



Hallazgos

ISSN: 1794-3841

revistahallazgos@usantotomas.edu.co

Universidad Santo Tomás

Colombia

Guarín Rodríguez, Augusto; Mejía Gutiérrez, Tyronne Alonso
Sistemas de equivalencia y convalidación en la educación superior, en la carrera de Ingeniería
Electrónica, como estrategia para apoyar la integración de América Latina y el Caribe
Hallazgos, vol. 7, núm. 13, enero-junio, 2010, pp. 63-73
Universidad Santo Tomás
Bogotá, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=413835201004>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Sistemas de equivalencia y convalidación en la educación superior, en la carrera de Ingeniería Electrónica, como estrategia para apoyar la integración de América Latina y el Caribe

Augusto Guarín Rodríguez, Tyronne Alonso Mejía Gutiérrez***

RESUMEN

Recibido: 24 de agosto de 2009
Revisado: 19 de octubre de 2009
Aprobado: 24 de noviembre de 2009

La siguiente contribución se origina en el proyecto de investigación llevado a cabo como resultado del Premio UDUAL de apoyo a la investigación 2007 en la categoría de Educación Superior, y que apunta al análisis de la problemática de la integración de los países de América Latina y del Caribe en términos de los programas académicos profesionales en cuanto a movilidad, flexibilidad y convalidación de los contenidos programáticos, y de una propuesta desde la carrera de Ingeniería Electrónica de la Universidad Santo Tomás como aporte al logro de dicha integración. El estudio se basa en la información recolectada en las principales instituciones de educación superior de América Latina y del Caribe que tienen en su oferta académica esta carrera, hacen un seguimiento cuidadoso en búsqueda de puntos comunes y divergentes que permitan construir un plan de materias equivalentes para la identidad de sus contenidos programáticos y un proyecto de convergencia de aquellos que presentan diferencias en contenidos, créditos, intensidad horaria y demás factores curriculares.

Palabras clave: Integración regional, educación superior, ingeniería electrónica, plan de estudios, integración curricular

* Ingeniero Electrónico, Magíster en Educación y Magíster en Ingeniería de Control Industrial. Se desempeña como decano de la Facultad de Ingeniería Electrónica de la Universidad Santo Tomás y es miembro del grupo de investigación EDUEINGUSTA, que adelanta actualmente el proyecto de investigación "Caracterización de los estilos de aprendizaje y enseñanza, y propuesta para mejorar la docencia en la división de ingenierías". Dirección electrónica: augustoguarin@usantotomas.edu.co.

** Economista Industrial y Magíster en Educación. Se desempeña como docente de tiempo completo en la Facultad de Ingeniería Electrónica y forma parte del grupo de investigación EDUEINGUSTA. Dirección electrónica: tame17@hotmail.com.

Equivalency and accreditation systems in higher education in Electronic Engineering career as a strategy to support the integration of Latin America and the Caribbean

Augusto Guarín Rodríguez, Tyronne Alonso Mejía Gutiérrez

ABSTRACT

The next contribution comes from the research project undertaken as a result of UDUAL Prize for 2007 to support research in the category of Higher Education that aims to analyze the problems of integration of the countries of Latin America and Caribbean in terms of professional academic programs in terms of mobility, flexibility and validation of curriculum, and a proposal from the Electronics Engineering degree from the University of Santo Tomas as a contribution to achieving this integration. The study is based on information collected in the main institutions of higher education in Latin America and the Caribbean with its academic offerings and making this race closely followed in search of common and divergent points that allow materials to build a plan equivalent to the identity of their program content and a convergence project for those who are different in content, credit, current curriculum time and other factors.

Recibido: 24 de agosto de 2009
Revisado: 19 de octubre de 2009
Aprobado: 24 de noviembre de 2009

Keywords

Regional integration, higher education, electronic engineering, curriculum, academic integration.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de este proceso investigativo hace referencia al aporte que desde el programa de Ingeniería Electrónica se da para contribuir a la integración de los países latinoamericanos y del Caribe en torno a la educación superior, teniendo en cuenta los antecedentes, la identificación del problema y los elementos que justifican y dan sentido al trabajo expresado en el diseño metodológico, el cual es resultado de la consulta, el análisis y la observación de las entidades que ofrecen este programa y que termina con una propuesta que conduce a la convocatoria, homologación y movilidad de estudiantes, profesores e investigadores en el contexto de los requisitos académicos en los diferentes países.

El estado del arte se construye a partir de la información que suministran las organizaciones internacionales, como ASIBEI, UNESCO, entre otros, así como las memorias, ponencias y otros proyectos de investigación que sirven como punto de partida para el presente trabajo, destacando la información de las universidades que tienen programas de ingeniería electrónica en los países de Centro y Suramérica, incluyendo algunos del Caribe, generando una primera visión sobre las diferentes variables que se trabajan en el complejo tratamiento de la integración en términos académicos.

Una vez seleccionada y organizada la información se entra en la identificación de los puntos comunes en el entorno de los currículos programáticos y la clasificación acorde con las diferentes áreas o componentes disciplinares de cada institución, así como el manejo de créditos, horas de clase, prácticas, entre otros.

El trabajo concluye con el análisis de las unidades de valoración que tienen los programas de ingeniería electrónica en las entidades educativas de los países que intervinieron en el estudio, como una forma de acercamiento a procesos de convalidación interinstitucional que facilite a su vez la integración de la región latinoamericana a partir de la educación superior.

ANTECEDENTES

Las condiciones de globalización en que se desenvuelve el mundo actual obligan a los países a reorientar las políticas educativas de tercer nivel en cuanto a la internacionalización de los currículos, lo cual ha sido parte de los planteamientos de foros, congresos, reuniones bi y multilaterales, como el llevado a cabo en la Universidad del Cauca (Colombia) en marzo de 2008, donde se identificaron causales para motivar la integración entre los que se destacan: el avance de las comunicaciones y la información como nuevos modelos productivos basados en la tecnología cuyo desarrollo y crecimiento se acelera cada vez más, el ascendente fenómeno migratorio y los inminentes acuerdos comerciales incluidos en los tratados de libre comercio, de los cuales hace parte el servicio de educación.

Asimismo, este foro estableció como factores de integración en términos de educación la enseñanza, la investigación y la extensión universitaria, las cuales en el contexto internacional se deben fundamentar en la competitividad, el mejoramiento de la calidad, la búsqueda permanente de la excelencia, la producción de conocimiento desde la región, la apropiación de la producción científica proveniente de países desarrollados. De igual manera, plantea como objetivos

el desarrollo y fortalecimiento de la movilidad del personal académico, la flexibilidad de los planes de estudio, la identidad de perfiles profesionales que respondan tanto a las características de cada país como al de la región.

La integración regional sigue ocupando las agendas de los gobiernos, y en ellas la participación de la educación superior en estos procesos a partir de los temas de calidad y excelencia como condiciones mínimas para su estudio siguen siendo un elemento importante, tal y como lo expresa la Conferencia Regional de Educación Superior –CRES– cuando afirma que:

La integración regional es necesaria, conveniente y urgente. A las razones que históricamente se vienen argumentando para promoverla y que datan de hace muchas décadas, se agregan otras exigencias derivadas de la globalización, que han demostrado la necesidad de alianzas internacionales estratégicas para el desarrollo. Esta integración es posible y conveniente como una estrategia para superar las reconocidas diferencias en el tamaño y desarrollo tanto económico como social de los países de la región. Para avanzar hacia esta integración, es importante promover la convergencia en torno a los temas prioritarios de los países latinoamericanos en la perspectiva de mejorar el crecimiento y la competitividad, dando prioridad a la cooperación regional en un marco de solidaridad¹.

En el campo de la educación superior, el final del siglo XX y el principio del XXI están marcados por una tendencia de integración a nivel global y particularmente en América Latina y el Caribe, donde las intenciones son las de avanzar en el establecimiento de acuerdos que permitan una mayor movilidad de estudiantes, docentes e investigadores, como respuesta a las políticas de internacionalización de las economías en su conjunto.

La vulnerabilidad de la población, generada en la desigualdad e injusticia social presente en los países latinoamericanos y del Caribe, y que se constituye en un elemento de atención prioritaria para los gobiernos, hace que los procesos de internacionalización de la educación superior sean más complejos en su implementación y desarrollo, debido a que cualquier opción de integración debe darse en términos de investigación en el contexto de la problemática local y regional que permita avances en el mejoramiento de las condiciones de vida en el interior de cada país y tenga implicaciones positivas en la subregión.

Esto se ve reflejado en los acuerdos o tratados de libre comercio cuando los negociadores tienden a involucrar los procesos educativos de tercer nivel en las discusiones de cooperación e intercambio de bienes y servicios, promoviendo redes, programas, foros, espacios y actividades para estudio y análisis de la integración regional.

Ahora bien, el eje central de toda discusión sobre internacionalización de la educación superior como parte esencial de la integración regional está en la flexibilidad curricular que permita la movilidad de estudiantes y el intercambio de docentes con sus expe-

1 En el capítulo 6 (*Integración regional e internacionalización de la educación superior en América Latina y el Caribe*) página 3, del documento público coordinado por la brasiliense Ana Lucía Gazzola, "Tendencias de la educación superior en América Latina y el Caribe", presentado en la Conferencia Regional de Educación Superior, CRES, organizada por UNESCO a través de IESALC (Instituto para la Educación Superior en América Latina y Caribe) en Cartagena 2008.

riencias científicas y metodológicas como profesores e investigadores. Esta situación debe conducir a la homologación de asignaturas, a la convalidación de títulos y a la apertura al desempeño profesional en otras latitudes, así como a acceder a la formación continuada con estudios de maestrías y doctorados. En resumen, la movilidad debe orientarse al reconocimiento de los estudios superiores realizados en cualquier país de América Latina y el Caribe como resultado de una integración real que permita actuar con base en las competencias disciplinares adquiridas en la carrera.

Como muestras de estos procesos se pueden citar los casos de Chile con los Estados Unidos en enero de 2004, donde el servicio de la educación hace parte del acuerdo de intercambio transnacional gracias al reconocimiento que los dos estados hacen de los estudios superiores. Algo similar se presentó en el año 2005 entre México y Japón, y más recientemente entre Costa Rica y Canadá, dejando clara la idea de que con voluntad política se pueden volcar estos acuerdos al entorno latinoamericano y del Caribe en los mismos términos de calidad que se pactan con otras naciones.

Siendo la calidad de la educación superior la principal preocupación de los gobiernos para avanzar en la integración regional en este aspecto, el aseguramiento de dicha calidad se ha venido manejando desde los años treinta en los Estados Unidos con programas de seguimiento y evaluación que certifiquen la pertinencia, la productividad y la organización de facultades e instituciones, que no son otra cosa distinta a lo que se conoce hoy como procesos de acreditación de programas académicos en educación superior, que en América Latina y el Caribe se

han venido consolidando a partir de 1990, con especial énfasis en Argentina, Brasil, Chile, Colombia y México.

Ahora bien, para el reconocimiento de estos procesos a nivel regional es necesario que la calidad de los programas reciba el visto bueno de organismos internacionales que certifiquen el cumplimiento de requisitos de excelencia en procesos académicos, pertinencias de los programas, operatividad administrativa, infraestructura adecuada y sobre todo acciones investigativas de rigor. En este ámbito la CRES recalca sobre las fallencias que aún se tienen en la región para el logro de este objetivo, cuando afirma:

Es innegable que hasta hoy no se ha desarrollado o aún no se ha consolidado una tradición de evaluación y de acreditación en muchos países de la región, a pesar de los excelentes programas de evaluación y de acreditación en países o sectores específicos. Si bien se puede afirmar que la consolidación de los modelos y experiencias de evaluación y acreditación es muy diversa, en general se observa una fuerte tendencia hacia la opción por sistemas de aseguramiento de la calidad complejos, que involucran procesos de licenciamiento (o autorización de nuevas instituciones), de evaluación, de acreditación o de auditoría académica. Estos procesos se aplican a nuevas instituciones o carreras, a estudiantes, a programas, a instituciones en una amplia gama que hace que la experiencia latinoamericana sea digna de un análisis cuidadoso².

En consecuencia, lo anterior se constituye en el desafío más importante que deben enfrentar los proyectos de integración a nivel mundial y regional en cuanto a la educación superior se refiere, debido a argumentaciones donde se cuestiona entre otros factores

² Ibidem, página 2.

la autonomía universitaria, la identidad de la nación, el contexto de la realidad del país, ya que, por ejemplo, la pertinencia del programa radica en obedecer a las necesidades y problemáticas del entorno más próximo y no a realidades externas.

Un ejemplo significativo de integración a nivel de la educación superior lo ha dado Europa, expresado en los textos de las declaraciones de La Sorbona (1998) y Bolonia (1999), donde se plantearon bases para la movilidad de estudiantes y el ejercicio de la profesión en el entorno de la comunidad; parte del pensamiento de ese momento se refleja en la siguiente afirmación que los cuatro ministros firmantes (Francia, Italia, Reino Unido y Alemania) expresaron:

Se aproxima un tiempo de cambios para las condiciones educativas y laborales, una diversificación del curso de las carreras profesionales, en el que la educación y la formación continua devienen una obligación evidente. Debemos a nuestros estudiantes y a la sociedad en su conjunto un sistema de educación superior que les ofrezca las mejores oportunidades para buscar y encontrar su propio ámbito de excelencia³.

La anterior afirmación puede aplicarse al entorno de Latinoamérica, donde se continúa en la retórica y creación de redes, pero que no concreta avances significativos a pesar de la urgencia manifiesta en llegar a la movilidad de personas dentro de su actividad estudiantil y profesional en la región.

Un año más tarde en la reunión de Bolonia (Italia), donde el número de países participantes se había incrementado sustancial-

³ Declaración de Bolonia, Declaración conjunta de los Ministros Europeos de Educación, junio 1999.

mente (28 países), no solo se fortalecen las ideas, sino que se ratifica la necesidad de activar la integración desde el punto de vista de la educación superior, tal y como se expresa en el siguiente aparte:

Se ha fijado el rumbo en la dirección correcta y con propósitos racionales. Sin embargo, la consecución plena de una mayor compatibilidad y comparabilidad de los sistemas de educación superior requiere un impulso continuo. Necesitamos respaldarlo promocionando medidas concretas para conseguir adelantos tangibles. La reunión del 18 de junio, con la participación de expertos autorizados y alumnos de todos nuestros países, nos proporcionó sugerencias muy útiles sobre las iniciativas a tomar⁴.

Cabe anotar que la apertura a la internacionalización de la educación de tercer nivel no genera pérdida de identidad nacional ni vulnera los derechos y deberes culturales, por el contrario, es una forma de proyectar tales riquezas a otras latitudes. El siguiente texto de la declaración de La Sorbona bien define esta situación:

Un área europea abierta a la educación superior trae consigo una gran riqueza de proyectos positivos, siempre respetando nuestra diversidad, pero requiere, por otra parte, el esfuerzo continuo que permita acabar con las fronteras y desarrollar un marco de enseñanza y aprendizaje. Se espera que, de ahora en adelante, este favorezca una movilidad y una cooperación más estrechas⁵.

La riqueza de estos procesos integracionistas está precisamente en aprender y capita-

⁴ Declaración de La Sorbona, Declaración conjunta de los Ministros Europeos de Educación, mayo de 1998.

⁵ Declaración de La Sorbona, Declaración conjunta de los Ministros Europeos de Educación, mayo de 1998.

lizar las experiencias tenidas en otros países con un grado desarrollo diferente al de la región, facilitando la discusión y permitiendo encontrar puntos de convergencia que agilicen el proceso y acercar aquellos que presentan diferencias para su acogida. Un paso importante en esta dirección se dio en el año 2004 cuando con la participación de Europa se realizó la Tercera Cumbre de Jefes de Estado y de Gobierno en México, donde se madura la idea de constituir el Espacio Común de Educación Superior América Latina, el Caribe y Europa –ALCUE– poniendo la mira en el año 2015 para su logro.

La importancia que se le quiere dar a este proyecto en el marco de la investigación radica en el acercamiento que la Unión Europea tiene hacia América Latina y el Caribe como una aplicación consecuente con la declaración de Bolonia referida a trabajar procesos de convalidación de seis (6) profesiones y con base en cuatro (4) ejes temáticos, como son: los créditos académicos, las acciones evaluativas y de acreditación, las competencias, y la investigación e innovación en el contexto de los programas.

En este contexto nace el proyecto 6x4UE-ALC, el cual se encamina a ayudar al mejoramiento de la educación superior en América Latina y el Caribe mediante cambios significativos que conduzcan a mejorar la calidad de la integración regional, unificando sus criterios con los cuatro ejes centrales del proyecto.

En cuanto a las competencias, el proyecto 6x4UEALC reconoce un enfoque de la educación superior que se ha venido trabajando en la mayoría de las universidades de la región, pero que no se ha socializado ni compartido suficientemente para unificar

criterios con base en los perfiles, tanto de quienes inician la carrera, como parte de la orientación para una toma de decisión acertada y reducir los índices de deserción, como de los profesionales que deben dar cuenta a la comunidad empresarial de las capacidades y condiciones adquiridas para el desempeño de funciones en el área del conocimiento en que se prepararon.

El manejo de las competencias dentro de la educación superior tiene connotaciones pedagógicas que poseen todos los currículos y que se expresan en los contenidos programáticos de las asignaturas, por tanto lo que hace falta es unidad de criterios para analizar la proyección de cada programa en cuanto a las expectativas individualidades del país y lo que aporta a su respectiva región.

Ahora bien, la orientación de la formación con base en competencias se dirige hacia procesos de investigación e innovación, de manera que las capacidades del egresado se enfoquen no solo al mundo laboral sino también a la construcción y difusión del conocimiento, que es la base del desarrollo de los pueblos. De aquí se desprende además un valor agregado de acuerdo con las múltiples aplicaciones salidas de una acertada formación por competencias, como diseño y gestión de proyectos innovadores de tipo social, desarrollo de procesos de investigación propiamente dicha con calidad y generación de redes investigativas.

Siendo la Ingeniería Electrónica una de las carreras del Proyecto 6x4UEALC, y con ella se referencia a profesiones afines, el presente trabajo permite entre otras cosas el estudio, análisis y definición de problemas para los cuales debe proponer soluciones

desde la perspectiva disciplinar; asimismo tiene la capacidad para actualizarse y usar la tecnología que esté a su alcance con miras al desarrollo de alternativas que lleven a la toma de decisiones apropiadas en el contexto de la problemática que se quiere resolver. Lo anterior va de la mano con el desarrollo de competencias que permitan participar en procesos de investigación, los cuales conduzcan al perfeccionamiento de las tecnologías existentes, a innovar productos y procesos, y al descubrimiento de elementos que consoliden los avances de la ciencia en el campo de la ingeniería.

Dentro del campo de la formación integral del ingeniero electrónico, el informe también contempla las habilidades y fortalezas para el trabajo en equipo, la capacidad de dirección, de organizar, coordinar y ejecutar proyectos dentro de su disciplina, como líder que está en condiciones de conducir a la organización a objetivos superiores en un perfecto sincronismo de todos los conocimientos; además, debe poseer la destreza de comunicar, socializar, poner en común planes, proyectos y ejecuciones ante miembros del sector de las tecnologías y la comunidad en general, todo esto en un entorno donde la responsabilidad ética sea la bandera permanente de su actuar.

Dentro de esas competencias transversales que se mencionaron inicialmente, el conocimiento de las ciencias básicas debe conducir al planteamiento de hipótesis, supuestos y solución de problemas con sustento en los desarrollos matemáticos, el análisis de casos donde, con ayuda de la física y demás bases científicas, sociales y económicas adquiridas durante la carrera, se logren acciones coherentes de buen dominio disciplinar.

La orientación que estos planteamientos muestra y establece principios sobre los cuales se debe construir la integración de los programas de ingeniería en la región de América Latina, de manera que se avance en la consolidación de una movilidad efectiva de estudiantes y docentes, y se proyecte un futuro con bases fuertes para convalidación integral de estudios superiores con la Unión Europea. Así se podrá edificar la verdadera internacionalización de la educación terciaria.

Lo anterior hace parte de aquella documentación que soporta el trabajo investigativo referente a aportar ideas que permitan establecer principios de acuerdos integradores a partir de carreras específicas, como la Ingeniería Electrónica, donde los parámetros de compatibilidad, convergencia y unidad no tienen margen de discusión por las condiciones científicas y tecnológicas que la identifican, y donde las diferencias, divergencias y disimilitudes son más fáciles de abordar y conciliar gracias al estudio objetivo de su origen y representatividad en el marco del respeto a la individualidad de cada país.

Así pues, como una forma de capitalizar y apropiar toda aquella información fruto de trabajos anteriores en la región latinoamericana y los países del Caribe, se presenta este estado del arte como una contribución más al desarrollo de la propuesta que saldrá una vez planteada la problemática que se pretende resolver.

EL PROBLEMA

Los planteamientos anteriores permiten visualizar con claridad la problemática que se quiere establecer en el interior de la in-

vestigación y que se resume en la necesidad evidente de contribuir en la generación de ideas que permitan acercamientos entre los países de América Latina y el Caribe. Así, partiendo de la ingeniería como carrera integradora, se lograrán acuerdos en las implicaciones sociales, económicas, ambientales y tecnológicas alrededor de perfiles profesionales basados en competencias y habilidades que deben quienes se desempeñen en los diferentes campos o áreas; por lo tanto, el planteamiento concreto que la investigación se hace gira en términos de la siguiente pregunta:

¿Cómo lograr la equivalencia académica y convalidación en ingeniería electrónica para América Latina y el Caribe a nivel de pregrado como una estrategia para la integración de la región?

OBJETIVO GENERAL

Siendo coherentes con la problemática planteada, la presente investigación se propone contribuir con los procesos de integración del los países de América Latina y el Caribe a nivel de la educación superior desde la carrera de Ingeniería Electrónica mediante la construcción de una estructura curricular que reúna todas las áreas del conocimiento, permitiendo a las entidades de educación superior de la región cuestionar y ajustar los programas de esta disciplina con miras a la movilidad de estudiantes, docentes e investigadores, como un primer paso para la integración del sistema educativo superior en general.

Para ello se establecen como objetivos específicos, entre otros:

- Estudiar y analizar los programas de ingeniería electrónica que actualmente existen en el contexto latinoamericano.
- Identificar y definir todos los temas de cada asignatura a partir de los contenidos sintéticos, intensidad horaria, cantidad de créditos o unidades de valoración académica.
- Unificar aquellas áreas y asignaturas que por su similitud en la información lo permitan.
- Organizar la información que presenta divergencias en su conjunto para proponer criterios de unificación o consolidación de temas.
- Realizar una propuesta integral del currículo básico (plan de estudios) para el programa de ingeniería electrónica en los países de América Latina y el Caribe.

DISEÑO METODOLÓGICO

Dadas las características del tema, el trabajo se enmarca tanto dentro de un contexto cuantitativo como cualitativo por cuanto hay variables que miden comportamientos y tendencias, como créditos académicos, intensidades horarias, contenidos por áreas programáticas, entre otras, y a su vez exige un análisis e interpretación de los resultados y de otros factores referidos a criterios, conceptos e inferencias sobre calidad, profundización, alcance pedagógico, etc.

El análisis juicioso de los planes de estudio y en detalle de los contenidos programáticos de asignaturas de forma individual, y luego vistos en el contexto del área disciplinar, forma el soporte para identificar las equivalencias y puntos comunes en el momento de construir la propuesta curricular a nivel de ingeniería electrónica; asimismo, la información obtenida de los valores so-

bre intensidad horaria, número de créditos o valoración académica de cada materia que ha sido debidamente tabulada, clasificada e interpretada, fortalece los argumentos que validan la investigación.

El inicio del trabajo de campo se da con la ubicación y selección de la población objeto de la investigación, de ahí que se consultaran datos de todos los países de América Latina y del Caribe sobre instituciones de educación superior que tienen el programa de ingeniería electrónica en su oferta académica. La exploración se hizo en los siguientes países: Argentina, Aruba, Barbados, Bolivia, Brasil, Costa Rica, Chile, Colombia, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Haití, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Perú, Puerto Rico, República Dominicana, Uruguay, Venezuela.

En el caso de México se tuvo en cuenta que la titulación allí ofrecida se denomina Licenciatura en Ingeniería, lo que para el resto de la región equivale al título de pregrado en ingeniería. Adicionalmente, en países como Brasil se ofrece la ingeniería eléctrica como título directo, existiendo líneas de énfasis relacionadas con la especificidad de la electrónica.

Recopilada la información, se consolidó una muestra de veintinueve (29) universidades con programas de ingeniería electrónica de doce (12) países diferentes, sobre la cual se manejaron todos los criterios curriculares

de tal manera que el despliegue de nombres de áreas del conocimiento, de asignaturas, de contenidos sintéticos, de valoraciones académicas en créditos o similares y de intensidades horarias, tanto presenciales como para trabajo independiente, facilitara el desarrollo inductivo y deductivo del gran volumen de datos recopilados.

Diversas técnicas se utilizaron para la aplicación de instrumentos, recolección, organización y clasificación de los datos, así como la utilización de matrices funcionales que ayudaron a obtener resultados, de los que se destacan:

- Contenidos programáticos que no son coherentes con los nombres dados a la asignatura.
- Diversidad en la cantidad de créditos asignados a cada materia o asignatura.
- Consenso en la clasificación de áreas por criterios disciplinares: ciencias básicas, básicas de ingeniería, básicas computacionales, específicas de la profesión y las complementarias de formación integral.
- Diferencia en las horas de presencialidad con acompañamiento y el trabajo independiente del estudiante junto con las prácticas de laboratorio.

Lo anterior sirvió para establecer el orden y la secuencia de la propuesta que se hace para apoyar, a partir de la carrera de ingeniería electrónica, el proceso de integración de los países latinoamericanos y del Caribe en términos de la educación superior.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería - ACOFI. (2006). Retos en la formación del ingeniero para el año 2020. *XXVI Reunión Nacional de facultades de ingeniería*. Bogotá: Opciones Gráficas Editoriales Ltda.
- Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería - ACOFI. (2007). *El ingeniero colombiano del año 2020. Retos para su formación*. Bogotá: Opciones Gráficas editoriales Ltda.
- Asociación Iberoamericana de Instituciones de Enseñanza de la Ingeniería - ASIBEI.
- (2005). *Directrices curriculares para carreras de ingeniería en Iberomérica*. Bogotá: Opciones Gráficas editoriales Ltda.
- Asociación Iberoamericana de Instituciones de Enseñanza de la Ingeniería - ASIBEI. (2007). *Aspectos básicos para el diseño curricular en ingeniería: caso Iberoamericano*, 1^a edición. Bogotá: Arfo Editores e Impresores Ltda.
- Asociación Iberoamericana de Instituciones de Enseñanza de la Ingeniería - ASIBEI. (2007). *Situación actual de la acreditación de programas de ingeniería en Iberoamérica*. Bogotá: Arfo Editores e impresores Ltda.