13	EK200410833285	98323310	URBANO CRUZ RICHARD WILLIAM	12	94,80	10,0	M	10,7	A	10,6	A	8,4	B	10,2	M	0,0	B	9,9	M	9,2	B	11,0	A	8,7	B	9,7	M	10,0	M	0,0	B	9,0	B

14	EK200410833384	27094804	ORTEGA AURA MYRIAM	11	92,50	10,7	A	8,3	B	10,6	A	10,7	A	0,0	B	10,6	A	8,9	B	11,2	A	8,3	B	8,7	B	8,5	B	10,0	M	9,2	B	8,2	B
15	EK200410832105	37120122	CHAMORRO GARZÓN MARÍA FERNANDA	11	99,20	10,4	A	9,7	M	10,1	M	9,3	B	9,0	B	8,7	B	8,9	B	9,8	M	9,3	B	11,9	A	10,5	A	10,8	A	9,2	B	10,1	M
16	EK200410831552	98135499	ERAZO ESPINOZA EVAL ANDRÉS	10	98,10	10,0	M	9,1	B	10,1	M	10,1	M	10,2	M	11,2	A	8,9	B	8,3	B	10,5	A	10,6	A	8,5	B	10,8	A	9,2	B	9,6	B
17	EK200410831255	87551623	MORALES MENESES EDUARDO ROBERTO	9	97,00	10,4	A	8,3	B	9,5	B	10,1	M	10,2	M	10,6	A	9,9	M	9,2	B	10,5	A	9,8	M	9,7	M	10,0	M	10,6	M	9,6	B
18	EK200410831370	37014632	NARVÁEZ GRIJALBA ZULMA DEL MAR	11	90,10	9,7	M	9,1	B	9,5	B	9,3	B	9,0	B	9,8	M	0,0	B	9,2	B	9,3	B	8,7	B	10,5	A	8,9	B	12,0	A	9,6	B
19	EK200410830075	98400716	CHACÓN PASTAS ÁLVARO ANDRÉS	12	102,20	10,7	A	10,3	M	8,7	B	10,7	A	12,4	A	9,8	M	9,9	M	8,3	B	11,0	A	10,6	A	9,7	M	10,8	A	10,6	M	9,0	B
20	EK200410826065	98398306	DÍAZ ARTEAGA JOHN KLEBER	12	100,20	11,1	A	9,1	B	11,2	A	9,3	B	9,0	B	10,6	A	9,9	M	9,8	M	9,3	B	11,3	A	8,5	B	10,0	M	10,6	M	10,1	M
21	EK200410825166	13071939	VANONI MONTENEGRO RENATO	11	101,20	10,0	M	9,1	B	10,6	A	10,7	A	9,0	B	0,0	B	9,9	M	10,4	M	11,5	A	8,7	B	10,5	A	10,8	A	9,2	B	9,6	B
22	EK200410823542	27094638	CUASQUER MORA NANCY EDITH	8	103,20	9,7	M	10,3	M	9,5	B	10,1	M	0,0	B	10,6	A	8,9	B	12,3	A	11,0	A	11,3	A	10,5	A	10,0	M	0,0	B	0,0	B
23	EK200410822700	87062708	ARMERO KREISBERGER STIVENSON	10	112,90	12,5	A	10,7	A	11,2	A	10,1	M	11,2	A	11,2	A	10,7	A	10,8	A	10,0	M	10,6	A	9,7	M	11,7	A	9,2	B	10,8	A
24	EK200410822718	87454513	ROSAS RUALES ALBERT ANDERSON	8	104,20	11,5	A	10,7	A	10,6	A	9,3	B	9,0	B	8,7	B	10,7	A	11,2	A	10,0	M	10,6	A	9,7	M	8,9	B	10,6	M	10,1	M
25	EK200410821017	27094346	BURBANO GELPUD MARIELA	7	91,30	10,7	A	8,3	B	10,1	M	11,2	A	9,0	B	9,8	M	0,0	B	8,3	B	9,3	B	9,8	M	9,7	M	8,9	B	10,6	M	9,6	B
26	EK200410819821	36934806	CHIPU NARVÁEZ YENNY ESMERALDA	11	95,90	9,3	B	9,1	B	10,6	A	10,1	M	0,0	B	9,8	M	8,9	B	9,8	M	11,0	A	9,8	M	8,5	B	10,0	M	10,6	M	9,0	B
27	EK200410819060	98379159	SALAZAR ORTIZ FABIO URIEL	12	98,10	10,7	A	10,3	M	11,2	A	10,7	A	9,0	B	8,7	B	8,9	B	9,8	M	0,0	B	8,7	B	9,7	M	10,0	M	9,2	B	10,8	A
28	EK200410818245	37011561	PORTILLA FLÓREZ ALBA MARIBEL	9	91,30	10,7	A	8,3	B	10,6	A	9,3	B	9,0	B	8,7	B	0,0	B	9,2	B	10,0	M	11,9	A	9,7	M	10,0	M	9,2	B	8,2	B
29	EK200410818302	36951960	ESTRELLA LORENA SANTINA	6	104,20	10,4	A	10,7	A	10,6	A	10,1	M	11,2	A	8,7	B	0,0	B	10,8	A	10,0	M	8,7	B	11,3	A	10,0	M	10,6	M	10,1	M
30	EK200410815258	98360699	CAMUES TONGUINO WILSON JAVIER	9	99,20	9,7	M	9,1	B	10,1	M	11,2	A	9,0	B	10,6	A	9,9	M	9,8	M	10,0	M	11,3	A	10,5	A	8,9	B	9,2	B	8,2	B
31	EK200410813212	12748297	CERÓN ACOSTA RONALD DARÍO	9	106,00	11,5	A	10,3	M	10,1	M	11,2	A	11,2	A	9,8	M	9,9	M	9,8	M	11,0	A	11,3	A	9,7	M	10,0	M	0,0	B	10,1	M
32	EK200410812164	87450085	DELGADO PÉREZ MANUEL EDGARDO	10	116,10	11,1	A	13,3	A	11,2	A	11,7	A	0,0	B	11,2	A	12,4	A	11,2	A	0,0	B	9,8	M	9,7	M	10,0	M	12,0	A	9,6	B
33	EK200410811711	87452674	DELGADO PÉREZ CARLOS EDUARDO	9	92,50	9,3	B	10,7	A	10,6	A	0,0	B	9,0	B	9,8	M	0,0	B	8,3	B	8,3	B	11,9	A	9,7	M	8,9	B	0,0	B	10,1	M
34	EK200410811513	87453076	RUALES ACOSTA JOSÉ ROIMAN	10	113,70	9,7	M	12,1	A	11,2	A	11,7	A	9,0	B	11,9	A	10,7	A	11,2	A	9,3	B	9,8	M	10,5	A	10,0	M	0,0	B	10,1	M
35	EK200410811000	76323170	ZAMBRANO NELSON MARTÍNEZ RICARDO	10	94,80	10,0	M	9,7	M	11,2	A	9,3	B	9,0	B	10,6	A	8,9	B	8,3	B	9,3	B	11,9	A	9,7	M	10,0	M	0,0	B	8,2	B
36	EK200410811059	87453314	SOLARTE GUERRERO CESAR ALDEMAR	10	92,50	9,0	B	9,7	M	11,2	A	8,4	B	9,0	B	0,0	B	0,0	B	10,4	M	10,5	A	8,7	B	9,7	M	8,9	B	10,6	M	9,0	B
37	EK200410810036	87060387	GUEVARA UNIGARRO ÁLVARO FERNANDO	9	104,20	10,0	M	10,3	M	11,2	A	11,2	A	10,2	M	9,8	M	8,9	B	9,8	M	10,5	A	8,7	B	9,7	M	10,8	A	9,2	B	10,1	M

38	EK200410804609	59652938	PORTILLA SAAVEDRA ANDREA YOHANA	8	95,90	9,0	B	9,1	B	10,1	M	9,3	B	9,0	B	10,6	A	10,7	A	9,2	B	8,3	B	11,3	A	10,5	A	8,9	B	10,6	M	9,0	B
39	EK200410799569	59395352	VALLEJO OBANDO ADRIANA CECILIA	10	107,80	10,7	A	11,5	A	10,6	A	10,1	M	9,0	B	8,7	B	11,3	A	10,4	M	11,0	A	10,6	A	8,5	B	10,0	M	10,6	M	10,1	M
40	EK200410799130	75089955	CALDERÓN ROMERO ANDRÉS OSWALDO	9	118,40	11,5	A	11,5	A	10,6	A	11,2	A	11,2	A	10,6	A	10,7	A	11,9	A	12,0	A	11,3	A	9,7	M	10,8	A	12,0	A	9,0	B
41	EK200410791145	8304225209	GOYES CABRERA NELSON DAVID	9	106,00	10,4	A	9,1	B	10,1	M	10,7	A	10,2	M	11,2	A	9,9	M	10,8	A	11,0	A	10,6	A	9,7	M	10,0	M	9,2	B	10,1	M
42	EK200410789230	98348816	ESTRADA ROSERO DARWUIN ANTONIO	9	95,90	10,7	A	10,3	M	10,6	A	9,3	B	9,0	B	8,7	B	10,7	A	10,4	M	9,3	B	0,0	B	8,5	B	10,8	A	9,2	B	9,6	B
43	EK200410787861	87102356	MUÑOZ ORDOÑEZ EDWARD CAMILO	9	93,70	10,7	A	9,7	M	10,1	M	11,7	A	0,0	B	9,8	M	8,9	B	9,2	B	10,0	M	0,0	B	9,7	M	0,0	B	9,2	B	10,1	M
44	EK200410786160	13066621	MOLINA ESTRADA RICHARD ALFREDO	12	91,30	9,7	M	9,1	B	8,7	B	10,1	M	0,0	B	10,6	A	10,7	A	9,8	M	9,3	B	8,7	B	9,7	M	10,0	M	9,2	B	9,0	B
45	EK200410785386	12749435	CERQUERA ERAZO CAMILO ANDRÉS	11	135,90	10,0	M	12,1	A	12,0	A	14,0	A	11,2	A	9,8	M	12,4	A	12,3	A	12,0	A	11,9	A	13,8	A	13,2	A	9,2	B	11,2	A
46	EK200410778035	12999808	ORTIZ VILLOTA MARIO FERNANDO	9	116,10	10,4	A	11,5	A	11,2	A	12,6	A	10,2	M	8,7	B	8,9	B	10,8	A	11,5	A	10,6	A	11,3	A	10,8	A	10,6	M	10,1	M
47	EK200410775650	13071368	MELO JARAMILLO CARLOS ANDRÉS	9	107,80	9,7	M	10,7	A	10,1	M	11,2	A	10,2	M	10,6	A	9,9	M	11,2	A	10,5	A	9,8	M	9,7	M	8,9	B	9,2	B	10,5	A
48	EK200410772681	98395693	ORDOÑEZ LASSO DIEGO ALEJANDRO	12	110,40	10,7	A	9,7	M	10,6	A	11,7	A	10,2	M	8,7	B	12,4	A	10,4	M	10,5	A	11,3	A	11,3	A	10,0	M	9,2	B	9,6	B
49	EK200410771048 EK200410767384	12986592	CHAMORRO TACO CAYONEL EFRAIN HERNÁNDEZ QUINTERO RIGOBERTO	10	108,70	8,3	B	11,5	A	12,0	A	10,7	A	10,2	M	11,9	A	9,9	M	11,2	A	10,0	M	8,7	B	9,7	M	10,0	M	9,2	B	8,2	B
50		13073062		12	112,10	10,7	A	11,1	A	11,2	A	11,7	A	9,0	B	10,6	A	9,9	M	10,4	M	10,5	A	9,8	M	8,5	B	10,8	A	9,2	B	11,7	A
51	EK200410767038	80032901216	ROSERO BUITRAGO MIRLEY DEYANIRA	9	111,30	11,1	A	10,3	M	10,1	M	10,1	M	9,0	B	11,9	A	10,7	A	11,2	A	10,5	A	9,8	M	10,5	A	10,0	M	12,0	A	10,8	A
52	EK200410767046	98363887	ROSERO CONTRERAS DIEGO EDISON	12	111,30	10,0	M	10,3	M	12,0	A	10,1	M	10,2	M	11,2	A	0,0	B	11,5	A	11,5	A	10,6	A	8,5	B	10,0	M	9,2	B	10,8	A
53	EK200410767053	13067025	FIGUEROA BENAVIDES FRANCO ALIRIO	9	106,90	8,6	B	11,1	A	11,2	A	10,1	M	9,0	B	9,8	M	0,0	B	9,2	B	10,5	A	11,3	A	11,3	A	11,7	A	0,0	B	10,5	A
54	EK200410767145	27397021	TERÁN CHAMORRO NIBIA ANDREA	12	86,20	9,3	B	9,7	M	7,8	B	0,0	B	9,0	B	10,6	A	8,9	B	10,4	M	9,3	B	11,3	A	0,0	B	8,9	B	10,6	M	0,0	B
55	EK200410767244	37124019	MORALES NARVÁEZ FRANCIS LENY	12	106,00	9,7	M	11,1	A	10,6	A	9,3	B	9,0	B	10,6	A	10,7	A	10,4	M	10,0	M	10,6	A	9,7	M	11,7	A	9,2	B	9,6	B
56	EK200410767293	98138281	CABRERA ÁLVAREZ MILTON VLADIMIR	9	82,10	9,3	B	9,1	B	8,7	B	9,3	B	9,0	B	8,7	B	8,9	B	9,2	B	9,3	B	8,7	B	8,5	B	8,9	B	0,0	B	9,6	B
57	EK200410766725	98398701	FAJARDO GUEVARA EFRAIN ANDRÉS	11	90,10	10,0	M	9,1	B	10,6	A	8,4	B	9,0	B	0,0	B	8,9	B	9,8	M	9,3	B	10,6	A	10,5	A	10,0	M	9,2	B	8,2	B
58	EK200410766683	59652523	RODRIGUEZ ASCUNTAR MARÍA ELENA	9	103,20	10,7	A	10,3	M	10,1	M	10,7	A	9,0	B	11,9	A	8,9	B	9,8	M	9,3	B	11,3	A	8,5	B	10,8	A	0,0	B	10,5	A
59	EK200410766337	98138271	BENÍTEZ CHACÓN CARLOS ANDRÉS	9	98,10	10,4	A	9,1	B	10,1	M	9,3	B	9,0	B	8,7	B	10,7	A	11,2	A	9,3	B	9,8	M	8,5	B	10,8	A	10,6	M	9,6	B
60	EK200410765560	27091112	ORTEGA GUSTIN ROCÍO LORENA	8	98,10	11,1	A	8,3	B	10,6	A	10,1	M	9,0	B	11,2	A	0,0	B	10,8	A	9,3	B	0,0	B	11,3	A	10,0	M	10,6	M	9,6	B
61	EK200410765107	59310235	CHAMORRO MONTENEGRO IVONE CONSTANZA	10	109,60	10,4	A	11,1	A	10,6	A	11,2	A	10,2	M	8,7	B	9,9	M	9,8	M	12,0	A	9,8	M	10,5	A	10,8	A	10,6	M	9,6	B



62	EK200410763797	14897019	ESTRADA NARVÁEZ CESAR EDUARDO	11	101,20	10,4	A	11,1	A	9,5	B	9,3	B	10,2	M	9,8	M	8,9	B	9,8	M	11,0	A	9,8	M	10,5	A	10,8	A	9,2	B	9,0	B
63	EK200410763193	80062130796	MEDINA MONAGA KATTY YESENIA	12	100,20	10,4	A	11,5	A	9,5	B	9,3	B	0,0	B	0,0	B	0,0	B	10,4	M	11,0	A	9,8	M	9,7	M	10,8	A	0,0	B	10,8	A
64	EK200410763284	80048634	HILLON SARMIENTO LUIS ANTONIO	12	101,20	10,4	A	10,3	M	12,0	A	10,7	A	12,4	A	8,7	B	0,0	B	9,2	B	10,5	A	9,8	M	10,5	A	10,0	M	0,0	B	9,0	B
65	EK200410762419	98137127	CABRERA ÁLVAREZ RONALD FERNANDO	9	93,70	10,4	A	10,3	M	10,6	A	9,3	B	9,0	B	0,0	B	9,9	M	9,2	B	11,0	A	0,0	B	9,7	M	8,9	B	9,2	B	9,6	B
66	EK200410762443	12753702	RAMÍREZ FREIRE IVÁN DARÍO	9	108,70	10,7	A	10,7	A	11,2	A	12,1	A	9,0	B	8,7	B	8,9	B	10,4	M	11,5	A	9,8	M	11,3	A	8,9	B	0,0	B	10,5	A
67	EK200410762567	27204645	CABRERA CABRERA MARI ALEYDA	9	106,00	9,7	M	9,7	M	11,2	A	10,7	A	10,2	M	10,6	A	10,7	A	9,8	M	11,5	A	8,7	B	8,5	B	10,0	M	9,2	B	10,5	A
68	EK200410761957	39581759	CASTRO RODRÍGUEZ CLAUDIA MILENA	9	93,70	10,0	M	10,7	A	8,7	B	9,3	B	0,0	B	8,7	B	9,9	M	9,8	M	9,3	B	10,6	A	10,5	A	10,8	A	9,2	B	8,2	B
69	EK200410761551	82091860186	CALPA JUAJINYO JUAN FRANCISCO	11	111,30	11,1	A	9,1	B	10,1	M	11,2	A	9,0	B	11,9	A	9,9	M	11,2	A	11,5	A	11,3	A	10,5	A	10,8	A	9,2	B	10,1	M
70	EK200410761148	37080330	BENAVIDES BRAVO KAROL ELIZABETH	7	90,10	10,7	A	9,1	B	9,5	B	10,7	A	9,0	B	10,6	A	0,0	B	9,2	B	10,0	M	8,7	B	8,5	B	0,0	B	0,0	B	10,5	A
71	EK200410760942	12747125	CORTES GUZMÁN ÁLVARO DANIEL	8	104,20	10,0	M	10,3	M	11,2	A	10,1	M	9,0	B	10,6	A	11,3	A	11,2	A	9,3	B	10,6	A	8,5	B	10,8	A	9,2	B	8,2	B
72	EK200410760819	98389444	CORTES ARCINIEGAS GABRIEL FERNANDO	12	120,00	11,5	A	12,1	A	10,1	M	11,2	A	10,2	M	8,7	B	11,3	A	10,8	A	12,0	A	11,3	A	12,3	A	10,8	A	9,2	B	11,2	A
73	EK200410760074	13069353	MELO GUERRERO RONALD ALEJANDRO	9	116,90	11,5	A	11,8	A	10,6	A	11,7	A	0,0	B	10,6	A	11,3	A	11,9	A	11,5	A	10,6	A	9,7	M	10,0	M	10,6	M	10,1	M
74	EK200410759787	12754531	CAÑÓN RODRÍGUEZ ROLAND FERNANDO	9	106,00	10,7	A	10,3	M	10,1	M	10,7	A	10,2	M	10,6	A	10,7	A	10,4	M	10,0	M	9,8	M	10,5	A	10,0	M	9,2	B	10,5	A
75	EK200410759852 EK200410757575	36759584	PENARANDA MARTÍNEZ ANDREA XIMENA	11	105,10	10,0	M	9,1	B	10,6	A	11,2	A	11,2	A	9,8	M	10,7	A	10,4	M	10,0	M	10,6	A	9,7	M	10,8	A	9,2	B	9,6	B
76	EK200410757575	78113003781	DELGADO BENAVIDES JOHN JAVIER	8	106,00	10,4	A	11,1	A	9,5	B	10,1	M	10,2	M	11,2	A	9,9	M	10,8	A	10,0	M	10,6	A	11,3	A	10,0	M	9,2	B	9,0	B
77	EK200410757377	87718846	CHAMORRO ORDÓÑEZ LUIS ANDRÉS	9	92,50	9,0	B	9,7	M	10,6	A	9,3	B	10,2	M	10,6	A	0,0	B	10,4	M	8,3	B	8,7	B	8,5	B	10,0	M	0,0	B	9,6	B
78	EK200410757021	98380806	DÍAZ ADRIANO BAYARDO	10	101,20	10,7	A	8,3	B	11,2	A	10,1	M	9,0	B	9,8	M	8,9	B	10,8	A	10,0	M	9,8	M	10,5	A	10,8	A	10,6	M	9,6	B
79	EK200410756627	12983751	BASTIDAS RODRÍGUEZ JUAN CARLOS	10	114,50	10,4	A	12,5	A	11,2	A	12,1	A	10,2	M	9,8	M	9,9	M	10,8	A	8,3	B	9,8	M	10,5	A	10,8	A	10,6	M	10,5	A
80	EK200410754341	69008287	MARTÍNEZ MONTILLA LIBIA MERY	10	102,20	10,4	A	10,3	M	10,1	M	8,4	B	9,0	B	9,8	M	10,7	A	10,4	M	10,5	A	11,3	A	8,5	B	8,9	B	9,2	B	10,8	A
81	EK200410754457	87061479	CUASQUER VIVEROS DICK ALEXANDER	9	106,90	10,7	A	9,7	M	10,6	A	10,1	M	11,2	A	9,8	M	11,3	A	11,2	A	9,3	B	9,8	M	9,7	M	10,8	A	9,2	B	10,5	A
82	EK200410753657	82082006024	SALAS CUMBAL CARLOS ANDREY	11	109,60	10,4	A	10,3	M	10,6	A	10,7	A	9,0	B	11,2	A	11,8	A	10,4	M	11,5	A	11,3	A	9,7	M	10,0	M	9,2	B	9,0	B
83	EK200410753673	13072505	NUPAN BENAVIDES HERIBERTO	6	109,60	11,1	A	11,1	A	11,2	A	11,2	A	10,2	M	0,0	B	10,7	A	10,8	A	10,5	A	9,8	M	9,7	M	10,0	M	9,2	B	10,8	A
84	EK200410752253	98352953	AUX REVELO EULER VICENTE	12	112,10	9,7	M	11,5	A	10,6	A	8,4	B	9,0	B	11,2	A	10,7	A	9,8	M	11,5	A	10,6	A	10,5	A	10,8	A	9,2	B	11,2	A
85	EK200410751404	82032262887	MOLINA REALPE RONALD FELIPE	12	112,10	11,1	A	11,1	A	10,1	M	10,1	M	9,0	B	8,7	B	9,9	M	11,5	A	12,7	A	9,8	M	11,3	A	10,8	A	12,0	A	9,6	B

86	EK200410750968	87101017	MORAN SILVA GELBER ORLANDO	7	107,80	11,5	A	8,3	B	10,6	A	10,1	M	9,0	B	9,8	M	10,7	A	11,2	A	9,3	B	11,9	A	11,3	A	10,8	A	9,2	B	10,8	A
87	EK200410750661	87063650	MARTÍNEZ REVELO GERARDO ANDRÉS	6	87,50	9,7	M	8,3	B	11,2	A	9,3	B	10,2	M	9,8	M	8,9	B	8,3	B	0,0	B	9,8	M	0,0	B	8,9	B	10,6	M	9,6	B
88	EK200410750893	8012200594	CUASTUMAL CERÓN CARLOS ANDRÉS	9	100,20	11,5	A	9,1	B	12,0	A	9,3	B	9,0	B	10,6	A	9,9	M	8,3	B	11,0	A	11,3	A	10,5	A	8,9	B	9,2	B	9,0	B
89	EK200410750273	12748546	PAZ REALPE JAVIER ANTONIO	9	111,30	10,7	A	11,1	A	11,2	A	11,7	A	10,2	M	11,2	A	9,9	M	10,4	M	9,3	B	11,9	A	9,7	M	10,0	M	9,2	B	10,1	M
90	EK200410749812	10022167	ARCINIEGAS CORDOBA ALEXANDER JIMMY	9	97,00	9,0	B	10,7	A	9,5	B	0,0	B	9,0	B	10,6	A	8,9	B	9,8	M	11,0	A	11,3	A	8,5	B	10,0	M	0,0	B	9,6	B
91	EK200410749382	37123801	GUERRERO CORAL JOHANA PATRICIA	12	102,20	11,1	A	10,3	M	11,2	A	10,1	M	11,2	A	9,8	M	9,9	M	9,8	M	8,3	B	10,6	A	11,3	A	8,9	B	9,2	B	9,6	B
92	EK200410748160	12753162	ARELLANO RUIZ JAVIER FERNANDO	9	112,90	11,1	A	11,1	A	11,2	A	10,7	A	10,2	M	9,8	M	9,9	M	10,8	A	11,5	A	10,6	A	9,7	M	10,0	M	9,2	B	11,2	A
93	EK200410747246	82072730344	ROJAS SOLARTE JUAN PABLO	11	92,50	9,7	M	10,3	M	8,7	B	10,1	M	0,0	B	10,6	A	9,9	M	9,2	B	10,0	M	10,6	A	9,7	M	8,9	B	0,0	B	9,0	B
94	EK200410747436	87065333	ALVARADO PÉREZ JUAN CARLOS	6	105,10	11,5	A	8,3	B	10,1	M	11,7	A	0,0	B	8,7	B	8,9	B	10,4	M	11,5	A	11,3	A	10,5	A	10,0	M	0,0	B	11,2	A
95	EK200410747014	12754549	ROBI TORRES GUILLERMO MAURICIO	9	93,70	9,7	M	10,3	M	10,6	A	0,0	B	9,0	B	10,6	A	0,0	B	9,2	B	11,0	A	10,6	A	9,7	M	8,9	B	9,2	B	8,2	B
96	EK200410747071	5207198	URBINA GAMBOA ALEX GILBERTO	9	98,10	10,7	A	10,7	A	10,1	M	8,4	B	9,0	B	11,2	A	10,7	A	10,4	M	9,3	B	10,6	A	8,5	B	8,9	B	9,2	B	9,0	B
97	EK200410745141	12750735	MENESES MUÑOZ JOHN JEHU	9	123,80	9,7	M	11,1	A	10,6	A	10,7	A	11,2	A	11,2	A	12,4	A	13,5	A	11,5	A	10,6	A	10,5	A	10,8	A	0,0	B	11,7	A
			PROMEDIOS		103,02	10,3		10,2		10,5		9,9		8,3		9,4		8,5		10,0		10,0		9,8		9,6		9,7		8,0		9,6	

## INFORME INSTITUCIONAL DE RESULTADOS POR ESTUDIANTE AÑO 2005

COMPONENTES: 1-Inglés 2-Dimensionar y Evaluar Alternativas de Soluciones 3-Modelamiento de Fenómenos y Procesos 4-Modelar Sistemas, Componentes o Procesos Informáticos 5-Resolución de Problemas de Ingeniería 6- Utilizar Teoría, Prácticas y Herramientas Apropriadas 7-Comprensión de Textos General.

P: PUNTAJE

D: DESEMPEÑO (A: ALTO M: MEDIO B: BAJO)

NC : NIVEL DE COMPETENCIAS (I, II, III)

125

No.	NUMERO DE REGISTRO	DOC. DE IDENT	NOMBRE	s.	PUNTAJE TOTAL	COMPONENTES														COMPETENCIAS					
						1		2		3		4		5		6		7		INTERPRE - TATIVA		ARGUMEN - TATIVA		PROPOSI - TIVA	
						P	D	P	D	P	D	P	D	P	D	P	D	P	D	P	D	P	NC	P	NC
1	EK200520882969	80227669	BOLAÑOS RAMÍREZ HAROLD FERNEY	9	102,06	9,80	M	10,00	M	10,30	M	10,00	M	10,20	M	10,20	M	12,20	A	9,90	II	10,20	II	10,30	II
2	EK200520881748	13069131	MATITUY MANCHABAJOS JOSÉ HENRRY	9	97,59	10,10	M	9,50	M	9,80	M	10,30	M	9,70	M	10,10	M	11,60	A	10,10	II	9,60	II	9,80	II
3	EK200520862409	13055471	MEZA GONZÁLEZ JAVIER IVÁN	10	95,74	9,80	M	9,50	M	9,80	M	9,60	M	9,70	M	10,50	M	8,60	B	9,80	II	9,80	II	10,70	II
4	EK200520859546	5208468	MOSQUERA NARVÁEZ JAMES NEBARDO	9	102,93	9,40	M	10,40	M	10,10	M	10,70	M	9,90	M	9,70	M	10,80	M	10,30	II	10,10	II	10,30	II
5	EK200520857383	84012002849	GÓMEZ CALVACHE JUAN PABLO	9	100,30	10,50	M	9,30	M	10,60	M	9,60	M	10,40	M	10,50	M	10,50	M	10,00	II	10,30	II	9,80	II
6	EK200520856633	13071583	RICARTE PARDO CARLOS ENRIQUE	9	109,66	8,90	B	10,60	M	10,10	M	10,60	M	10,60	M	10,40	M	9,40	M	10,40	II	10,10	II	10,30	II
7	EK200520856393	87068462	PASCUAZA ORTIZ DANNY YAMITH	9	112,92	8,90	B	9,80	M	10,30	M	11,10	A	11,10	A	10,50	M	9,40	M	10,60	II	10,50	II	10,30	II
8	EK200520854299	87063650	MARTÍNEZ REVELO GERARDO ANDRÉS	9	95,74	9,80	M	10,00	M	8,70	B	10,30	M	10,20	M	9,70	M	10,80	M	10,00	II	9,90	II	9,80	II
9	EK200520854265	13072919	ESTRADA OBANDO OSCAR JULIÁN	9	100,30	10,50	M	10,20	M	10,30	M	10,00	M	9,90	M	10,00	M	11,20	A	10,40	II	9,80	II	9,40	II
10	EK200520850867	27094346	BURBANO GELPUD MARIELA	9	94,79	10,10	M	10,80	M	9,80	M	10,00	M	8,50	B	9,60	M	9,80	M	9,90	II	10,10	II	11,10	III
11	EK200520843581	59652226	CORTES ROSERO YURANY MERCEDES	9	103,79	10,50	M	10,00	M	10,10	M	10,30	M	9,40	M	10,70	M	10,50	M	10,20	II	9,90	II	10,30	II
12	EK200520808717	37085116	DAZA BURBANO JENNY JOHANA	9	112,11	9,80	M	10,20	M	9,80	M	10,70	M	10,20	M	11,20	A	10,80	M	10,30	II	10,20	II	10,70	II
13	EK200520791830	5207198	URBINA GAMBOA ALEX GILBERTO	9	102,93	10,10	M	9,80	M	10,30	M	10,00	M	10,90	M	10,10	M	10,10	M	10,00	II	10,30	II	9,40	II
14	EK200520752659	80096802	GÓMEZ GUERRERO JAIME ANDRÉS	9	101,19	10,10	M	10,20	M	10,30	M	9,70	M	9,90	M	10,40	M	9,10	M	10,00	II	10,20	II	9,80	II
15	EK200520747022	27094638	CUASQUER MORA NANCY EDITH	7	101,19	8,90	B	10,20	M	10,30	M	10,00	M	9,00	B	10,50	M	10,10	M	9,80	II	10,60	II	9,40	II
16	EK200520746818	6102286	MENESES MUÑOZ JEPHTE	9	107,18	9,40	M	10,20	M	9,50	M	10,30	M	11,10	A	10,50	M	10,10	M	10,00	II	10,70	II	10,30	II
17	EK200520746677	38610608	ANGULO URBANO DIANA PATRICIA	9	94,79	10,50	M	10,20	M	10,10	M	9,70	M	10,20	M	9,50	M	11,20	A	9,60	II	10,50	II	9,40	II
18	EK200520746255	87062080	BASTIDAS WILLIAM JAVIER	9	105,50	9,40	M	9,80	M	11,00	A	10,00	M	9,90	M	10,60	M	10,80	M	10,10	II	10,60	II	10,30	II

19	EK200520745422	12754398	PORTILLA FIGUEROA MARIO ANDRÉS	9	103,79	11,40	A	10,20	M	10,10	M	9,90	M	10,20	M	10,60	M	10,80	M	9,90	II	10,50	II	10,30	II
20	EK200520745109	87087395	ERASO ORJUELA MARIO RAÚL	9	112,92	10,80	M	9,80	M	11,50	A	10,70	M	9,70	M	11,00	A	10,80	M	10,20	II	11,10	III	11,10	III
21	EK200520742163	12754719	CASTILLO PARRA GERMÁN ANTONIO	10	108,01	10,80	M	8,90	B	10,60	M	11,20	A	10,60	M	10,10	M	10,50	M	10,50	II	10,30	II	9,80	II
22	EK200520741462	12753075	SALAS CUMBAL CARLOS ANDREY	9	109,66	11,10	A	10,40	M	11,00	A	10,20	M	10,60	M	10,40	M	10,50	M	10,30	II	11,00	III	10,30	II
23	EK200520738013	36759749	ZULETA MEDINA ALEJANDRA	9	98,51	12,10	A	9,80	M	10,60	M	9,60	M	9,90	M	10,20	M	10,50	M	9,90	II	10,20	II	9,80	II
24	EK200520522169	12750735	MENESES MUÑOZ JOHN JEHU	10	115,34	10,80	M	10,20	M	11,70	A	10,90	M	9,70	M	10,70	M	11,20	A	10,40	II	11,10	III	10,30	II
			PROMEDIOS		103,71	10,15		10,00		10,28		10,23		10,06		10,32		10,47		10,11		10,32		10,13	

## INFORME INSTITUCIONAL DE RESULTADOS POR ESTUDIANTE AÑO 2006

COMPONENTES: 1-Inglés 2-Dimensionar y Evaluar Alternativas de Soluciones 3-Modelamiento de Fenómenos y Procesos 4-Modelar Sistemas, Componentes o Procesos Informáticos 5-Resolución de Problemas de Ingeniería 6- Utilizar Teoría, Prácticas y Herramientas Apropriadas 7-Comprensión de Textos General.

P: PUNTAJE

D: DESEMPEÑO (A: ALTO M: MEDIO B: BAJO)

NC : NIVEL DE COMPETENCIAS (A: ALTO M: MEDIO B: BAJO)

No.	NUM. DE REGISTRO	DOC. DE IDENT	NOMBRE	s.	PUN. TOTAL	COMPONENTES														POR COMPETENCIAS					
						1		2		3		4		5		6		7		INTERPRETATIVA		ARGUMENTATIVA		PROPOSITIVA	
						P	D	P	D	P	D	P	D	P	D	P	D	P	D	P	NC	P	NC	P	NC
1	EK200620545178	87066755	LÓPEZ MORENO JAVIER MAURICIO	10	105,27	10,20	M	9,90	M	10,20	M	9,60	M	10,90	M	11,50	A	9,70	M	10,40	M	10,00	M	10,20	M
2	EK200620514489	87944135	ROSERO MONTUFAR EDMUNDO JAVIER	9	89,18	10,20	M	9,20	M	8,00	B	10,20	M	9,90	M	9,40	M	10,00	M	9,50	M	9,70	M	10,20	M
3	EK200620513457	12751752	ARTEAGA CASTILLO ANDRÉS	9	101,95	9,80	M	10,50	M	9,50	M	9,90	M	10,80	M	11,00	A	12,70	A	10,30	M	9,90	M	8,60	B
4	EK200620513408	1087107061	SEIDEL QUINTERO MAX LEONARDO	9	98,52	10,00	M	10,20	M	10,00	M	10,20	M	9,70	M	10,10	M	8,80	B	10,30	M	9,70	M	9,30	M
5	EK200620432641	87941222	GALLÓN QUIÑONES JOSÉ LUIS	9	103,62	10,00	M	9,90	M	10,80	M	10,40	M	9,90	M	9,80	M	10,30	M	10,20	M	10,00	M	9,80	M
6	EK200620432575	59684695	TREJO MORAN JACKELIN DAHJANA	9	90,18	8,90	B	9,90	M	10,30	M	8,70	B	9,40	M	9,80	M	10,00	M	9,50	M	9,70	M	10,20	M
7	EK200620383059	12751969	SOLARTE BASTIDAS IVÁN DARÍO	9	102,79	10,00	M	9,20	M	10,90	M	10,20	M	10,00	M	10,50	M	10,90	M	10,40	M	10,30	M	9,80	M
8	EK200620352583	87063652	ROMÁN FIGUEROA JUAN CARLOS	9	110,91	10,00	M	11,00	A	10,60	M	10,70	M	10,50	M	10,50	M	10,30	M	10,40	M	10,80	M	11,60	A
9	EK200620331660	1085245934	TONGUINO ROSERO CARLOS FIDEL	9	101,10	10,00	M	9,90	M	10,00	M	10,20	M	10,30	M	10,50	M	9,70	M	10,10	M	10,20	M	10,60	M
10	EK200620306274	52863308	RUANO ORTIZ NORLAM YAMILE	9	102,79	10,00	M	9,60	M	10,20	M	9,60	M	10,80	M	12,40	A	9,30	M	9,70	M	10,60	M	10,20	M
11	EK200620304089	87941933	ROSALES CASTILLO DEIBY DARÍO	9	89,18	9,20	M	8,70	B	9,10	M	10,20	M	10,00	M	10,10	M	9,70	M	9,40	M	9,70	M	10,20	M
12	EK200620303339	87064289	RESTREPO LÓPEZ MAURICIO	9	99,39	10,20	M	9,60	M	9,50	M	10,40	M	10,30	M	11,00	A	8,80	B	10,30	M	9,90	M	9,80	M
13	EK200620271528	12753542	HORMAZA VALLEJO OSCAR EDUARDO	9	106,90	9,80	M	11,20	A	9,90	M	11,10	A	10,30	M	11,50	A	9,30	M	10,80	M	9,10	M	9,80	M
14	EK200620254664	80778424	VALLECILLA JIMÉNEZ FERNANDO	11	98,52	9,80	M	10,20	M	10,00	M	9,60	M	10,10	M	10,50	M	9,70	M	10,10	M	10,20	M	8,60	B
15	EK200620253948	59685360	PIÑEIRO QUINTERO CARMEN ARIANA	9	94,94	10,00	M	10,50	M	10,00	M	9,20	M	9,40	M	9,80	M	9,70	M	9,10	M	9,90	M	13,10	A
16	EK200620251009	87068436	QUINTAS RODRÍGUEZ JHON FREDDY	9	109,31	10,40	M	11,50	A	10,20	M	10,20	M	10,40	M	11,00	A	10,00	M	10,50	M	10,80	M	10,20	M
17	EK200620227082	12752905	ARTEAGA NOGUERA CARLOS ERNESTO	9	111,70	10,20	M	10,20	M	10,60	M	10,90	M	10,80	M	10,10	M	10,60	M	10,80	M	10,50	M	10,20	M
18	EK200620217257	12754188	SANTACRUZ HIDALGO HAROLD ALEXANDER	9	102,79	10,40	M	9,90	M	9,90	M	10,40	M	10,30	M	10,50	M	12,70	A	10,20	M	10,30	M	8,60	B

19	EK200620213843	87066176	NARVÁEZ TERÁN HERMES RICARDO	9	107,71	10,20	M	10,70	M	10,20	M	10,40	M	10,50	M	11,00	A	10,90	M	10,60	M	10,60	M	8,60	B
20	EK200620209429	87069371	LOMBANA CRIOLLO CRISTHIAN FERNANDO	9	107,71	10,60	M	10,20	M	10,00	M	10,90	M	10,40	M	10,50	M	10,60	M	10,40	M	10,00	M	11,10	A
21	EK200620201756	98360709	VITERI SALAZAR GEOVANY STEVEN	9	105,27	10,40	M	10,50	M	9,70	M	10,70	M	10,40	M	12,40	A	10,60	M	10,20	M	10,50	M	10,20	M
22	EK200620201590	1085245266	LASSO ACHICANOY JAVIER ARMANDO	9	106,90	10,40	M	9,90	M	10,20	M	10,90	M	10,40	M	10,10	M	10,90	M	10,60	M	10,30	M	9,80	M
23	EK200620201327	87068085	BRAVO VILLOTA FRANCISCO JAVIER	11	106,90	10,40	M	9,90	M	10,50	M	10,40	M	10,40	M	11,00	A	9,70	M	10,40	M	9,70	M	11,10	A
24	EK200620197848	87303759	DULCE VILLAREAL EDGAR ROBERTO	8	97,64	10,00	M	9,90	M	9,90	M	10,20	M	9,90	M	11,50	A	9,30	M	9,90	M	9,90	M	10,20	M
25	EK200620190298	34323043	VÉLEZ PONCE NATHALI LUCILA	9	102,79	10,40	M	9,60	M	10,50	M	9,90	M	10,10	M	10,50	M	10,00	M	10,10	M	10,30	M	9,80	M
26	EK200620190207	1085250347	BASTIDAS GUERRERO OLGA PATRICIA	9	110,91	10,20	M	10,20	M	10,80	M	10,20	M	10,90	M	10,10	M	9,30	M	10,10	M	10,60	M	11,10	A
27	EK200620132845	59311152	NASPIRAN BENAVIDES DIANA CAROLINA	9	109,31	10,20	M	10,20	M	10,60	M	10,70	M	10,50	M	11,50	A	9,70	M	10,50	M	10,50	M	9,80	M
			PROMEDIOS		102,75	10,07		10,08		10,08		10,22		10,27		10,69		10,12		10,18		10,14		10,10	

**ANEXO D**  
**Instrumentos de Recolección de Información:**  
**Informes Institucionales de Resultados**

EXAMEN DE ESTADO DE CALIDAD DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR

ECAES 2003

**INFORME INSTITUCIONAL DE RESULTADOS**

INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD DE NARIÑO PASTO - NARIÑO  
 PRUEBA: INGENIERÍA DE SISTEMAS

RESULTADOS GENERALES

	NÚMERO DE ESTUDIANTES INSCRITOS	NÚMERO DE ESTUDIANTES EVALUADOS	PROMEDIO DE PUNTAJE GENERAL	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
<b>INSTITUCIÓN</b>	50	45	55.8	8.6
<b>RESULTADOS NACIONALES DEL PROGRAMA</b>	8694	8332	48.6	10.2

RESULTADOS POR GRUPOS DE ESTUDIANTES SEGÚN SEMESTRE

SEMESTRE	INSTITUCIONAL				NACIONAL	
	No. ESTUDIANTES INSCRITOS	NÚMERO DE ESTUDIANTES EVALUADOS	PROMEDIO DE PUNTAJE GENERAL	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	PROMEDIO DE PUNTAJE GENERAL	DESVIACIÓN ESTÁNDAR DEL PROGRAMA
<b>07</b>	0	0	0	0	42.7	6.8
<b>08</b>	0	0	0	0	53.2	8.6
<b>09</b>	7	7	56.0	4.6	50.0	10.0
<b>10</b>	9	8	50.4	7.2	49.3	10.1
<b>11</b>	27	24	59.1	8.7	45.7	10.1
<b>12</b>	3	3	43.7	1.5	48.3	10.2
<b>13</b>	0	0	0	0	50.0	9.8
<b>SIN INFORMACIÓN</b>	4	3	55.7	6.0	10.6	

EXAMEN DE ESTADO DE CALIDAD DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR

ECAES 2004

**INFORME INSTITUCIONAL DE RESULTADOS**

INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD DE NARIÑO PASTO - NARIÑO  
 PRUEBA: INGENIERÍA DE SISTEMAS

RESULTADOS GENERALES

	NÚMERO DE ESTUDIANTES INSCRITOS	NÚMERO DE ESTUDIANTES EVALUADOS	PROMEDIO DE PUNTAJE GENERAL	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
<b>INSTITUCIÓN</b>	119	97	103	9.1
<b>RESULTADOS NACIONALES DEL PROGRAMA</b>	7047	6741	99.9	10.3

RESULTADOS POR GRUPOS DE ESTUDIANTES SEGÚN SEMESTRE

SEMESTRE	INSTITUCIONAL				NACIONAL	
	No. ESTUDIANTES INSCRITOS	NÚMERO DE ESTUDIANTES EVALUADOS	PROMEDIO DE PUNTAJE GENERAL	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	PROMEDIO DE PUNTAJE GENERAL	DESVIACIÓN ESTÁNDAR DEL PROGRAMA
<b>06</b>	4	4	101.6	9.7	98.9	9
<b>07</b>	3	3	96.4	9.9	100.3	9.5
<b>08</b>	6	6	101.9	4	105.1	10.4
<b>09</b>	40	39	103.0	8.8	101.3	10.4
<b>10</b>	14	13	105.4	7.7	99.9	10.5
<b>11</b>	15	14	103.8	12.7	97.2	9.0
<b>12</b>	19	18	102.5	9.3	99.4	9.7
<b>SIN INFORMACIÓN</b>	4	3	0	0	101.2	13.0

EXAMEN DE ESTADO DE CALIDAD DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR

ECAES 2005

**INFORME INSTITUCIONAL DE RESULTADOS**

INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD DE NARIÑO PASTO - NARIÑO  
 PRUEBA: INGENIERÍA DE SISTEMAS



RESULTADOS GENERALES

	NÚMERO DE ESTUDIANTES INSCRITOS	NÚMERO DE ESTUDIANTES EVALUADOS	PROMEDIO DE PUNTAJE GENERAL	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
<b>INSTITUCIÓN</b>	24	24	103.7	6.2
<b>RESULTADOS NACIONALES DEL PROGRAMA</b>	5994	5994	98.9	10.0

RESULTADOS POR GRUPOS DE ESTUDIANTES SEGÚN SEMESTRE

SEMESTRE	INSTITUCIONAL				NACIONAL	
	No. ESTUDIANTES INSCRITOS	NÚMERO DE ESTUDIANTES EVALUADOS	PROMEDIO DE PUNTAJE GENERAL	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	PROMEDIO DE PUNTAJE GENERAL	DESVIACIÓN ESTÁNDAR DEL PROGRAMA
06	0	0	0	0	95.4	7.1
07	1	1	101.2	0	98.6	10.2
08	0	0	0	0	9.9	9.8
09	20	20	103.4	5.8	100.0	10.4
10	3	3	106.4	9.9	99.2	10.1
11	0	0	0	0	96.0	8.6
12	0	0	0	0	98.1	9.6
<b>SIN INFORMACIÓN</b>	0	0	0	0	82.2	0

EXAMEN DE ESTADO DE CALIDAD DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR

ECAES 2006

**INFORME INSTITUCIONAL DE RESULTADOS**

INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD DE NARIÑO PASTO - NARIÑO  
 PRUEBA: INGENIERÍA DE SISTEMAS

RESULTADOS GENERALES

	NÚMERO DE ESTUDIANTES INSCRITOS	NÚMERO DE ESTUDIANTES EVALUADOS	PROMEDIO DE PUNTAJE GENERAL	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
<b>INSTITUCIÓN</b>	28	27	102.7	6.4
<b>RESULTADOS NACIONALES DEL PROGRAMA</b>	6767	6446	98.2	9.9

RESULTADOS POR GRUPOS DE ESTUDIANTES SEGÚN SEMESTRE

INSTITUCIONAL					NACIONAL	
SEMESTRE	No. ESTUDIANTES INSCRITOS	NÚMERO DE ESTUDIANTES EVALUADOS	PROMEDIO DE PUNTAJE GENERAL	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	PROMEDIO DE PUNTAJE GENERAL	DESVIACIÓN ESTÁNDAR DEL PROGRAMA
06	0	0	0	0	93.9	7.3
07	0	0	0	0	94.4	8.2
08	1	1	97.6	0	92.2	9.2
09	23	23	102.9	6.8	99.5	10.0
10	2	1	105.3	0	98.5	10.0
11	2	2	102.7	5.9	94.3	8.5
12	0	0	0.0	0	101.0	12.2
<b>SIN INFORMACIÓN</b>						

**ANEXO E**  
**Resultados a Nivel Nacional por Áreas del Año 2006**

PUESTO	INSTITUCIÓN	MUNICIPIO	EVALUADOS	1. MODELAMIENTO DE FENÓMENOS Y PROCESOS	2. UTILIZAR TEORÍA, PRÁCTICAS Y HERRAMIENTAS APROPIADAS	3. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE INGENIERÍA	4. MODELAR SISTEMAS, COMPONENTES O PROCESOS INFORMÁTICOS	5. DIMENSIONAR Y EVALUAR ALTERNATIVAS DE SOLUCIONES	6. COMPRENSIÓN INGLÉS	7. COMPRENSIÓN LECTORA	SUMA - TORIA TOTAL
1	UNIVERSIDAD DE LOS ANDES	BOGOTÁ D.C.	79	11,2	10,8	11,1	10,8	10,6	12	11	77,5
2	UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA	BOGOTÁ D.C.	98	11,1	10,6	11	10,5	10,6	11,2	10,9	75,9
3	ESCUELA DE INGENIERÍA DE ANTIOQUIA	MEDELLÍN	28	11	10,3	10,8	10,3	10,5	11,9	10,8	75,6
4	UNIVERSIDAD ICESI	CALI	15	10,6	10,5	10,7	10,9	10,6	11,6	10,7	75,6
5	UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA	MEDELLÍN	19	10,9	10,5	11,1	10,9	10,3	11	10,7	75,4
6	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA	PEREIRA	73	10,7	10,6	10,8	10,7	10,5	11,1	10,6	75,0
7	ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA	BOGOTÁ D.C.	71	10,7	10,6	10,8	10,7	10,6	10,9	10,6	74,9
8	PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA	BOGOTÁ D.C.	79	10,6	10,4	10,7	10,5	10,4	11,4	10,8	74,8
9	FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DEL NORTE	BARRANQUILLA	68	10,5	10,6	10,6	10,6	10,4	11,4	10,5	74,6
10	PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA	CALI	19	10,6	10,5	10,6	10,4	10,3	11,4	10,5	74,3
11	UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA	MEDELLÍN	71	10,5	10,4	10,7	10,4	10,2	10,9	10,7	73,8
12	UNIVERSIDAD ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS Y TECNOLOGIAS-EAFIT-	MEDELLÍN	61	10,4	10,3	10,4	10,4	10,3	11,3	10,7	73,8
13	UNIVERSIDAD DEL CAUCA	POPAYÁN	47	10,6	10,5	10,3	10,6	10,3	10,6	10,5	73,4
14	UNIVERSIDAD DISTRITAL	BOGOTÁ D.C.	134	10,7	10,2	10,5	10,3	10,2	10,9	10,6	73,4
15	UNIVERSIDAD DEL VALLE	CALI	20	10,5	10,3	10,6	10,4	10,4	10,7	10,5	73,4
16	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER	BUCARAMANGA	82	11	10,4	10,7	10,1	10,4	10,5	10,3	73,4
17	UNIVERSIDAD DE CALDAS	MANIZALES	9	10	10,4	10,4	10,5	10,5	10,6	10,8	73,2
18	CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DE OCCIDENTE	CALI	40	10,4	10,4	10,2	10,5	10,3	10,8	10,1	72,7
19	UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA	TUNJA	34	10,1	10,4	10,4	10,3	10,3	10,3	10,7	72,5



46	UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA	MANIZALES	70	9,8	10	9,7	10,1	9,9	10,3	10,3	70,1
47	UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA	CARTAGENA	26	10	10	10,1	10,1	9,9	10,3	9,6	70,0
48	CORPORACIÓN UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA	BOGOTÁ D.C.	119	9,9	10	10,1	10	9,9	10,2	9,9	70,0
49	UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI	CALI	5	10,2	10	9,9	9,9	9,8	10,1	9,8	69,7
50	FUNDACIÓN UNIVERSITARIA SAN MARTIN	PUERTO COLOMBIA	33	9,9	10	9,9	10	10	10,1	9,8	69,7
51	UNIVERSIDAD CATÓLICA DE ORIENTE	RIONEGRO	31	10	9,9	10	10	10	9,7	10,1	69,7
52	FUNDACIÓN UNIVERSITARIA KONRAD LORENZ	BOGOTÁ D.C.	8	9,9	10	9,8	9,8	10,2	10,1	9,8	69,6
53	UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA	BOGOTÁ D.C.	46	10	10	9,8	9,6	9,8	10,4	10	69,6
54	FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ	BOGOTÁ D.C.	20	9,9	9,8	9,8	9,5	9,8	10,5	10,3	69,6
55	ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS-E.A.N.-	BOGOTÁ D.C.	64	9,9	9,7	9,9	9,7	9,9	10,4	10,1	69,6
56	UNIVERSIDAD DE MANIZALES	MANIZALES	105	10	9,9	9,9	9,8	9,9	10,1	10	69,6
57	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES	MANIZALES	34	10	9,9	9,5	9,9	9,7	10,1	10,4	69,5
58	UNIVERSIDAD LIBRE	BOGOTÁ D.C.	44	9,7	9,9	9,9	9,9	9,9	10,1	10	69,4
59	UNIVERSIDAD INCCA DE COLOMBIA	MEDELLÍN	23	10	9,9	9,8	9,9	9,9	9,8	10	69,3
60	FUNDACIÓN UNIVERSITARIA PANAMERICANA	BOGOTÁ D.C.	10	10	9,7	9,9	9,7	9,9	10	10,1	69,3
61	FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DE BOYACÁ	TUNJA	37	9,9	9,9	10	9,9	9,9	9,7	10	69,3
62	CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DE LA COSTA CUC	CARTAGENA	8	10	10	9,7	9,8	9,7	10,4	9,6	69,2
63	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA-UDEC-	FACATATIVÁ	23	9,9	10	9,9	9,7	9,9	9,9	9,9	69,2
64	FUNDACIÓN UNIVERSIDAD CENTRAL	BOGOTÁ D.C.	69	9,6	9,9	10	9,9	9,8	10,1	9,9	69,2
65	UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA	MEDELLÍN	16	10,1	9,8	9,9	9,8	9,9	9,9	9,8	69,2
66	UNIVERSIDAD DISTRITAL	FLORENCIA	8	10,1	10	10,1	9,6	9,8	9,8	9,7	69,1
67	INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DE ENVIGADO	ENVIGADO	11	9,3	10	10,1	9,9	10	9,8	10	69,1
68	CORPORACIÓN UNIVERSITARIA TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR	CARTAGENA	181	9,8	10	9,8	9,9	9,8	10	9,7	69,0
69	UNIVERSIDAD LIBRE	CALI	69	9,8	9,8	9,8	9,8	9,7	10	10	68,9
70	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL CARIBE	BARRANQUILLA	173	9,9	9,9	9,9	9,8	9,8	10	9,6	68,9

71	CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DE SANTANDER	BUCARAMANGA	22	9,9	9,8	9,8	9,7	9,7	10	9,9	68,8
72	FUNDACIÓN UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE COLOMBIA - FUAC-	BOGOTÁ D.C.	68	9,9	9,8	9,9	9,7	9,7	9,9	9,9	68,8
73	UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO	BOGOTÁ D.C.	8	9,8	9,7	9,7	9,6	9,9	10,1	9,9	68,7
74	FUNDACIÓN UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE COLOMBIA - FUAC-	BOGOTÁ D.C.	77	9,8	9,8	9,9	9,7	9,8	9,9	9,8	68,7
75	POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID	MEDELLÍN	140	9,7	9,8	9,8	9,7	9,8	9,9	10	68,7
76	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA-UDEC-	UBATÉ	38	10	9,9	10	9,7	9,4	9,6	10	68,6
77	FUNDACIÓN UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE COLOMBIA - FUAC-	ARMENIA	42	9,6	10	9,6	9,8	9,8	10	9,8	68,6
78	CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DE LA COSTA CUC	BARRANQUILLA	9	10,1	9,8	9,6	9,9	9,8	9,8	9,5	68,5
79	FUNDACIÓN UNIVERSITARIA MANUELA BELTRAN-UMB-	BOGOTÁ D.C.	6	9,9	9,7	9,7	9,7	9,7	9,9	9,9	68,5
80	CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DE CIENCIA Y DESARROLLO	SABANETA	37	9,7	9,9	9,5	9,8	9,8	9,7	10,1	68,5
81	UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA	IBAGUÉ	7	9,7	9,6	10	9,8	9,8	9,6	10	68,5
82	CORPORACIÓN UNIVERSITARIA RAFAEL NÚÑEZ	CARTAGENA	24	9,6	9,9	9,9	9,8	9,8	9,5	9,9	68,4
83	FUNDACIÓN UNIVERSITARIA CATÓLICA DEL NORTE	SANTA ROSA DE OSOS	30	9,5	9,6	9,9	9,6	9,9	10,1	9,8	68,4
84	UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA	BARRANCABER - MEJA	19	9,9	9,7	9,7	9,6	9,7	9,9	9,9	68,4
85	UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA	BOGOTÁ D.C.	42	9,8	9,8	9,9	9,7	9,8	9,8	9,6	68,4
86	FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DE POPAYÁN	POPAYÁN	11	9,7	9,7	9,9	9,9	9,9	9,7	9,5	68,3
87	CORPORACIÓN UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA-ALTO MAGDALENA-	GIRARDOT	16	9,7	9,8	9,9	9,5	9,9	9,9	9,6	68,3
88	UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA	PASTO	15	9,7	9,7	10,2	9,8	9,9	9,5	9,5	68,3
89	FUNDACIÓN UNIVERSITARIA SAN MARTIN	BOGOTÁ D.C.	401	9,7	9,7	9,8	9,7	9,8	9,8	9,8	68,3
90	UNIVERSIDAD DE CARTAGENA	CARTAGENA	28	9,8	9,5	10	9,4	9,8	10	9,7	68,2
91	ESCUELA COLOMBIANA DE CARRERAS INDUSTRIALES	BOGOTÁ D.C.	28	9,7	9,8	9,5	9,7	9,8	9,9	9,8	68,2

92	FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DE SAN GIL - UNISANGIL -	SAN GIL	26	9,7	9,8	9,8	9,8	9,8	9,5	9,8	68,2
93	CORPORACIÓN EDUCATIVA MAYOR DEL DESARROLLO SIMÓN BOLÍVAR	BARRANQUILLA	77	9,8	10	9,8	9,8	9,8	9,7	9,3	68,2
94	FUNDACIÓN UNIVERSITARIA "MARÍA CANO"	MEDELLÍN	22	9,7	9,7	9,7	9,7	9,8	9,9	9,7	68,2
95	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA-UDEC-	FUSAGASUGÁ	66	9,5	9,7	10	9,7	9,7	9,8	9,8	68,2
96	UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA	CALI	94	9,7	9,7	9,6	9,6	9,8	10	9,7	68,1
97	CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DE CIENCIA Y DESARROLLO	SABANETA	106	9,5	9,6	9,7	9,7	9,9	9,8	9,9	68,1
98	UNIVERSIDAD INCCA DE COLOMBIA	BOGOTÁ D.C.	71	9,6	9,7	9,8	9,7	9,9	9,7	9,7	68,1
99	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA-UDEC-	CHÍA	32	9,7	9,7	10	9,6	9,7	9,7	9,6	68,0
100	CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DE CIENCIA Y DESARROLLO	BUCARAMANGA	24	9,6	9,6	9,9	9,6	9,6	9,9	9,8	68,0
101	FUNDACIÓN UNIVERSITARIA JUAN DE CASTELLANOS	TUNJA	8	9,8	9,6	9,9	9,6	9,6	9,7	9,7	67,9
102	UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA	IBAGUÉ	15	9,2	9,7	9,6	9,6	10	9,9	9,9	67,9
103	UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA	MONTERÍA	19	10	10	9,5	9,6	9,7	9,8	9,3	67,9
104	UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA	BUCARAMANGA	41	9,9	9,6	9,8	9,5	9,5	9,8	9,8	67,9
105	UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA	BOGOTÁ D.C.	30	9,4	9,8	9,9	9,7	9,5	9,9	9,7	67,9
106	CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO -	BUCARAMANGA	82	9,7	9,8	9,7	9,6	9,7	9,8	9,6	67,9
107	UNIVERSIDAD MARIANA	PASTO	21	9,9	9,7	9,9	9,6	9,7	9,5	9,5	67,8
108	FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DE SAN GIL - UNISANGIL -	YOPAL	16	9,8	9,5	9,9	9,6	9,7	9,6	9,7	67,8
109	UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO	BOGOTÁ D.C.	42	9,6	9,8	9,9	9,5	9,5	9,8	9,7	67,8
110	UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA	MEDELLÍN	22	9,7	9,4	10,1	9,6	9,6	9,8	9,5	67,7
111	CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL SINU-CUS-	MONTERÍA	6	9,4	9,7	10	9,8	9,6	9,6	9,6	67,7
112	UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA	BUCARAMANGA	68	9,4	9,8	9,6	9,6	9,9	9,7	9,7	67,7
113	UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA	NEIVA	84	9,7	9,7	9,7	9,6	9,7	9,7	9,6	67,7

114	UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA	BOGOTÁ D.C.	52	9,6	9,7	9,7	9,6	9,8	9,7	9,6	67,7
115	UNIVERSIDAD INCCA DE COLOMBIA	BARRANCABERMEJA	37	9,6	9,6	9,9	9,5	9,6	9,7	9,7	67,6
116	UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA	DUITAMA	78	9,6	9,7	9,7	9,5	9,7	9,7	9,7	67,6
117	CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON	MEDELLÍN	62	9,4	9,6	9,7	9,5	9,7	10	9,7	67,6
118	CORPORACIÓN EDUCATIVA MAYOR DEL DESARROLLO SIMÓN BOLIVAR	CÚCUTA	11	9,8	9,6	9,3	9,7	9,7	9,7	9,8	67,6
119	CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DE SANTANDER	CÚCUTA	17	9,6	9,9	9,7	9,6	9,8	9,8	9,2	67,6
120	UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA	POPAYÁN	25	9,1	9,7	9,7	9,8	9,7	9,9	9,7	67,6
121	FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES	BOGOTÁ D.C.	126	9,5	9,6	9,7	9,6	9,7	9,7	9,8	67,6
122	UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA	VILLAMARIA	11	9,6	9,4	9,7	9,8	9,8	9,9	9,3	67,5
123	UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA	VILLAVICENCIO	35	9,6	9,7	9,8	9,4	9,9	9,6	9,5	67,5
124	CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DE CIENCIA Y DESARROLLO	CALI	36	9,5	9,6	9,7	9,5	9,6	9,8	9,7	67,4
125	INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA CENTRO DE ESTUDIOS SUPERIORES MARÍA GORETTI	PASTO	52	9,5	9,8	9,7	9,6	9,5	9,6	9,7	67,4
126	FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DE SAN GIL - UNISANGIL -	CHIQUINQUIRÁ	34	9,6	9,6	9,8	9,5	9,9	9,7	9,3	67,4
127	CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DEL CAUCA	POPAYÁN	17	9	9,7	9,7	9,7	9,7	9,9	9,7	67,4
128	UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA	SANTA MARTA	48	9,7	9,8	9,7	9,6	9,9	9,4	9,2	67,3
129	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL CHOCO	QUIBDÓ	13	9,5	9,7	9,7	9,6	9,7	9,6	9,4	67,2
130	UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA	ACACIAS	73	9,6	9,5	9,8	9,5	9,6	9,6	9,6	67,2
131	UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA	MEDELLÍN	13	9,6	9,6	9,7	9,5	9,4	9,6	9,7	67,1
132	UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA	IBAGUÉ	80	9,7	9,6	9,7	9,5	9,6	9,5	9,5	67,1
133	UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA	VALLEDUPAR	113	9,5	9,5	9,7	9,4	9,7	9,7	9,6	67,1
134	UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA	SANTA MARTA	21	9,4	9,7	9,4	9,6	9,7	9,7	9,5	67,0
135	FUNDACIÓN UNIVERSITARIA MANUELA BELTRAN-UMB-	BOGOTÁ D.C.	22	9,7	9,6	9,3	9,5	9,6	9,7	9,6	67,0



136	CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DE SANTANDER	VALLEDUPAR	46	9,8	9,5	9,3	9,5	9,5	9,9	9,3	66,8
137	UNIVERSIDAD INCCA DE COLOMBIA	FLORENCIA	35	9,7	9,3	10	9,4	9,5	9,5	9,3	66,7
138	UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA	NEIVA	67	9,5	9,5	9,6	9,4	9,6	9,6	9,5	66,7
139	FUNDACIÓN UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE COLOMBIA - FUAC-	BARRANQUILLA	32	9,7	9,7	9,2	9,8	9,6	9,6	8,8	66,4