

**PROPUESTA DE UN ESQUEMA DE FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN PARA
LOS COMPONENTES ESTUDIANTES Y DOCENTES DE PROGRAMAS DE
EDUCACIÓN SUPERIOR BASADO EN EL MODELO DE EVALUACIÓN ARCU-
SUR APLICADO A LA INGENIERIA DE SISTEMAS DE LA UNAB**

EDWING JOSUÉ VEGA MONSALVE

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
2019**

**PROPUESTA DE UN ESQUEMA DE FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN PARA
LOS COMPONENTES ESTUDIANTES Y DOCENTES DE PROGRAMAS DE
EDUCACIÓN SUPERIOR BASADO EN EL MODELO DE EVALUACIÓN ARCU-
SUR APLICADO A LA INGENIERIA DE SISTEMAS DE LA UNAB**

EDWING JOSUÉ VEGA MONSALVE

TESIS DE GRADO

DIRECTOR: JORGE ANDRICK PARRA VALENCIA

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
2019**

Resumen

La presente investigación pretende mostrar una propuesta de un modelo enfocándose en dos componentes indispensables para la acreditación de las Instituciones de Educación Superior basándose en el modelo ARCU-SUR. El modelo propuesto busca desde luego mejorar la capacidad de desarrollo en el proceso de los componentes estudiantes y docentes en las instituciones de ingeniería, las facultades de ingeniería. La investigación será aplicada a la ingeniería de sistemas de la Universidad Autónoma de Bucaramanga; se consideran los enfoques sobre la calidad de la educación y su determinación; se valora la autoevaluación como instrumento para detectar puntos fuertes o débiles y áreas a mejorar; se exponen sus objetivos, aportes y condiciones mínimas, así como sus obstáculos principales; se presenta el procedimiento operacional de la acreditación institucional para esos componentes, su estructura por etapas y metodología a seguir.

Palabras Claves: Evaluación, Educación Superior, Calidad, Acreditación, Pares Académicos, CONACES, CESU, CNA, SACES, ARCU-SUR.

Abstract

This research intends to show a proposal of a model focusing on two indispensable components for the accreditation of higher education institutions in the ARCU-SUR model. The development capacity in the process of student and teacher components in engineering institutions, engineering faculties and engineering students. This research will be applied to the systems engineering of the Autonomous University of Bucaramanga; the results on the quality of education and its determination are considered; self-assessment is valued as an instrument to detect strong or weak points and areas to improve; expose their objectives, contributions and minimum conditions, as well as their main principles; the operational procedure of the institutional accreditation for these components is presented, its structure by stages and the methodology to follow.

Keywords: Evaluation, Higher Education, Quality, Accreditation, Academic Pairs, CONACES, CESU, CNA, SACES, ARCU-SUR.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	7
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
ÁRBOL DE PROBLEMAS	11
JUSTIFICACIÓN	14
OBJETIVOS	15
OBJETIVO GENERAL	15
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
ESTADO DEL ARTE	16
MARCO REFERENCIAL	20
MARCO TEÓRICO	20
Evaluación.	20
Educación Superior.	21
Calidad	22
Acreditación	23
Pares Académicos	24
Metodologías de Desarrollo de Software	25
Método cascada	26
CONACES	28
MARCO NORMATIVO	33
METODOLOGÍA	34
RESULTADOS OBTENIDOS	36
CONCLUSIONES	73
TRABAJO FUTURO	75
BIBLIOGRAFÍA	76

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Revisión literatura proyectos nacionales Scopus	16
Tabla 2 Revisión literatura proyectos internacionales Scopus	17
Tabla 3 Indicadores de evaluación para los componentes estudiantes y docentes	47
Tabla 4 Indicadores de evaluación de forma más específica de los componentes estudiantes y docentes.....	52
Tabla 5 Matriz de desarrollo componente docente.....	55
Tabla 6 Indicadores de evaluación para los componentes estudiantes y docentes aplicada.....	56
Tabla 7 Indicadores de evaluación de forma más específica de los componentes estudiantes y docentes aplicada	61
Tabla 8 Resultados de entrevista al grupo de muestra	64
Tabla 9. Nómina del profesorado Ingeniería de sistemas	67
Tabla 10 Comparativa del esquema diseñado bajo los criterios Arco-Sur	69

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Árbol de problemas	11
Figura 2	Gráfico del detalle de procesos evaluados.....	13
Figura 3	Porcentaje de registros calificados negados de programas T y T, de 2011 con corte a abril de 2017.....	39
Figura 4	Acreditaciones, re-acreditaciones y recomendaciones 2006-2016	40

INTRODUCCIÓN

La evaluación de programas y cursos de formación en cualquier área se ha convertido en una de las actividades más relevantes y significativas en todo proceso de gestión y planificación de las Instituciones educativas superiores, pues por medio de ello, le permite verificar el cumplimiento de las condiciones mínimas de calidad en las dimensiones académicas, administrativas y financieras.

Es allí donde surge la idea principal del proyecto de investigación: realizar un estudio, considerando la forma de evaluación, el proceso, sus implicaciones y sus finalidades de cada programa, con el fin de analizarlos y así proponer un esquema innovador de evaluación de programas de pregrado de Educación Superior, que incluya, además, las alternativas de solución generadas a partir de las falencias encontradas.

Para el desarrollo de esta investigación se tendrá en cuenta dos modelos que permitirá identificar las falencias existentes en el decreto 1075 de 2015 emanado del Ministerio de Educación Nacional y así poder plantear una solución por medio del modelo internacional ARCU-SUR.

El primero de ellos tendrá como punto de partida el Modelo de la Comisión Nacional Intersectorial de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CONACES), quienes dentro de sus prácticas evaluativas incluyen las principales herramientas para desarrollar, medir y concluir, sobre la calidad de la educación superior y los avances o estancamientos que se han presentado, buscando obtener elementos suficientes que permitan mejorar las prácticas educativas en todas sus dimensiones, es decir, que la información obtenida sea analizada apropiadamente para que la Institución pueda identificar aquellas áreas que muestran dificultad e implementar acciones de mejoramiento para realizar una adecuación óptima de sus gestiones académicas, administrativas y financieras de cada programa de pregrado, con miras a elevar su calidad educativa.

Es por lo anterior que el Ministerio de Educación Nacional, por medio de su decreto 1075 expedido en el año 2015, recopila las normas reglamentarias preexistentes que rigen el sector educativo, con el fin de contar con un instrumento jurídico único que facilite la consulta y aplicación de los mandatos relacionados con la educación en el país.

El decreto 1075 compiló en un solo texto toda la normatividad del sector de la educación. Este es jurídico, confuso, desarrolla una nomenclatura de difícil lectura, obliga a una actualización constante (en 7 meses de vigencia ya ha tenido que ser actualizado varias veces), de tal manera que cada vez que se encuentre un decreto no incluido, será necesario adicionar y modificar el referenciado Decreto.

Al existir una nomenclatura de difícil lectura, conlleva a que éste pueda adquirir diversas interpretaciones por parte del lector, lo que ocasiona, al momento de abordarlo, diversas ideas explicadas acorde a los conocimientos previos que se tienen sobre el mismo, es decir, que al momento de abordarlo quede a la interpretación de quien lo esté leyendo y lo esté ejecutando. Por consiguiente, al momento de realizar la respectiva formulación, no existe alguna forma de valorar, si dicho planteamiento es el correcto; en consecuencia, al momento de ser evaluado no cumpla con los requisitos mínimos básicos y el documento sea devuelto, debido a las diferentes interpretaciones existentes por parte del formulador y del evaluador.

Por otra parte, el segundo modelo a estudiar es El Sistema de Acreditación Regional de Carreras Universitarias para el MERCOSUR denominado (ARCU-SUR). El cual es un sistema de acreditación de la calidad de la formación de nivel universitario que está orientado a obtener una mejora permanente en la formación de las personas siguiendo patrones de calidad requeridos para la promoción del desarrollo económico, social, político y cultural de la zona del MERCOSUR.

Con la Acreditación se pretende conseguir la consolidación de la sociedad del conocimiento y una comunidad científica regional, orientada a la constitución de un mundo igualitario y de paz, donde prevalezca la responsabilidad, la defensa de los derechos humanos, el medio ambiente y la cooperación solidaria y la inclusión.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El logro académico en la Educación Superior depende de muchos factores asociados a la institución y a los estudiantes. Dentro de los factores relacionados con las Instituciones se destacan el manejo administrativo de los recursos físicos, humanos y financieros, los incentivos a la investigación y la calidad del personal docente. Por su parte, los factores asociados a los estudiantes incluyen, entre otros, las condiciones socioeconómicas del hogar al cual pertenece el alumno, la educación de los padres y el desarrollo de las habilidades cognitivas, que son adquiridas desde la primera infancia. En los últimos años, también se ha reconocido la importancia de las habilidades “no cognitivas” en el éxito académico y profesional de las personas (Melo, Ramos, & Hernández, 2017).

En consecuencia, el Ministerio de Educación Nacional (MEN), en búsqueda de una solución instauró mediante el decreto 1075 de 2015 una ley donde se recogen todas las disposiciones, orientaciones y reglamentaciones para el sistema educativo colombiano, donde realizaron algunos ajustes a las normativas que así lo requerían, para adecuarlas a la realidad institucional y legal vigente, sin que esto afecte los actos administrativos expedidos a la luz de los decretos fuente de la compilación. El objetivo principal planteado por el MEN es que “toda regulación pertinente a la educación está presentada en un solo documento, ofreciendo al sector y al público en general una herramienta reglamentaria clara, organizada y actualizada; por lo tanto, no es necesario remitirse a las disposiciones previas a este” (Educación, Decreto 1075, 2015).

Sin embargo, en el Decreto 1081 de 2015, que incorporó el Decreto 1345 de 2010 y se denominó: “Decreto Único Reglamentario del Sector de la Presidencia de la República”, que posteriormente se modificó por el Decreto 1609 de agosto de 2015, cuyo epígrafe es bastante ilustrativo de las dificultades que tendría a futuro su aplicación:

Que, dada su naturaleza compilatoria, los decretos únicos reglamentarios deben ser actualizados continuamente, por lo que la metodología para la estructuración de las normas que lo adicionen, modifiquen o deroguen, debe responder a un sistema que permita insertarlas dentro del esquema propio de aquellos (Educación, Decreto 1075, 2015).

Que esta necesidad de permanente actualización también exige modificar las disposiciones de técnica normativa, de manera que se ajusten a la estructura de los decretos únicos reglamentarios”. (OUC, 2016)

Al examinar el Decreto 1075 denominado “decreto único reglamentario del sector Educación”, expedido en mayo de 2015, el cual sigue rigurosamente la técnica ordenada por Presidencia de la República, su Manual, sirve de ejemplo para

entender la dificultad creada. La estructura se encuentra distribuida de la siguiente manera:

Tres libros: el libro I trata de la estructura del sector educativo, el II régimen reglamentario del sector educativo y el libro III disposiciones finales.

- Cada libro se divide en partes.
- Cada parte en títulos.
- Cada título en capítulos.
- Cada capítulo en secciones.
- Cada sección en artículos.

A la compleja división del decreto, se añade la numeración de artículos, la cual cambia la tradición jurídica en la denominada técnica para la elaboración de normas en Colombia, que consistía en emplear una numeración simple.

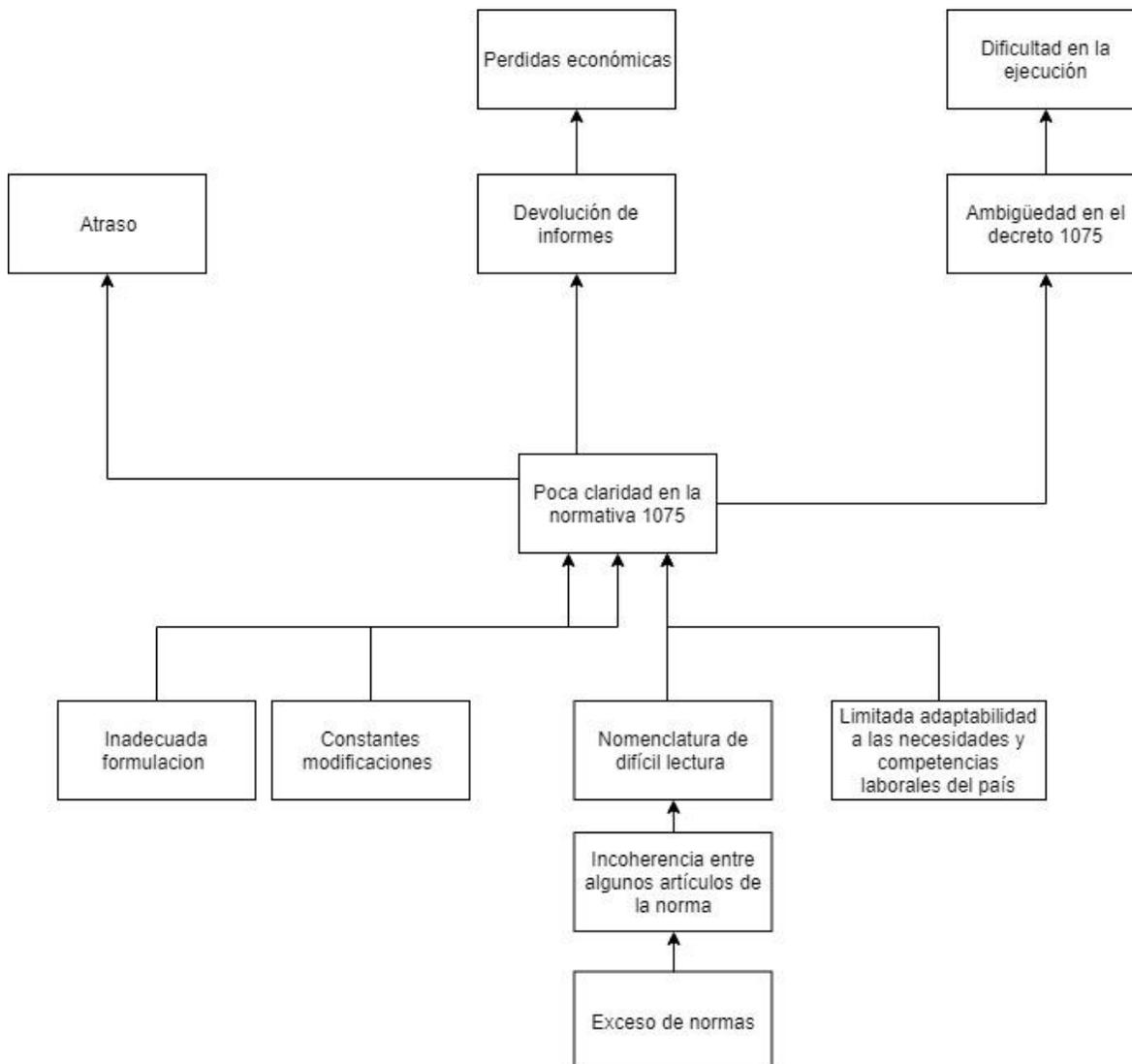
La problemática de la calidad de la Educación Superior en Colombia emerge de la incapacidad por parte de la comunidad educativa e instancias gubernamentales para afrontar los retos que le imponen la evolución de los fenómenos sociales, económicos, culturales, científicos y políticos y su incidencia en el desarrollo educativo internacional, nacional, local y regional. En la figura 1, es posible ver los errores referentes al decreto 1075.

Lo descrito anteriormente da el espacio para la realización de la siguiente pregunta de investigación.

¿Cómo proponer un modelo para la carrera de ingeniería de sistemas de la UNAB que facilite la evaluación de los componentes docentes y estudiantes de los programas de la educación superior basándose en el modelo regional ARCU-SUR?

ÁRBOL DE PROBLEMAS

Figura 1 Árbol de problemas
Fuente: (Educación, Decreto 1075, 2015)



El gobierno de Colombia en su afán por unificar toda la normatividad referente a la educación, desarrolló el proyecto “Decreto 1075” sin un estudio respectivo a cada una de las prescripciones que componen esta norma; al efectuar este modelo no visualizó las repercusiones que esto conllevaría; por consiguiente, transformaría la forma de entender cada uno de los requisitos solicitados por el Ministerio de Educación Nacional. Tal y como se aprecia en la figura 1, se da poca claridad en la normativa, por tanto, al realizar el respectivo estudio de este Decreto se logran identificar varias limitaciones que esta norma específica presenta. A continuación, se hace una descripción de las falencias que presenta el Decreto 1075.

En primer lugar, al ser una norma unificada no logra una articulación entre sus decretos, dando como resultado la inconsistencia de la numeración de los mismos. Por ejemplo: Artículo 1 y en su orden lógico el artículo 2, el 3, y sucesivamente. En este decreto de unificación, por el contrario, aparece la innovación que más bien, es una regresión: empieza la numeración de artículos creando una confusión inicial al lector, debido a que se pretende seguir la secuencia del número del libro, de la parte, del título, del capítulo. De esta forma, se encuentra que el artículo con que comienza el decreto es el “1.1.1.1”, mientras que al buscar el último artículo del libro 2 el lector encuentra que va en el “2.6.6.15”. ¿Cómo se llegó a establecer en una disposición una nomenclatura de este tipo sin que produzca natural confusión, mayor dificultad y tiempo empleado en su consulta? (OUC, 2016)

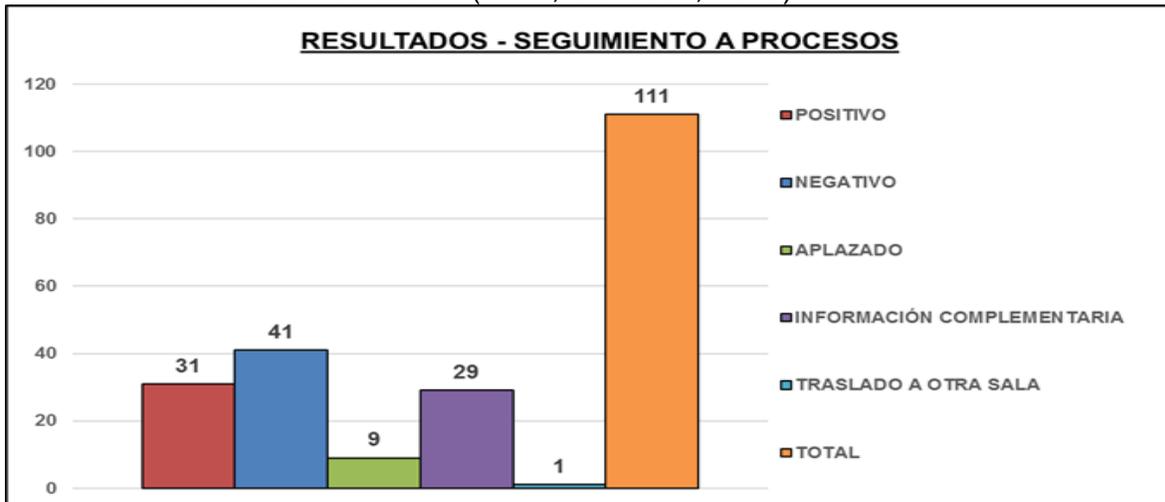
En segundo lugar, como se referencia en la misma norma “Que por tratarse de un decreto compilatorio de normas reglamentarias preexistentes, las mismas no requieren de consulta previa alguna, dado que las normas fuente cumplieron al momento de su expedición con las regulaciones vigentes sobre la materia” (Educación, 2015), el gobierno nacional no hizo revisión de las normas fuentes y por ende no se hace la respectiva actualización de los mismos, dejando el decreto único reglamentario en la ambigüedad y obsoleto, ya que la métricas de evaluación no son concernientes a las necesidades del país. La no actualización del mismo ha ocasionado que haya una constante actualización tratando de suplir los nuevos retos que enfrenta la Nación y a su vez no se pueda establecer una norma vigente y estable.

Los principales afectados por estas limitaciones son las instituciones de Educación Superior, ya que al no existir algo estable se dificulta la ejecución de cada uno de los informes y produce diferencia de opiniones entre estas entidades y el Ministerio de Educación, dando como resultado la devolución de informes.

Lo anterior se puede evidenciar en el “informe del segundo semestre de 2016” desarrollado por la Sala de Conaces.

En este documento se evidencia la deficiencia por parte de las IES de efectuar el informe de evaluación ocasionando devoluciones de los informes y por ende haya pérdida tanto económica como de tiempo, ya que deben volver a realizar el informe.

Figura 2 Gráfico del detalle de procesos evaluados
 Fuente: Ministerio de Educación (MEN, Conaces, 2015)



La figura 2 muestra la clasificación de los trámites de los registros calificados. En cada categorización se muestra el resultado del seguimiento de dichos procesos por parte de CONACES; entre los resultados se encuentra: Positivo (aprobado), negativo (rechazado) y aplazado (información complementaria). La información complementaria según la Dirección de Calidad para la Educación Superior, en los términos del artículo 2.5.3.2.9.5 del Decreto 1075 de 2015, en concordancia con el Decreto 5012 de 2009, tiene la potestad de emitir autos de solicitud de información complementaria dentro de los trámites relacionados con el registro calificado de programas académicos de educación superior, en los términos recomendados por las Salas de Evaluación de la CONACES. Cabe resaltar que cerca del 63% de los procesos obtienen una respuesta negativa en la evaluación emitida por CONACES $70/111 = 0,63 = 63\%$

Todas estas limitaciones originan que haya poca claridad en la normativa 1075.

JUSTIFICACIÓN

Esta investigación tiene como objetivo proponer un esquema de formulación y evaluación de programas de Educación Superior basándose en el sistema de acreditación regional de carreras universitarias para el MERCOSUR, el cual es aplicado para la consecución de la certificación de calidad para los cursos de pregrado, posgrado y virtuales considerando aquellas carreras de grado que cuenten con reconocimiento oficial y que tenga egresados, respetando las legislaciones de cada país y la autonomía de las instituciones universitarias.

Se toma como punto de partida la investigación del modelo que rige la calidad de la Educación Superior en Colombia, que es el decreto 1075 de 2015, el cual es aplicado para la consecución de la certificación de acreditación de calidad para los cursos de pregrado, posgrado y virtuales por parte del ministerio de educación.

Sobre este tema no hay mucha información y estudios al respecto, pues el decreto 1075 de 2015, puede adquirir diversas interpretaciones por parte del lector, lo que ocasiona que al momento de abordarlo haya errores.

Por tanto, este proyecto de investigación permitirá identificar los errores que allí existen, para así analizarlos y definir las posibles soluciones que permitan disminuir estos fallos en pro de mejorar la evaluación de la calidad de la Educación Superior.

Los actores que resultarán beneficiados son las Instituciones de Educación Superior (IES) puesto que son las principales implicadas en el proceso de evaluación y son las encargadas de realizarlo, aplicarlo y sustentar dicho informe ante el Ministerio de Educación; sumado a esto, se evitan las continuas devoluciones a las que se exponen en la actualidad.

Por tal motivo existe la necesidad de encontrar un modelo donde se pueda facilitar el desarrollo del proceso de la Acreditación; una de las mayores ventajas que tiene este sistema es que al ser regional de estados asociados no es afectado en su forma de acreditación por la legislación de cada país, es beneficioso esto ya que se evitan atrasos por la consecución de leyes o cambio de gobierno.

Por último, se considera uno de los puntos más importantes de esta investigación el impacto económico que pudiera tener en un futuro, teniendo en cuenta que la información o resultados obtenidos podrán ser usados por las IES para el desarrollo de estas pruebas y evidenciar la evolución que beneficie a ambas partes.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Proponer un esquema de formulación y evaluación para los componentes estudiantes y docentes de programas de Educación Superior basado en el modelo de evaluación ARCU-SUR aplicado a la Ingeniería de sistemas UNAB

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diagnosticar el nivel de desempeño en procesos de registro calificado y acreditación de las IES en los procesos del ministerio de educación.
- Diseñar un esquema para la ingeniería de sistemas de la UNAB, teniendo como fundamento los componentes estudiantes y docentes basados en el modelo de evaluación ARCU-SUR.
- Aplicar el esquema diseñado a la evaluación en el programa de ingeniería de sistemas de la UNAB
- Evaluar el esquema diseñado basado en los criterios derivados del modelo ARCU-SUR.

ESTADO DEL ARTE

PROYECTOS NACIONALES

Tabla 1 Revisión literatura proyectos nacionales Scopus

Fuente: Propia

Autor	Problema	Metodología	Resultados	Conclusiones
José, F. Mejía Diego López	En una investigación sobre calidad del e-learning realizada por el Ministerio de Educación Nacional (2007), se pudo concluir para la oferta de programas en modalidad e-learning.	Se implementaron tres tipos de instrumentos: entrevistas, observación y un diagnóstico del estado del e-learning que permitieron interactuar, conocer y comparar la calidad del mismo en algunas IES de Colombia.	En términos generales puede hablarse de una brecha entre universidades que tienen sistemas de e-learning altamente desarrollados en todas sus dimensiones y otras que tienen sistemas de educación virtual menos evolucionados.	Casi todas las Universidades carecen de indicadores que den cuenta del mejoramiento permanente de los lineamientos académicos para el e-learning, esta es una conclusión importante para la implementación de un modelo de calidad como el propuesto.
Jairo Sánchez Quintero	La selección de programas de Administración por su importancia para la competitividad y el desarrollo económico y social de Colombia.	El método utilizado para analizar los 183 indicadores del CNA (CNA, 2006) y para la propuesta de 11 indicadores cruciales podría denominarse como análisis de	Los resultados se refieren a las características de los indicadores asociadas a las principales categorías utilizadas en el análisis que a su vez guardan relación	En el presente artículo se logró el análisis de los 183 indicadores propuestos por el CNA en el 2006 y la elaboración de una propuesta de 11 indicadores cruciales

		contenido documental mediante Atlas Ti5.	con indicadores cuya potencia es considerada como crucial para la autoevaluación y mejoramiento de programas universitarios de pregrado	e imprescindibles en las actividades de autoevaluación y mejoramiento de la calidad de los programas universitarios de pregrado en Administración
--	--	--	---	---

PROYECTOS INTERNACIONALES

Tabla 2 Revisión literatura proyectos internacionales Scopus

Fuente: Propia

Autor	Problema	Metodología	Resultados	Conclusiones
Olaskoaga Larrauri, J., Mendoza-Sepúlveda, C., & Marúm-Espinosa, E	La influencia de las nociones de calidad sobre las actitudes que tienen los académicos hacia objetos políticos acerca de la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS) en México.	La intención principal de este artículo reside en verificar si las preferencias de los académicos hacia las diferentes nociones de calidad educativa influyen en sus actitudes hacia un objeto político .	El primer objetivo de esta investigación consiste en describir las preferencias de quienes son docentes de la Escuela Preparatoria 9 por los distintos conceptos de calidad educativa.	Este artículo ha descrito la manera en que la plantilla docente de la Escuela 9 de la SEMS de la UdeG interpreta la calidad educativa.
Ariana de Vincenzi	En las últimas décadas, diversas	El objetivo de esta investigación es	La debilidad identificada en el nivel	Del análisis de los cambios

	razones en las que confluyen fuerzas políticas, económicas y socioculturales han conducido a que la preocupación por la calidad universitaria se haya extendido más allá del espacio académico.	estudiar los (cambios producidos en la calidad educativa de las universidades Argentinas de gestión privada y su relación con el proceso de evaluación institucional.	de la superestructura en los tres casos estudiados se vincula con el tipo de estructura de organización académica de las universidades y su incidencia en el nivel de participación de los profesores en la vida académica institucional.	organizacionales identificados, se concluye que éstos no pueden ser considerados de modo lineal como una suerte de correspondencia causa-efecto de los procesos de evaluación institucional
Víctor G. Gómez, Manuel R. Tolozano y Noemí B. Delgado	La evaluación de las instituciones de educación superior (IES) está incluida entre los problemas que se definen como vagamente estructurados debido, entre otras razones, a la conectividad entre los criterios que se deben tener en cuenta (básicamente por escasez de recursos)	Se adopta en el artículo un enfoque cuantitativo.	Demostrar la efectividad y el impacto que la acreditación tiene sobre los profesionales graduados, sobre los estudiantes en proceso de formación, el papel que la acreditación debe jugar en la selección de la IES y la carrera por parte de los bachilleres para	<ol style="list-style-type: none"> 1) Insistir en que los procesos de evaluación de la calidad de la educación no deben responder a cambios en la gobernabilidad 2) Definir procesos de autoevaluación y evaluación con reglas

			acceder a la Educación Superior	claras y estables
Anggelo Carrizo	La acreditación es opcional para las instituciones y sus programas, con la excepción de pedagogía y medicina. Es por eso que se han realizado pocas investigaciones para evaluar la calidad de los programas odontológicos en Chile.	Este es un estudio descriptivo. Las unidades de análisis son las resoluciones sobre acreditación de programas odontológicos de pregrado en Chile por la Comisión Nacional de Acreditación (CNA-Chile).	El promedio de años de acreditación en las universidades privadas fue de $4,57 \pm 1,72$, mientras que en las del CRUCH fue de 6 ± 1 , con un promedio general de $5,29 \pm 1,54$.	Existe una considerable variabilidad en la calidad de las carreras de odontología en Chile según las acreditaciones de CNA. Las carreras de universidades del CRUCH presentan una mejor y más homogénea calidad que sus contrapartes privadas.

Revisando la tabla analizada en la base de datos SCOPUS, los datos obtenidos en la consulta en cuanto al número de documentos publicados a nivel nacional e internacional revela que en Colombia se han realizado mínimas investigaciones debido a la alta complejidad que conlleva el lograr entender con plenitud el decreto 1075, mientras que el estudio de este tema en el campo internacional es mucho más amplio y esto se debe a que en la mayoría de los documentos investigados estudian normas independientes y no decretos unificados. Esto ha permitido ver cómo se encuentra la situación en Colombia respecto a los estudios de calidad en las entidades de educación superior, arrojando resultados alarmantes donde la mayoría de universidades carecen de indicadores que den cuenta del mejoramiento permanente de los lineamientos exigidos por el Ministerio de Educación Nacional, limitándose a lo que el gobierno implemente. Esto hace que haya la necesidad de que exista un modelo donde las universidades puedan guiarse para desarrollar cada uno de los informes y sea consecuente con los requisitos exigidos por el gobierno nacional.

MARCO REFERENCIAL

MARCO TEÓRICO

El contexto teórico del proyecto se ubica en varios conceptos fundamentales:

Evaluación, Educación Superior, Calidad, Acreditación, Pares Académicos, metodología de desarrollo de software, método cascada, CONACES, CESU, CNA, SACES.

Evaluación.

Según el artículo “Evaluación de programas del Módulo IV Investigación e innovación formativa” considera la definición de evaluación como

“Un proceso sistemático de recogida de información, no improvisado, necesitado de organizar sus elementos, sistematizar sus fases, temporalizar sus secuencias, proveer los recursos, construir o seleccionar los instrumentos, etc. En cualquier caso, desde planteamientos multivariados en cuanto a los instrumentos, técnicas y métodos, así como agentes” (Fernández, 2004)

Además, consideran la evaluación como

“Un camino que va orientado hacia la toma de decisiones. El proceso evaluativo ha de tener una utilidad, en este sentido apuntamos entre otros a la toma de decisiones orientada a la mejora de la práctica. Esto significa, además, que la evaluación ha de ser un medio, pero no un fin en sí misma.” (Fernández, 2004).

De acuerdo con la información referenciada, para efectos de aplicación del concepto mencionado y su aplicación al presente trabajo de investigación, la evaluación es la forma secuencial de realizar un procedimiento que permita valorar la calidad de un programa específico, que en este caso aplica al de ingeniería de sistemas, donde se debe tener cuidado minucioso en cuanto a los requerimientos para que efectivamente el programa tenga una funcionalidad óptima en los componentes de estudio. Permitiendo así obtener unas métricas mucho más claras para el desarrollo del mismo

Complementando lo anterior el Ministerio de Educación Nacional en su artículo “No. 179264” define evaluación como:

“Elemento regulador de la prestación del servicio educativo permite valorar el avance y los resultados del proceso a partir de evidencias que garanticen una educación pertinente, significativa para el estudiante y relevante para la sociedad, por otra parte, la evaluación mejora la calidad educativa. Los establecimientos educativos pueden adelantar procesos de mejoramiento a partir de los diferentes tipos de evaluación existentes.” (MinEduación, Ministerio de Educación Nacional Artículo 179264, 2010)

Educación Superior.

De acuerdo con el Ministerio de Educación “En Colombia la educación se define como un proceso de formación permanente, personal cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes”. (MinEduación, Ministerio de Educación Artículo 196477, 2015)

En la Constitución Política de Colombia se dan las notas fundamentales de la naturaleza del servicio educativo. Allí se indica, por ejemplo, que se trata de un derecho de la persona, de un servicio público que tiene una función social y que corresponde al Estado regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia respecto del servicio educativo 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. También se establece que se debe garantizar el adecuado cubrimiento del servicio y asegurar a los menores las condiciones necesarias para su acceso y permanencia en el sistema educativo. (MinEduación, Ministerio de Educación Artículo 196477, 2015)

El sistema educativo colombiano lo conforman: la educación inicial, la educación preescolar, la educación básica (primaria cinco grados y secundaria cuatro grados), la educación media (dos grados y culmina con el título de bachiller), y la educación superior.” (MinEduación, Ministerio de Educación Artículo 196477, 2015)

Ampliando lo anterior el ministerio de Educación establece que:

“La Educación Superior se imparte en dos niveles: Pregrado y Posgrado

El nivel de pregrado tiene, a su vez, tres niveles de formación:

- Nivel Técnico Profesional (relativo a programas Técnicos Profesionales).
- Nivel Tecnológico (relativo a programas tecnológicos).
- Nivel Profesional (relativo a programas profesionales universitarios).

La educación de posgrado comprende los siguientes niveles:

- Especializaciones (relativas a programas de Especialización Técnica Profesional, Especialización Tecnológica y Especializaciones Profesionales).
- Maestrías.
- Doctorados.” (MinEduación, Ministerio de Educación Artículo 196477, 2015)

Calidad

Acorde con el Consejo Nacional de Acreditación (CNA) expresa que

Es importante resaltar que la calidad no es un concepto estático si no dinámico, por medio del cual se busca desarrollar un proceso continuo de mejoramiento de la calidad. Las políticas y prácticas orientadas a lograr dicho mejoramiento forman parte de este proceso. (CNA, Modelo de Acreditación, 2006)

Esta entidad entiende:

“La calidad, en un primer sentido, como un atributo integral de algo, resultado de una síntesis de los componentes y de los procesos que la producen y distinguen. Alude de una parte a las características universales y particulares de algo, y de otra, a los procesos a través de los cuales tales características se configuran. En segundo sentido, la calidad de algo es la medida en que ese algo se aproxima al prototipo ideal definido históricamente como realización óptima de lo que le es propio, según el género al que pertenece.” (CNA, Modelo de Acreditación, 2006)

Igualmente, en el artículo “Calidad de la Educación en Colombia ¿Problema de compromiso colectivo?” define que

“La calidad en educación superior alude a la capacidad que tienen las instituciones educativas para lograr que sus alumnos alcancen metas educativas de calidad independientemente de su origen social. Las metas educativas se entienden en esta tradición como resultados académicos y directamente relacionados con el aprendizaje. Una institución de calidad toma en cuenta el rendimiento inicial y la situación de entrada de los alumnos y promueve que todos ellos alcancen los más altos logros posibles” (Rodríguez, 2011)

En referencia a la presente investigación, calidad son las métricas por medio de las cuales la institución de educación pueda llevar un seguimiento del cumplimiento de cada uno de los objetivos estipulados para una carrera.

Acreditación

Según el Consejo Nacional de Acreditación ella es

“el reconocimiento por parte del Estado de la calidad de instituciones de educación superior y de programas académicos, es una ocasión para valorar la formación que se imparte con la que se reconoce como deseable en relación a su naturaleza y carácter, y la propia de su área de conocimiento. También es un instrumento para promover y reconocer la dinámica del mejoramiento de la calidad y para precisar metas de desarrollo institucional y de programas.” (CNA, Acreditación de programas pregrado, 2015)

Complementando lo anterior el Consejo Nacional de Acreditación tiene una serie de pasos para poder determinar si la institución o programa es apto para ser acreditado o renovar su acreditación.

“Este proceso en sus diversos componentes se desarrolla de la siguiente manera:

- La Autoevaluación, que consiste en el estudio que llevan a cabo las instituciones o programas académicos, sobre la base de los criterios, las características, y los aspectos definidos por el Consejo Nacional de Acreditación. La institución debe asumir el liderazgo de este proceso y propiciar la participación amplia de la comunidad académica en él.
- La Evaluación Externa o Evaluación por Pares, que utiliza como punto de partida la autoevaluación, verifica sus resultados, identifica las condiciones internas de operación de la institución o de los programas y concluye con un juicio sobre la calidad.
- La Evaluación Final que realiza el Consejo Nacional de Acreditación a partir de los resultados de la autoevaluación y de la evaluación externa.
- El reconocimiento público de la calidad se hace a través del acto de acreditación que el Ministro de Educación emite con base en el concepto técnico del Consejo Nacional de Acreditación.

En resumen, el proceso de Acreditación se desarrolla a través de la evaluación de la calidad realizada por la institución misma (autoevaluación), por pares académicos externos que pueden penetrar en la naturaleza de lo que se evalúa (heteroevaluación) y por el Consejo Nacional de Acreditación (evaluación final); el proceso culmina con el reconocimiento público de la calidad por parte del Ministerio de

Educación Nacional.” (CNA, Acreditación de programas pregrado, 2015) (MEN, Conaces, 2015)

Pares Académicos

De acuerdo con el Consejo Nacional de Acreditación, los pares académicos son el soporte fundamental para el proceso de acreditación.

Con respecto a esto es necesario puntualizar el significado de cada uno.

“Par significa igual o semejante totalmente. En sentido estricto, el par es semejante por cuanto puede ser reconocido por los miembros de la comunidad como uno de los suyos. Pero, en el proceso de Acreditación, el «par» está encargado de emitir un juicio sobre la calidad, así que debe ser reconocido por la comunidad que lo identifica profesionalmente como alguien que posee la autoridad que le permite emitir ese juicio.” (MEN, Pares Académicos, 2015)

De igual manera los pares académicos tienen una tarea precisa en el proceso de Acreditación:

“Ellos son responsables del juicio sobre la calidad en la etapa de Evaluación Externa. Como miembros destacados de sus comunidades académicas, los pares pueden reconocerse, en primera instancia, por la forma en que realizan las tareas propias de su campo. Los pares son, además, representantes de la cultura académica. Es por ello por lo que se les reconoce como «pares académicos». Por lo general, los pares realizan investigación y docencia y son reconocidos como profesores, como investigadores o como profesionales destacados. Dadas condiciones apropiadas, los pares son personas capaces de formar escuela; en las instituciones en donde trabajan ellos se encargan de promover la integración de y con las comunidades académicas nacionales e internacionales y de difundir entre sus colegas los avances más importantes en su campo. Idealmente, el par también debería ser alguien capaz de hacer conocer a la sociedad los efectos sociales potenciales más importantes de los trabajos en su área específica; de hecho, el par debería contribuir con las herramientas propias de su área a la transformación de la cultura. El conocimiento de los principios, presupuestos e implicaciones de la tarea que cumplen en su área permite a los pares académicos examinar integralmente los procesos de formación en su campo.” (MEN, Pares Académicos, 2015)

Por otra parte, el Par académico debe cumplir con unos lineamientos para un correcto funcionamiento

“El par no examina un programa académico vacío de contexto; debe comprender la tarea social que ese programa cumple y valorarla con responsabilidad. Ello exige examinar la manera como el programa responde a necesidades de la comunidad.

El par reconoce en la Evaluación Externa una oportunidad de poner en evidencia las fortalezas y debilidades de un programa académico para contribuir eficazmente en el mejoramiento de su calidad. Ello conlleva asumir la crítica en el sentido más académico del término, esto es, como capacidad de destacar lo que merece ser destacado y no como exploración unilateral de lo que debe ser rechazado.

El par debe cumplir con los presupuestos de una comunicación verdadera. Debe ser veraz, sincero y respetuoso y debe manejar un lenguaje comprensible.

El par debe ser recto, esto es, debe reconocer las normas propias de la tarea que realiza y obrar con prudencia, honestidad y responsabilidad.

El par es miembro de la comunidad académica y no representa a institución alguna. No es por comparación con la institución en donde trabaja o donde se ha formado, sino atendiendo criterios académicos, como juzga lo que debe evaluar.

El par es el conocedor del paradigma que examina y no el defensor de éste u otro paradigma. Cuando se trata de paradigmas en conflicto y el par no comparte el enfoque examinado, debe estar en capacidad de reconocer las condiciones internas de validez del paradigma que juzga, independientemente de la posición crítica que tenga frente a él. En todo caso, el hecho de que los pares conforman un equipo debe ser una garantía de equilibrio y objetividad en el juicio.” (MEN, Pares Académicos, 2015)

Metodologías de Desarrollo de Software

Una Metodología de desarrollo de software, consiste principalmente en “hacer uso de diversas herramientas, técnicas, métodos y modelos para el desarrollo. Esta clase de metodología se identifica como el conjunto de procedimientos, técnicas y soporte documental utilizados para el diseño de sistemas de información.” (cuales son los modelos de ciclo de vida del software tradicionales , 2017). En ingeniería de software cuando se hace referencia al desarrollo de software, se está hablando del desarrollo de programas, los cuales deben cumplir una serie de etapas o fases, para poder funcionar con otros métodos ya establecidos en otras disciplinas de ingeniería.

Su objetivo principal es

“exponer un conjunto de técnicas clásicas y modernas de modelado de sistemas que hagan posible desarrollar un software de calidad, incluyendo heurísticas de construcción y criterios de comparación de modelos de sistema. Cada metodología de desarrollo de software tiene su propio enfoque y las que comúnmente llaman enfoques tradicionales no suelen tener en cuenta aspectos como la calidad, competitividad, la satisfacción y los beneficios; más bien se encuentran cargados de ambigüedades, burocracia, etc. Ya que fueron metodologías creadas en la década de los 70 y 80, pensando en los negocios de los años 50.” (Metodología de desarrollo de software, 2015)

Método cascada

El modelo de desarrollo de Software en cascada,

“Es una metodología de la programación muy antigua. Si bien su creador nunca lo menciona como metodología en cascada, el funcionamiento y lineamiento de los procesos de la planeación, son exactamente iguales. Básicamente, el estilo del modelo en cascada, es que no podrás avanzar a la siguiente fase, si la anterior no se encuentra totalmente terminada, pues no tiene por qué haber vuelta atrás.” (cuales son los modelos de ciclo de vida del software tradicionales , 2017)

A continuación, se presentarán las fases de desarrollo de software del modelo en cascada.”

1. Análisis de Requisitos. El primer nivel del modelo cascada, es el análisis de requisitos. Básicamente lo que se documenta aquí, son los objetivos de lo que el software debe hacer al terminar el desarrollo, sin entrar en detalles de la parte interna, los cuales se verán durante el proceso. Sin embargo, es importante señalar que una vez avanzado el paso de análisis, no puede haber vuelta atrás, pues la metodología para el diseño de software con la cual se trabaja no lo permitirá.

2. Diseño del Sistema. Todo lo que conlleva el armado de un diseño para el sistema que vayas a utilizar, es lo que continua después del análisis de requisitos. Aquí se elaborará lo que es la estructura del

sistema y se determinarán las especificaciones para cada una de las partes del sistema que se planea desarrollar. Siendo del mismo modo, una fase a la cual ya no se podrá volver después de haber bajado al nivel 3.

3. Diseño del Programa. En este punto, aún no ingresamos a lo que es la escritura de código, sin embargo, ya se realizan los algoritmos que se van a utilizar en la programación. Si bien recuerdas, un algoritmo no necesariamente es código, simplemente tomas una hoja de papel y escribes el algoritmo que vas a utilizar. Esto es precisamente lo que se realiza en el paso número 3.

4. Codificación. Seguramente como programador, esta es la parte que estabas esperando, pues ahora es momento de empezar a escribir todo el código que será necesario para el desarrollo del software. Para este punto, la velocidad y el tiempo que se requiera, dependerá mucho del lenguaje de programación que vayas a utilizar. Pues algunos lenguajes de programación permiten utilizar componente, bibliotecas e incluso algunas funciones para reutilizar código, las cuales podrán acelerar el proceso de codificación en gran manera.

5. Ejecución de pruebas. La codificación ha terminado y ahora es momento de verificar que nuestro sistema es realmente funciona, antes de que el cliente empiece a utilizarlo. Este es precisamente el objetivo de la fase 5 de pruebas.

6. Verificación. Después de haber realizado una gran cantidad de pruebas en la Fase 5, debemos migrar a la verificación. Esta fase consiste en la ejecución del Software por parte del usuario final. Si la fase cinco se realizó correcta y profundamente, el software no tendrá ningún tipo de problema y el usuario final quedará satisfecho con el resultado.

7. Mantenimiento. Seguramente te has dado cuenta, de que las aplicaciones o el software actual, constantemente se está actualizando. Esto se debe principalmente a que se le da mantenimiento al software, se solucionan errores, se quitan algunos bugs, se añaden funcionalidades, todo después de que el usuario final ya lo ha probado y utilizado en su fase final. Esta es posiblemente una de las fases más tediosas del modelo de desarrollo de software, pues debes estar atento a los comentarios de los usuarios, para ver qué

cosas son las que no funcionan correctamente y a las cuales hay que darles mantenimiento. (cuales son los modelos de ciclo de vida del software tradicionales , 2017)

En resumen, ésta metodología se define como una secuencia de actividades a ser seguidas en orden, donde la estrategia principal es definir y seguir el progreso del desarrollo de software hacia puntos de revisión bien definidos, es decir, se codifica y reparan los errores; es un proceso continuo de codificación y reparación.

Sus características principales son:

- Es lineal
- Las actividades están relacionadas secuencialmente
- Cada etapa tiene una entrada y una salida
- Es rígido y sistemático: La entrada de una actividad es la salida de la etapa anterior, por lo cual no se puede dar inicio a la siguiente fase.
- Es monolítico: Existe una única fecha de entrega.
- La implementación se pospone hasta que no se comprendan los objetivos.
- Los documentos a entregar rigen el proceso de software

CONACES

Es una entidad gubernamental encargada de la supervisión de las entidades de educación superior, como sus siglas lo definen:

“La Comisión Nacional Intersectorial de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior es un órgano de asesoría y coordinación sectorial perteneciente al Sector Administrativo de la Educación, donde sus competencias están relacionadas con el Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior y por ello, se encarga de la evaluación del cumplimiento de los requisitos para la creación de instituciones de educación superior, su cambio de carácter académico, redefinición, creación de seccionales y reconocimiento como universidades, así como también le corresponde evaluar que los programas académicos cumplan con las condiciones de calidad para su oferta y desarrollo, y emitir el respectivo concepto sobre la procedencia del otorgamiento o renovación del registro calificado.” (MEN, Conaces, 2015)

Actualmente CONACES está organizada conforme a lo dispuesto en la Resolución 737 de 2008 así:

Sala General está conformada por

El Ministro de Educación o Viceministro de Educación Superior

El Director de Fondo Colombiano de Investigaciones Científicas y Proyectos Especiales "Francisco José de Caldas" -Colciencias-.

El Representante del Consejo Nacional de Acreditación -CNA-.

El Representante del Consejo Nacional de Educación Superior -CESU-.

Los coordinadores de las salas por áreas del conocimiento y de la sala institucional.

Dentro de este marco es de interés explicar el funcionamiento de las entidades que componen el ente gubernamental.

CESU

El Consejo Nacional de Educación Superior es la máxima instancia colegiada y representativa para la orientación de políticas públicas en educación superior en Colombia. Además, "es un organismo con funciones de planificación, asesoría, coordinación y recomendación en el nivel de educación superior que apoya al Ministerio de Educación Nacional en la consecución de los fines y propósitos del Sistema de Aseguramiento de la Calidad." (CESU, 2010)

"Fue creado por la Ley 30 de 1992 (por la cual se organiza el servicio público de la Educación Superior) como un organismo del Gobierno Nacional vinculado al Ministerio de Educación Nacional, con funciones de coordinación, planificación, recomendación y asesoría, y sus funciones están orientadas a proponer al Gobierno Nacional:

- a) Políticas y planes para la marcha de la Educación Superior.
- b) La reglamentación y procedimientos para:
 1. Organizar el Sistema de Acreditación.
 2. Organizar el Sistema Nacional de Información.
 3. Organizar los exámenes de estado.
 4. Establecer las pautas sobre la nomenclatura de títulos.
 5. La creación de las instituciones de Educación Superior.
 6. Establecer los requisitos de creación y funcionamiento de los programas académicos.

c) La suspensión de las personerías jurídicas otorgadas a las instituciones de Educación Superior.

d) Los mecanismos para evaluar la calidad académica de las instituciones de Educación Superior y de sus programas.” (CESU, 2010)

CNA

El Consejo Nacional de Acreditación (CNA) es un organismo de naturaleza académica que hace parte del Sistema Nacional de Acreditación (SNA), creado por la Ley 30 del 28 de diciembre 1992 (Artículo 53) y reglamentado por el Decreto 2904 de diciembre 31 de 1994. Depende del Consejo Nacional de Educación Superior (CESU), el cual define su reglamento, funciones e integración.

Esta entidad tiene los siguientes objetivos:

“Fomentar los procesos de acreditación de programas e instituciones de educación superior en Colombia, para tal efecto el CNA brindará asesoría, apoyo y capacitación para promover la consolidación y el fortalecimiento permanente de la excelencia.

Elaborar y actualizar periódicamente, según las necesidades del contexto colombiano, los lineamientos para la acreditación de las diversas modalidades de programas e instituciones de educación que conforman el sistema de educación superior en Colombia. Estos serán presentados al CESU para su revisión y aprobación.

Recomendar ante el Ministerio de Educación Nacional la acreditación de las Instituciones de Educación Superior de Colombia.

Recomendar ante el Ministerio de educación Nacional la acreditación de los programas que ofertan las Instituciones de educación Superior en Colombia y que han surtido positivamente el proceso de acreditación.

Fortalecer la autoevaluación institucional como una tarea permanente de las Instituciones de Educación Superior en Colombia y como parte integral del proceso de acreditación.

Promover la cooperación y el intercambio de información entre las instituciones de Educación Superior en Colombia y el exterior.

Propiciar la transferencia de conocimientos e información de los diversos sistemas de acreditación del mundo, para enriquecer las actividades de fomento y cualificación de los procesos de autoevaluación, evaluación externa y mejoramiento permanente de los programas e instituciones de educación superior en Colombia.

Promover y contribuir a la interconexión de los diversos sistemas de acreditación, de tal forma que se favorezcan temas como: certificaciones y acreditaciones internacionales, movilidad estudiantil y profesoral, reconocimiento de títulos, homologación de créditos, reconocimientos de grados de estudios y programas académicos.

Fomentar e impulsar la investigación, reflexión y análisis sobre las dinámicas contemporáneas de la Educación Superior, desde la perspectiva de la evaluación y la acreditación.

Establecer acuerdos multilaterales, con agencias de acreditación del mundo, en beneficio del avance de la excelencia en la educación superior en Colombia.

Promover, previo concepto favorable del CESU procesos de mejoramiento y cualificación permanente de programas de educación superior en los países latinoamericanos.” (CNA, Consejo Nacional de Acreditación , 2015)

SACES

El sistema de aseguramiento de calidad de la educación superior es una plataforma habilitada por el gobierno para que las instituciones de educación superior (IES) puedan:

“Realizar de forma automática los tramites asociados al proceso de Registro Calificado y de tipo institucional como:

- Reconocimiento de Personería Jurídica
- Aprobación de estudio de factibilidad para Instituciones de Educación Superior públicas
- Cambio de Carácter
- Reconocimiento como universidad
- Redefinición para el ofrecimiento de ciclos propedéuticos
- Autorización de creación de seccionales

Además, con este sistema los rectores pueden hacer la solicitud del registro calificado y hacer seguimiento en cada una de las etapas para obtenerlo:

- Proceso de radicación
- Radicado
- Asignación de pares
- Visita de los pares
- Evaluación

- Resolución” (SACES, 2015)

Con referencia a las entidades descritas anteriormente, son las encargadas de velar por correcta ejecución de los parámetros establecidos en el decreto 1075 de 2015 donde se establecen los requisitos que debe cumplir una institución para que su entidad o programa sea acreditada.

MARCO NORMATIVO

Para este trabajo de investigación se tomó como referencia el Informe de Autoevaluación del modelo ARCU-SUR en el que se especifican los requisitos o condiciones que deben cumplir las instituciones de Educación Superior para obtener una acreditación de un programa. Se debe tener en cuenta que para obtener esta acreditación la carrera debe contar con egresados.

Características

El informe presentó las siguientes propiedades:

1. Técnico: se fundamenta en recursos metodológicos válidos y en información confiable.
2. Representativo: expresa el trabajo y participación de la comunidad académica correspondiente.
3. Analítico: va más allá de la mera descripción de las situaciones detectadas y de las estimaciones subjetivas, identificando causas y efectos.
4. Equilibrado: toma en cuenta tanto los logros como los aspectos deficitarios y los pondera adecuadamente.
5. Realista: en cuanto al plan de mejoramiento y a las proyecciones futuras.

La autoevaluación debe ser una práctica permanente de las instituciones de educación superior y consolidar una cultura de evaluación es un presupuesto básico para la mejoría de la calidad.

Estructura

Los principios generales para la elaboración del informe son los siguientes:

- Debe contrastar el desempeño de la carrera con los criterios de calidad establecidos para la titulación en el marco del MERCOSUR. Asimismo, debe tomar en consideración sus propias metas y objetivos.
- Debe incorporar una adecuada combinación de elementos descriptivos y analíticos, incluyendo evidencia comprobable de las afirmaciones hechas.
- Debe hacer referencia tanto a los aspectos favorables y desfavorables para el cumplimiento de los criterios de calidad, a sus causas y a las medidas que se propone adoptar, a las acciones para la mejora y a las estrategias para implementar esas acciones y garantizar la calidad en forma permanente. (ARCO-SUR, 2017)

METODOLOGÍA

En primera instancia se realizó una revisión bibliográfica desde una perspectiva comparada de la reglamentación que rige las acreditaciones de carreras de ingeniería en Colombia y para el Sistema ARCU-SUR.

Para el caso del proyecto se efectuó un análisis documental siguiendo el procedimiento de la metodología de desarrollo del método cascada, se tomó como referencia 5 de las 7 fases de esta metodología para la implementación de este modelo, las fases son:

- Análisis de los objetivos,
- Diseño del sistema,
- Diseño del modelo,
- Ejecución de pruebas y verificación,

Es claro resaltar, que la propuesta se toma como un todo y que cada uno de sus requisitos están relacionados secuencialmente, la estructura se desarrolló de la siguiente manera:

1. En primer lugar, se realizó una búsqueda de procesos llevados a cabo de las IES en ejercicios de autoevaluación de registro calificado y acreditación, para esto, se inició la indagación entendiendo la definición de que es calidad, cuáles son las entidades encargadas de supervisarla y cuales son criterios usados para determinar el nivel de calidad existente en cada una de las instituciones superiores, se identificaron dos modelos donde están condensados los requisitos exigidos para el cumplimiento de cada una de las autoevaluaciones, un modelo para el registro calificado y un modelo para la acreditación. Complementando a lo anterior, se halló un documento denominado “referentes de calidad” (Educación, Referentes de Calidad, 2017) donde se hace un estudio del sistema de aseguramiento de calidad, haciendo una revisión del desempeño de las universidades frente a estos modelos anteriormente mencionados.
2. Luego de la ejecución de la búsqueda se procedió a realizar un análisis de la información que permitió identificar las fallas existentes en el proceso de la autoevaluación, dividiéndolo en fallas generales y fallas específicas; las fallas generales están relacionadas con la infraestructura de la universidad, mientras que las fallas específicas están relacionadas con el desempeño del personal universitario como docentes y estudiantes; este último representa “la base del desempeño de calidad en la entidad” (Kosnik, 2017), permitiendo identificar las falencias en el sistema a fin de dar una mayor afinidad en los procesos que se llevan a cabo.

3. Posterior a la revisión de los documentos, se hizo una clasificación sobre cuáles fueron los elementos más relevantes de dichos modelos, determinando los elementos de estudiantes y docentes como lo mas importantes, debido a que la estructura que deben tener es estandarizada para todas las instituciones de educación superior, mientras que otros aspectos varían dependiendo del enfoque de la institución. Se tomó como referencia la información recolectada del análisis para elaborar una propuesta que oriente a la autoevaluación de los componentes de estudio de acuerdo con los hallazgos encontrados.
4. Para el diseño del modelo se indagó sobre las ideas y modelos existentes tanto en el plano nacional como en el plano internacional analizando el procedimiento realizado, identificando los criterios expuestos y llevándolo al plano de los componentes de estudio. Dentro los cuales los proyectos más destacados son: “El proyecto de Modelo de Calidad de E-learning para Instituciones de Educación Superior en Colombia” y “Propuesta de indicadores de calidad para la autoevaluación y acreditación de programas universitarios en administración” dando un ejemplo de estructura de resolución de problema, donde se identificó el problema, se hizo la búsqueda sobre los criterios que evalúan cada uno de los casos, posterior a eso se hizo el análisis del funcionamiento de dichos criterios y se plantearon nuevos criterios que permitieron el mejoramiento de ejecución de dichos modelos.
5. Para la aplicación del modelo se llevaron a cabo dos procedimientos, uno para cada uno de los componentes. Para el componente estudiante se procedió a realizar entrevistas, que por medio de una fórmula estadística (Sampieri., 1997) permitió determinar el tamaño de la muestra, dando como resultado un grupo de 72 alumnos de ingeniería de sistemas, de primer a último semestre, que corresponde al 20% de la población total, identificando así cuanto conocimiento tiene el grupo estudiantil sobre la reglamentación que rige a la carrera y también por el desempeño, disposición y la forma de ser evaluados de los docentes, por otra parte, para el componente docente se procedió a realizar una entrevista al director del programa quien dentro de sus funciones está el supervisar el estado de la nómina profesoral, proporcionando base de datos para el cumplimiento de los criterios elaborados para dicho componente.
6. Para la evaluación del modelo se examinó que cada uno de los criterios fueran elaborados bajo las normativas pertinentes al modelo Arcu-sur, esto fue posible por medio de una tabla comparativa, permitiendo así la existencia de una herramienta que pueda ser aplicada a la ingeniería de sistemas de la UNAB.

RESULTADOS OBTENIDOS

I. Un diagnóstico del desempeño de las IES en procesos de registro calificado y acreditación en la presentación de programas al ministerio de educación

El Sistema de Aseguramiento de la Calidad (SAC) en Colombia, próximo a cumplir 25 años de trayectoria, pretende fortalecer la cultura del mejoramiento continuo y la calidad de las Instituciones de Educación Superior (IES). No obstante, en los últimos años múltiples estudios y diagnósticos sobre el sistema coinciden en la necesidad de hacer una serie de ajustes que permitan mejorar su eficiencia, objetividad, capacidad de medir resultados y articular sus procesos y actores.

Entre los estudios más relevantes a nivel nacional se encuentran el Acuerdo por lo superior 2034 y el Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026, los cuales indican la relevancia de articular los procesos de evaluación del SAC, con el fin de robustecer el aseguramiento de calidad de la Educación Superior en el país (Consejo Nacional de Educación Superior (CESU), 2014; Ministerio de Educación Nacional, 2017; INQAAHE, 2017; Banco Mundial, 2016; OECD, 2013 y 2016; Documentos Convenio Andrés Bello, 2014).

Bajo ese contexto, el MEN, a fin de atender las recomendaciones de estos estudios, presenta una propuesta para actualizar sus procesos de evaluación mediante la definición de Referentes de calidad (también conocidos como matrices de valoración), para, de manera instructiva, mas no prescriptiva, establecer criterios y niveles de desempeño para cada uno de los procesos del SAC (Registro Calificado, Renovación del Registro Calificado, Acreditación de Alta Calidad y Renovación de la Acreditación de Alta Calidad), de modo que se logre la objetividad y consistencia de la evaluación y se haga evidente un continuum de calidad como instancia para lograr la articulación del sistema.

Con el propósito de lograr una mayor comprensión de esta propuesta, el presente documento se estructura en tres capítulos: el primero, analiza la evolución y el estado actual del Sistema de Aseguramiento de la Calidad (SAC) y revisa las recomendaciones de los estudios hechos a él en los últimos años. El segundo hace una revisión teórica y conceptual sobre referentes de calidad, por medio de la aplicación de matrices de valoración. Asimismo, presenta la propuesta de Referentes de calidad, sus principios orientadores y las matrices de valoración para la evaluación de las condiciones de calidad definidas tanto para los procesos de Registro Calificado como de Acreditación de Alta Calidad de programas académicos y un análisis de las implicaciones, ajustes e innovaciones necesarias para la implementación de la propuesta, en términos normativos, de procesos y requerimientos de sistemas de información. Finalmente, en el tercer capítulo, se presenta un glosario que recoge parte importante de la terminología empleada en

educación superior y utilizada en la redacción de los presentes referentes y descriptores de las matrices de valoración.

Para el desarrollo de este objetivo, se centrará en el capítulo número 1 donde se expone el estado actual del sistema de aseguramiento de calidad en Colombia. Este documento permitirá entender de una forma más clara la deficiencia que se presenta en cuanto a los requisitos necesarios para la realización del documento exigido para la obtención del registro calificado y acreditación. (Educación, Referentes de Calidad, 2017)

En el capítulo 1 basándose en una serie de estudios y diagnósticos documentados del SAC sobre su funcionamiento publicados en los últimos años coinciden en la necesidad de aplicar algunas medidas de ajuste y mejoramiento que permitan fortalecer los procesos de evaluación e impulsar el mejoramiento de la calidad de las IES.

Entre las principales recomendaciones identificadas por estos documentos para el SAC colombiano, se destacan:

A. Mejorar la articulación entre los distintos procesos y actores del SAC

Durante diez años el sistema contó con una propuesta sólida y coherente para evaluar y reconocer la calidad (Acreditación de Alta Calidad), sin contar con un mecanismo que permitiera asegurar y evaluar el cumplimiento de los requisitos básicos (Registro Calificado);

La aparente falta de control a través de un mecanismo de verificación de condiciones básicas de calidad fue una de las justificaciones para crear una década después de la Ley 30 de 1992 el proceso obligatorio de registro calificado. La puesta en marcha de este mecanismo, pese a encontrarse alineado con el compromiso de garantizar la calidad de la educación superior al país, representó varias limitantes para el sistema; por un lado, el Registro Calificado obligatorio exige requisitos básicos de operación que no cambian de acuerdo al tiempo de funcionamiento del programa, lo que permite el sostenimiento de muchos programas que solo cumplen con las condiciones mínimas de calidad (OECD, 2016), y por el otro, los requisitos de Acreditación de Alta Calidad son altos en comparación con los de registro, y al ser este proceso de carácter voluntario, son pocas las IES y programas que buscan este reconocimiento.

En el país las instituciones acreditadas, en total 49, representan tan solo un 16,7% del total de instituciones del país. Los programas de pregrado acreditados a julio de 2017 eran 957, es decir un 15% del total, y 136 programas de posgrado, lo que disminuye la proporción a un poco más del 5%. Adicionalmente, la tendencia que se observa en la última década no muestra cifras de mejora. Los programas que renuevan su acreditación cada vez son una mayor proporción del total de solicitudes y cada vez menos programas solicitantes obtienen su acreditación por primera vez.

B. Fortalecer los mecanismos para atender la diversidad de IES y programas que hacen parte del sistema de educación superior

Las realidades sociales y económicas cambiantes exigen una mayor diferenciación y especialización de la oferta educativa. El crecimiento se ha dado en la creación de carreras cortas y especializadas en nuevos campos o áreas ocupacionales, los cuales se encuentran en continua evolución y reestructuración por el rápido cambio científico y tecnológico en la producción moderna (Gómez, 2016).

Bajo ese contexto, dos razones principales sustentan la necesidad de la diversificación de la educación superior:

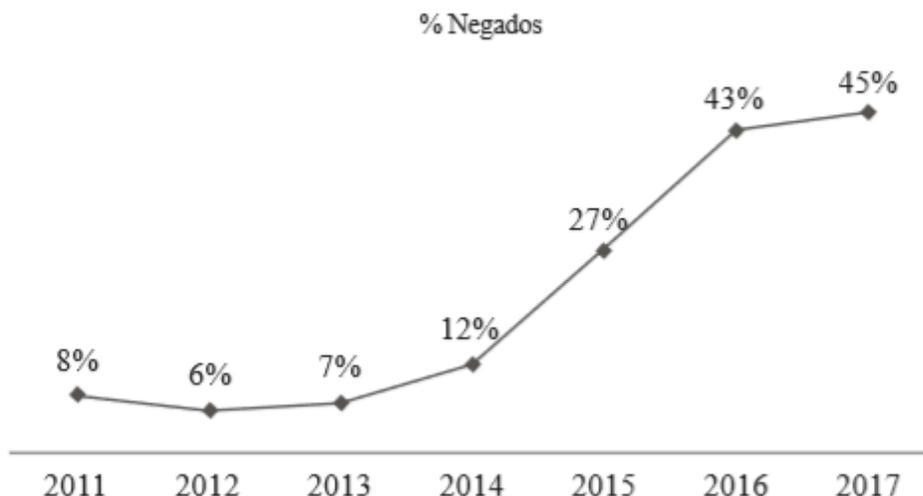
1. Existen objetivos distintos para la formación, sea ésta la que se destina a formar en conocimiento aplicado, en conocimientos generales o en investigación;
2. Se presentan distintas necesidades, expectativas y capital cultural de la población que ingresa a la educación superior (Gómez, 2016), por tanto, la diversificación de instituciones y programas es uno de los rasgos distintivos del crecimiento de la matrícula.

Esta diversidad de la oferta puede corresponder a la naturaleza pública o privada de las instituciones, a las tipologías establecidas por la normatividad (instituciones técnicas, tecnológicas, instituciones universitarias y universidades), a la modalidad presencial, virtual o distancia de los programas, o a la misión establecida por la misma institución, entre otras características (Consejo Nacional de Educación Superior (CESU), 2014).

A nivel de Registro Calificado, un estudio realizado en la Dirección de Calidad para la Educación Superior del MEN muestra que en los últimos años el porcentaje de registros negados para programas técnico profesional y tecnológico ha incrementado (ver Gráfico 1), aun cuando en el primer trimestre de 2017, 90 de los 200 registros calificados se negaron.

Figura 3 Porcentaje de registros calificados negados de programas T y T, de 2011 con corte a abril de 2017.

Fuente: Referentes de Calidad



Si bien la negación podría obedecer a insuficiencia de recursos financieros o inconsistencias en los contenidos curriculares, también se relaciona con formación del personal profesoral o a condiciones de investigación.

Lo anterior muestra un punto que no ha sido claramente diferenciado por el sistema, pues un programa técnico profesional y tecnológico no requiere necesariamente que sus profesores cuenten con formación pos-gradual y la evaluación que debe hacerse es sobre la investigación formativa, la cual no debe medirse con resultados o el nivel de sus grupos de investigación en los programas, puesto que los primeros no obedecen a un resultado directo de los proyectos relacionados en este nivel de formación, y los segundos requieren de la participación de investigadores con doctorado o maestría.

C. Aumentar la capacidad de evaluar de manera efectiva resultados y el logro del estudiante

En los procesos de evaluación que contempla el SAC colombiano se observa una baja medición de logros de los estudiantes y los resultados de los procesos formativos en las evaluaciones (Celis y Gómez, 2009; OCDE-BM, 2012; CESU, 2014). En la actualidad, el CNA privilegia la revisión del funcionamiento de las instituciones y los programas en otros aspectos, mas no el aprendizaje de los estudiantes (Banco Mundial, 2016).

Otros indicadores claves del resultado tales como las tasas de empleo y asignación salarial de sus graduados las cuales deben analizarse con base en las condiciones de los mercados laborales locales y la variabilidad que existe entre profesiones,

requieren procesos de análisis y valoración que den cuenta de la calidad (OECD, 2016).

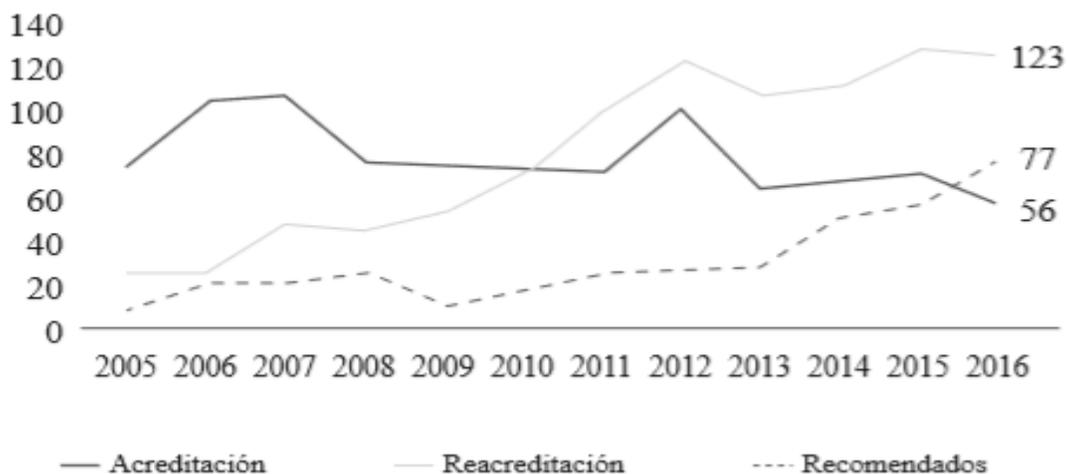
D. Atender la necesidad de medir e incentivar el mejoramiento continuo de los programas e IES

Los procesos actuales de evaluación de condiciones básicas de calidad para la renovación del Registro Calificado y de Acreditación de Alta Calidad utilizan sistemas de información fragmentados, con Salas y Consejos de evaluación distintos y desarticulados, y no permite que un programa renueve su registro u obtenga la acreditación a través de las mejoras presentadas y sustentadas respecto a su último proceso ante el SAC, en tanto se desconoce y no se compara con la promesa original y las condiciones que propuso inicialmente en el primer registro con las de su renovación.

En el caso de la acreditación, el número de renovaciones en el último lustro ha sido mayor al de las nuevas acreditaciones y se observa un crecimiento en el número de programas evaluados que no obtuvieron la acreditación. Este fenómeno puede darse porque o bien las IES y programas que cumplen con los requisitos de acreditación no ven beneficios suficientes para hacerlo, o no se cuenta con incentivos para mejorar, y además no se sienten evaluados de manera correcta y coherente a su orientación vocacional y características en el proceso actual (Banco Mundial, 2016).

Figura 4 Acreditaciones, re-acreditaciones y recomendaciones 2006-2016

Fuente: Referentes de calidad



Este reto junto con los descritos hasta este punto es el principal insumo del MEN para proponer y definir una hoja de ruta que actualice y mejore las condiciones actuales de valoración de la calidad. En particular estos requerimientos representan

tres grandes desafíos para ajustar y consolidar el Sistema Nacional de Aseguramiento de la Calidad:

- a) La revisión del diseño del sistema, sus procesos e institucionalidad;
- b) La operación del sistema en cuanto a su eficiencia y sostenibilidad;
- c) La actualización y ajuste de las metodologías, herramientas e instrumentos de evaluación para promover el mejoramiento continuo de las IES que hacen parte del sistema.

E. Mejorar la objetividad en la evaluación.

La percepción y las expectativas sobre el rol de los pares evidencian que los requisitos para su selección se centran en la formación académica y trayectoria institucional. Sin embargo, es necesario que el proceso de selección incluya además de las credenciales del par, su conocimiento sobre la normatividad vigente de la educación y su idoneidad ética y personal y conocimientos y experiencia en procesos de evaluación.

Así mismo, se ha identificado que las verificaciones las realiza un solo par y no un equipo que, por lo general, emite recomendaciones sobre la valoración generales e imprecisas, esta situación no permite ver el estado de la calidad desde distintas perspectivas y además evidencia que las conclusiones no estén basadas en sustentos replicables; estas imprecisiones hacen que se perciba subjetividad en los análisis (Centro de Investigaciones para el Desarrollo, 2015)

F. Avanzar en la articulación de los sistemas de información que soportan el proceso de evaluación.

El SAC cuenta con seis sistemas de información con altos estándares de calidad que han dado forma a muchas de las acciones de política formuladas: el Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (SACES), el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES), el Observatorio Laboral para la Educación (OLE), el Sistema para la Prevención de la Deserción de la Educación Superior (SPADIES), las bases de datos de las pruebas de Estado Saber 11 y Saber Pro del Icfes y la plataforma de Ciencia y Tecnología SCienTI de Colciencias

No obstante, aún existen múltiples retos para los sistemas de información relacionados con el SAC:

1. No existe un lenguaje único y común de recolección de datos y, por tanto, los sistemas no interactúan entre sí para que la información de uno sea fácilmente utilizada e integrada a los demás. Adicionalmente, no hay similitud ni paralelismo en la información que se requiere entre ellos; de hecho, mucha de la información relacionada con los procesos de bienestar, extensión o infraestructura es de

carácter cualitativo y obedece al área de conocimiento y a la vocación propia de cada institución por lo que los indicadores no son comparables.

2. En muchas ocasiones, no se reporta todo lo que se solicita. La heterogeneidad de las IES con desarrollos tecnológicos distintos y con fuentes primarias de la información a su vez diferentes, no reportan de forma completa u oportuna la información requerida.

3. Adicionalmente, no se usa todo lo que se solicita. Una petición recurrente de las IES es que los reportes no solo generen datos agregados, sino que sirvan para darles retroalimentación a sus procesos.

Al examinar el capítulo 1 del documento referente de calidad se identifican varias inconsistencias que ocasionan que el desempeño en la calidad no sea óptimo y por ende se encuentre en un nivel deficiente. Esto conlleva a que el desempeño de las instituciones tenga un nivel muy bajo en las evaluaciones exigidas por CONACES.

Las fallas más graves que se identificaron en el diagnóstico son:

1. Abismo de requisitos entre el registro calificado vs acreditación de alta calidad.
2. El seguimiento al estudiante no es el óptimo debido a la baja medición de logros de los estudiantes y los resultados de los procesos formativos en las evaluaciones.
3. El no acompañamiento por parte del gobierno nacional a las instituciones de educación superior dejando a la deriva el desarrollo de las autoevaluaciones por parte de estas entidades.

II. Un diseño de un esquema para la Ingeniería de Sistemas que oriente la formulación y autoevaluación de los componentes estudiantes y docentes con base en el modelo de evaluación de ARCU-SUR

Para efectos del desarrollo de la investigación, se procedió a estudiar el modelo internacional Arcu-sur, describiendo su creación, su desempeño a través de los años y la clasificación establecida para abarcar todos los componentes evaluados para la acreditación, Luego de presentar su clasificación, derivó en la búsqueda de todo lo relacionado con los componentes de estudio, entendiendo cuales son los requisitos exigidos para el desarrollo de estos componentes para la documentación, permitiendo así identificar cual es la filosofía del modelo y cuáles son los lineamientos para el correcto cumplimiento. Resaltando que tanto la filosofía como los lineamientos están estandarizados, facilitando la ejecución del modelo en cada uno de los países pertenecientes, que para el caso de esta investigación será aplicado a la ingeniería de sistemas de la Unab en Colombia.

El Sistema de Acreditación Regional de Carreras Universitarias es resultado de un Acuerdo entre los Ministros de Educación de Argentina, Brasil, Paraguay, Uruguay, Bolivia y Chile, homologado por el Consejo del Mercado Común del MERCOSUR a través de la Decisión CMC nº 17/08.

El Sistema ejecuta la evaluación y acreditación de carreras universitarias, y se gestiona a través de la Red de Agencias Nacionales de Acreditación en el ámbito del Sector Educativo del MERCOSUR.

El Sistema respeta las legislaciones de cada país y la autonomía de las instituciones universitarias, y considera en sus procesos apenas carreras de grado que cuenten con reconocimiento oficial en su país y que tengan egresados.

El Sistema ARCU-SUR ofrece garantía pública, entre los países de la región, del nivel académico y científico de los cursos. El nivel académico se define según criterios y perfiles tanto o más exigentes que los aplicados por los países en sus instancias nacionales análogas.

El Informe de Autoevaluación es un resultado escrito y de consenso del proceso realizado por la carrera para analizar si cumple con los criterios de calidad establecidos por el Sistema ARCU-SUR

Es por eso que este sistema desarrolló unos principios generales para el poder llevar a cabo este informe.

Los principios generales para la elaboración del informe son los siguientes:

- Debe contrastar el desempeño de la carrera con los criterios de calidad establecidos para la titulación en el marco del MERCOSUR. Asimismo, debe tomar en consideración sus propias metas y objetivos.

- Debe incorporar una adecuada combinación de elementos descriptivos y analíticos, incluyendo evidencia comprobable de las afirmaciones hechas.
- Debe hacer referencia tanto a los aspectos favorables y desfavorables para el cumplimiento de los criterios de calidad, a sus causas y a las medidas que se propone adoptar, a las acciones para la mejora y a las estrategias para implementar esas acciones y garantizar la calidad en forma permanente.

El sistema ARCU-SUR para una mejor optimización en el desarrollo de todos los elementos exigidos para la calidad decidió dividirlos en dimensiones que a su vez están divididos en componentes.

La clasificación es la siguiente:

DIMENSIÓN 1 – CONTEXTO INSTITUCIONAL

- Componente: 1.1 Características de la carrera y su inserción institucional
- Componente: 1.2 Organización, gobierno, gestión y administración de la carrera.
- Componente: 1.3 Sistemas de evaluación del proceso de gestión.
- Componente: 1.4 Políticas y programas de bienestar institucional

DIMENSION 2 – PROYECTO ACADÉMICO

- Componente 2.1 Objetivo, perfil y plan de estudios.
- Componente 2.2 Proceso Enseñanza- aprendizaje
- Componente 2.3 Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación
- Componente 2.4 Extensión vinculación y cooperación

DIMENSION 3 – COMUNIDAD UNIVERSITARIA

- Componente 3.1 Estudiantes
- Componente 3.2 Graduados
- Componente 3.3 Docentes
- Componente 3.4 Personal de apoyo

DIMENSION 4 – INFRAESTRUCTURA

- Componente 4.1 Infraestructura física y logística
- Componente 4.2 Biblioteca
- Componente 4.3 Instalaciones especiales y laboratorios

Esta investigación está orientada a los componentes 3.1 y 3.3 (Estudiantes y Docentes) pertenecientes a la dimensión 3 - Comunidad Universitaria.

Para la implementación de estos componentes es necesario que la carrera que aspira a la acreditación, cumpla con estos requisitos.

Para el componente 3.1 Estudiantes, debe cumplirse los siguientes aspectos:

- Definir el perfil del ingresante y detallar los procesos de admisión de la carrera.
- Señalar los reglamentos que establecen las disposiciones generales que regulan las actividades universitarias de los estudiantes incluyendo las condiciones de inscripción del alumno, los tipos de actividades curriculares, los créditos o carga horaria expresada en horas de 60 minutos, los sistemas de evaluación y de calificación, las condiciones de asistencia, los sistemas de registro de desempeño del alumno, el régimen de promoción y permanencia, las condiciones para la titulación y los derechos y deberes.
- Si la carrera ofrece al estudiante posibilidades y estímulos para el desarrollo intelectual, profesional o académico, señalar los programas propios de la carrera o en asociación con terceros, los mecanismos de asignación de beneficios, la oferta de becas, pasantías y estímulos, los programas de bolsa de trabajo, los mecanismos de difusión de los programas de apoyo, orientación de alumnos a través de tutores, consejeros y/u orientadores y las instancias de mediación o solución de conflictos.
- Si la carrera cuenta con programas de movilidad e intercambio indicar los convenios para la movilidad estudiantil y las reglamentaciones que favorezcan los intercambios estudiantiles.

Para el componente 3.3 Docentes, debe cumplirse los siguientes aspectos:

- Analizar la adecuación de la disponibilidad docente en función de la relación del número de docentes de todas las categorías (expresados en horas equivalentes de tiempo completo de 40 horas semanales), con respecto al número de alumnos de la carrera y la relación del número de docentes que se desempeñan en laboratorios de ciencias y tecnologías con respecto al número de alumnos de cada curso y la distribución de profesores por áreas de conocimiento.
- Evaluar la formación de los docentes teniendo en cuenta:
 - Porcentaje de los docentes con formación de grado.
 - Coherencia entre la formación, el nivel académico y los contenidos programáticos de las asignaturas que están a cargo de los docentes.
 - Coherencia entre la formación de posgrado y los contenidos programáticos de las asignaturas que están a cargo de los docentes, cuando fuera el caso.
 - Relación de docentes con formación de posgrado o con alto desarrollo en el área de su especialidad con respecto al total de docentes de la carrera.
 - Relación de docentes con experiencia en docencia con respecto al total de docentes de la carrera.

- Relación de docentes capacitados en enseñanza universitaria con respecto al total de docentes de la carrera.

- Indicar si los docentes poseen experiencia profesional coherente con las asignaturas que dictan. Tener en cuenta la coherencia entre la formación, la experiencia y los contenidos programáticos de las disciplinas que dictan.

- Si los docentes de la carrera realizan actividades de investigación, desarrollo e innovación, señalar la cantidad de investigadores en relación con el número de docentes de la carrera, la relación entre las experiencias en investigación, el desarrollo tecnológico y los contenidos programáticos de la asignatura a su cargo, las publicaciones y las patentes.

- Si la institución cuenta con programas que apunten al mejoramiento de la calidad docente brindando oportunidades para la participación en cursos de posgrado, capacitación, actualización, formación didáctica y en programas de I+D+I, detallarlos indicando el número de docente que participan.

Tabla 3 Indicadores de evaluación para los componentes estudiantes y docentes
 Fuente: Elaboración propia a partir del modelo Arcu-sur

DIMENSION 3: COMUNIDAD UNIVERSITARIA

Comp.	Criterios	Indicadores	C	U	Respuesta
3.1. Estudiantes	3.1.1 Condiciones de ingreso Las exigencias y el proceso de admisión deben estar claramente definidos, ser de dominio público, y aplicados sistemáticamente	Requisitos de admisión.			
		Proceso de admisión.			
		Información para los postulantes sobre las exigencias y el proceso de admisión.			
	3.1.2 Reglamentación estudiantil Deben existir documentos que regulen las actividades universitarias de los estudiantes de forma clara y pública, los cuales son aplicados de forma sistemática.	Condiciones de inscripción del estudiante a las diversas actividades de la carrera			
		Tipos de actividades curriculares			
		Créditos o carga horaria			
		Sistemas de evaluación y de calificación			
		Condiciones de asistencia			
		Sistema de registro de desempeño del estudiante			
		Régimen de promoción y permanencia			
		Condiciones para la titulación			
		Deberes y derechos			
		Procesos disciplinarios			

	3.1.3 Programas de orientación y apoyo Debe ofrecerse al estudiante orientación en los diferentes aspectos académicos. Deben existir programas de apoyo que ofrezcan posibilidades y estímulos adicionales para el desarrollo personal, intelectual, profesional o académico, incluyendo aspectos culturales y deportivos.	Mecanismos de orientación al estudiante			
		Instancias de mediación o solución de conflictos.			
		Mecanismos de asignación de beneficios.			
		Oferta de becas, pasantías y estímulos			
		Estímulos para el desarrollo intelectual.			
		Programa de bolsa de trabajo			
		Programas culturales y deportivos.			
		Mecanismos de difusión de los programas de apoyo.			
	3.1.4 Movilidad e Intercambio estudiantil Debe facilitarse la movilidad e intercambio de estudiantes con otras instituciones nacionales y extranjeras.	Convenios para la movilidad estudiantil.			
		Disposiciones sobre movilidad e intercambio.			
Intercambios realizados en los últimos 5 años por la carrera.					
3.3 Docentes	3.3.1 Disponibilidad Docente La composición del cuerpo docente de la carrera, teniendo en cuenta su cantidad y dedicación horaria, debe ser adecuada al tamaño, la complejidad de la institución y a los requerimientos del proceso de enseñanza y aprendizaje, considerando	Relación del número de docentes de todas las categorías expresados en horas equivalentes de tiempo completo de 40 horas semanales, con respecto al número de alumnos de la carrera.			

especialmente las condiciones académicas que presentan los estudiantes y las tareas que se realizan en aulas o laboratorios.	Relación del número de docentes en procesos de enseñanza en laboratorios de ciencias y tecnologías con respecto al número de estudiantes de cada curso en laboratorio (o que usa laboratorio).		
	Distribución de docentes por áreas de conocimiento.		
3.3.2 Perfil del cuerpo docente Los integrantes del cuerpo docente deben tener una titulación equivalente al grado que imparte la carrera. Los docentes responsables de asignaturas deben tener formación de posgrado o experiencia reconocida en docencia, en el campo profesional o en investigación. Esta formación o experiencia reconocida debe estar relacionada con el área de la asignatura. Los docentes de la carrera deben tener capacitación para la enseñanza universitaria. La carrera debe contar con una proporción adecuada de docentes que posean experiencia profesional coherente con las asignaturas que dictan, especialmente en el área de ingeniería aplicada. La carrera debe contar con una proporción adecuada de docentes que desarrollen investigación, desarrollo o innovación (I+D+i). La I+D+i debe guardar relación con la naturaleza, requerimientos y objetivos de la carrera.	Características del plantel docente en cuanto a formación y experiencia docente, profesional y de investigación.		
	Coherencia entre los contenidos de las asignaturas y la formación o experiencia de los docentes que las imparten.		
	Cantidad de docentes con experiencia profesional y asignaturas donde se desempeñen.		
	Docentes capacitados en enseñanza universitaria.		
	Producción de los docentes de la carrera en I+D+i, incluidas publicaciones, patentes, transferencia tecnológica.		
3.3.3 Capacitación Docente Debe facilitarse la participación de docentes en actividades que permitan el mejoramiento de la calidad del cuerpo docente Estas actividades pueden entenderse como: cursos de postgrado, capacitación,	Capacitación y actualización de los docentes en temas relacionados a las disciplinas impartidas.		
	Capacitación y actualización pedagógica de los docentes		

actualización, formación didáctica programas y/o proyectos de I+D+ i.	Programas de estímulos e incentivos para formación continua			
	Número de docentes que se incorporaron en los últimos cinco (5) años en programas y/o proyectos de I+D+i.			
3.3.4 Régimen de dedicación La carrera debe contar con un adecuado número de docentes con dedicación de tiempo completo y de medio tiempo. Las horas dedicadas a clases deben guardar una proporción que permita destinar horas a la atención de alumnos, investigación, extensión, perfeccionamiento continuo u otras actividades relevantes.	Composición del cuerpo docente de la carrera según su dedicación.			
	Asignación, distribución y proporción de la dedicación horarias a las diferentes actividades académicas.			
	Política de distribución de carga horaria en investigación, extensión, perfeccionamiento y otras actividades.			
3.3.5 Selección, evaluación y promoción Debe aplicarse un procedimiento reglamentado para la selección y promoción de los docentes, que implique evaluación de su capacidad para ejercer el cargo y su desempeño académico y profesional, antecedentes referidos a la capacitación y actualización tanto en su disciplina como en la actividad docente. Deben existir procedimientos reglamentados para evaluar periódicamente a los docentes, cuyos resultados deben ser considerados para la permanencia y promoción.	Procedimiento reglamentado y de conocimiento público para la selección y promoción que considere los antecedentes académicos y profesionales			
	Aplicación sistemática de la reglamentación.			
	Sistema de evaluación periódica del desempeño de los docentes			
	Procedimiento para recoger la opinión de los estudiantes sobre el desempeño de los docentes.			

La tabla 3 muestra los indicadores que evalúan el desempeño de calidad de los estudiantes y los docentes del modelo ARCU-SUR de acuerdo a la dimensión 3 Comunidad Universitaria estipulada en el modelo (evidenciar pág. 44) La clasificación posterior a los indicadores permitirá determinar si el desarrollo de cada uno de los indicadores es desarrollado por la universidad o por la carrera, ya que cada carrera tiene características únicas que la diferencia de las demás.

De conformidad con lo expuesto en las secciones anteriores, la propuesta de matrices de valoración de la calidad en el contexto del modelo ARCO-SUR, se concibe como una herramienta que puede describirse sucintamente como una guía que indica para cada uno de los dos componentes de calidad establecidos, las capacidades y resultados esperados del programa e IES en los distintos procesos de ARCO-SUR.

Estas matrices tienen como fin constituirse en un instrumento indicativo, más no prescriptivo, sobre la cual el par evaluador y la IES puedan establecer un diálogo sobre la calidad del programa académico de acuerdo con su naturaleza, propósitos y objetivos. De esta forma, a continuación, se presentan las matrices de condiciones de calidad para el programa de ingeniería de sistemas de la UNAB.

Tabla 4 Indicadores de evaluación de forma más específica de los componentes estudiantes y docentes
Fuente: Propia

Comp	Criterios	1	2	3	4	5
3.1 Estudiantes	3.1.1. Los criterios de admisión de estudiantes a la carrera están claramente definidos.					
	3.1.1. El perfil de egreso (conocimientos, habilidades y actitudes) que debe tener un egresado de las carreras/licenciaturas están claramente definidos					
	3.1.1. Los criterios de egreso, titulación y graduación de la carrera son conocidos.					
	3.1.2 El reglamento interno de la carrera es claro y conocido.					
	3.1.2. Los estudiantes logran muy buenos resultados de aprendizaje.					
	3.1.2. La forma de evaluar a los estudiantes está basada en criterios claros.					
	3.1.2. Las autoridades de la carrera se preocupan de hacer seguimiento de la formación y logros de los estudiantes para adecuar los contenidos y las estrategias de enseñanza.					
	3.1.3. Los laboratorios, talleres y otras instalaciones de apoyo a la formación de los estudiantes están correctamente implementados					
	3.1.3. La Carrera desarrolla acciones de vinculación (relaciones con otros programas académicos y con los sectores social, científico, público y privado de su entorno) que le permitan alcanzar los objetivos de sus programas educativos y de investigación acordes con la misión y los propósitos institucionales.					
	3.1.3 Cuando tengo un problema, sé a quién tengo que recurrir entre las autoridades académicas.					
	3.1.3 Los estudiantes somos escuchados en nuestras demandas y necesidades.					
3.1.3 En la institución académica existen centros de estudiantes u otras agrupaciones estamentales que permiten canalizar demandas y necesidades a las autoridades.						

3.3 Docentes	3.3.1 Los procedimientos regulares para comunicarse con docentes y autoridades son conocidos					
	3.3.1 Los profesores son siempre accesibles dentro de su horario de atención.					
	3.3.2 Los docentes de la Carrera poseen experiencia en actividades profesionales.					
	3.3.2 Los docentes de la Carrera poseen experiencia en la actividad docente y de investigación.					
	3.3.2 La enseñanza impartida muestra buenos niveles de desempeño de los profesores.					
	3.3.4 Los docentes de la Carrera evidencian niveles de eficiencia en el desarrollo de sus funciones.					
	3.3.4 Los docentes de la Carrera realizan investigación de buen nivel.					
	3.3.5 La Carrera tiene definido y en ejecución un sistema de evaluación del desempeño de los docentes.					
	3.3.5 El proceso de selección de los docentes de la Carrera considera la producción intelectual publicada					
	3.3.5 Se aprecia que los resultados de las encuestas de evaluación docente que se aplican a los estudiantes son tomadas en cuenta para mejorar la calidad de la docencia.					
	3.3.5 Las encuestas de evaluación docente (con que los estudiantes juzgan la calidad docente de sus profesores) están bien diseñadas.					
	3.3.5 Las encuestas de evaluación docente se aplican periódicamente a los estudiantes.					

La tabla 4 es una matriz que facilitará el desarrollo de una forma más específica de los indicadores efectuados en la dimensión 3, componentes “3.1 Estudiantes” y “3.3 Docentes” del modelo Arcusur. Permitiendo analizar estos componentes desde la perspectiva del estudiante. Dando así un nuevo enfoque al desarrollo de estos documentos, fijándose no tanto en los resultados sino en el proceso que conlleva. Cada indicador expresado en la tabla permite al evaluador poder comprender

cada requisito exigido por ARCU-SUR de una manera más asequible y de una manera más detallada, permitiendo corregir o mejorar con detalle las herramientas usadas por la carrera para la implementación de la autoevaluación. Obteniendo como resultado un desarrollo mucho más completo.

Cada uno de los indicadores se obtuvo a partir de la investigación y revisión de los modelos registros calificados y acreditación contemplado en la normativa 1075 y el modelo CNA respectivamente, mediante los cuales con el estudio de las normativas mencionadas se definieron las fortalezas y ventajas de cada uno, donde se precisó cuáles eran los puntos convenientes para la presente propuesta de esquema y formulación que aporte aspectos guías para los estudiantes y docentes en cuanto a criterios por ejemplo para ingreso a la universidad para el primero y mejoramiento del concepto que tienen los estudiantes sobre los docentes, es decir, contar con la opinión del estudiante frente al docente, donde se revisa el proceso como tal y se complementa con los resultados obtenidos, enfatizándose más en el proceso que en los resultados.

Tabla 5 Matriz de desarrollo componente docente

Fuente: Propia

1) Estructura y perfiles de la planta profesoral, de acuerdo con la metodología, naturaleza del programa y que asegure una óptima relación del número de profesores con respecto al número de estudiantes del programa.
2) Distribución de profesores por áreas de conocimiento.
3) Asignación, distribución y proporción de la dedicación horaria de los profesores de planta a las actividades académicas, de investigación y extensión.
4) Relación de las necesidades académicas con el personal de profesores de medio tiempo y hora cátedra, donde se asegure relación o experiencia de estos con el sector productivo.

El desarrollo de la matriz permitirá hacer un estudio más detallado de cómo es el desempeño de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la UNAB en todo lo relacionado con el tema “Docentes”, ya que permite analizar cada uno de los principales factores que debe tener cada carrera para evaluar la calidad de sus docentes. Los factores son: Contratación, dedicación en cuanto a conocimiento y a horas ejercidas y cumplimiento académico.

El esquema propuesto hace un estudio de todos los lineamientos establecidos por ARCU-SUR, tomando como referencia los aspectos a evaluar y así plantear criterios que mejoren el desarrollo de esta evaluación, viendo cada requisito de los componentes de una forma más específicas, permitiéndole a la carrera hacer un análisis de como se está desempeñando y como puede optimizar sus procesos.

III. Una aplicación del esquema diseñado a la evaluación del programa de ingeniería de sistemas

Tabla 6 Indicadores de evaluación para los componentes estudiantes y docentes aplicada

Fuente: Propia

DIMENSION 3: COMUNIDAD UNIVERSITARIA

Comp	Criterios	Indicadores	C	U	Respuesta	
3.1. Estudiantes	3.1.1 Condiciones de ingreso Las exigencias y el proceso de admisión deben estar claramente definidos, ser de dominio público, y aplicados sistemáticamente	Requisitos de admisión.		x		
		Proceso de admisión.		x		
		Información para los postulantes sobre las exigencias y el proceso de admisión.		x		
	3.1.2 Reglamentación estudiantil Deben existir documentos que regulen las actividades universitarias de los estudiantes de forma clara y pública, los cuales son aplicados de forma sistemática.	Condiciones de inscripción del estudiante a las diversas actividades de la carrera			x	
		Tipos de actividades curriculares			x	
		Créditos o carga horaria	x			
		Sistemas de evaluación y de calificación			x	
		Condiciones de asistencia			x	
		Sistema de registro de desempeño del estudiante			x	
		Régimen de promoción y permanencia			x	
		Condiciones para la titulación			x	
		Deberes y derechos			x	
		Procesos disciplinarios			x	
		3.1.3 Programas de orientación y apoyo Debe ofrecerse al estudiante orientación en los	Mecanismos de orientación al estudiante	x		

diferentes aspectos académicos. Deben existir programas de apoyo que ofrezcan posibilidades y estímulos adicionales para el desarrollo personal, intelectual, profesional o académico, incluyendo aspectos culturales y deportivos.	Instancias de mediación o solución de conflictos.	x		
	Mecanismos de asignación de beneficios.		x	
	Oferta de becas, pasantías y estímulos		x	
	Estímulos para el desarrollo intelectual.		x	
	Programa de bolsa de trabajo		x	
	Programas culturales y deportivos.		x	
	Mecanismos de difusión de los programas de apoyo.	x		
3.1.4 Movilidad e Intercambio estudiantil Debe facilitarse la movilidad e intercambio de estudiantes con otras instituciones nacionales y extranjeras.	Convenios para la movilidad estudiantil.		x	
	Disposiciones sobre movilidad e intercambio.		x	
	Intercambios realizados en los últimos 5 años por la carrera.		x	

3.3 Docentes	<p>3.3.1 Disponibilidad Docente La composición del cuerpo docente de la carrera, teniendo en cuenta su cantidad y dedicación horaria, debe ser adecuada al tamaño, la complejidad de la institución y a los requerimientos del proceso de enseñanza y aprendizaje, considerando especialmente las condiciones académicas que presentan los estudiantes y las tareas que se realizan en aulas o laboratorios.</p>	<p>Relación del número de docentes de todas las categorías expresados en horas equivalentes de tiempo completo de 40 horas semanales, con respecto al número de alumnos de la carrera.</p>	x		
		<p>Relación del número de docentes en procesos de enseñanza en laboratorios de ciencias y tecnologías con respecto al número de estudiantes de cada curso en laboratorio (o que usa laboratorio).</p>	x		
		<p>Distribución de docentes por áreas de conocimiento.</p>	x		
	<p>3.3.2 Perfil del cuerpo docente Los integrantes del cuerpo docente deben tener una titulación equivalente al grado que imparte la carrera. Los docentes responsables de asignaturas deben tener formación de posgrado o experiencia reconocida en docencia, en el campo profesional o en investigación. Esta formación o experiencia reconocida debe estar relacionada con el área de la asignatura. Los docentes de la carrera deben tener capacitación para la enseñanza universitaria. La carrera debe contar con una proporción adecuada de docentes que</p>	<p>Características del plantel docente en cuanto a formación y experiencia docente, profesional y de investigación.</p>	x		
		<p>Coherencia entre los contenidos de las asignaturas y la formación o experiencia de los docentes que las imparten.</p>	x		
		<p>Cantidad de docentes con experiencia profesional y</p>	x		

posean experiencia profesional coherente con las asignaturas que dictan, especialmente en el área de ingeniería aplicada. La carrera debe contar con una proporción adecuada de docentes que desarrollen investigación, desarrollo o innovación (I+D+i). La I+D+i debe guardar relación con la naturaleza, requerimientos y objetivos de la carrera.	asignaturas donde se desempeñen.			
	Docentes capacitados en enseñanza universitaria.	x		
	Producción de los docentes de la carrera en I+D+i, incluidas publicaciones, patentes, transferencia tecnológica.	x		
3.3.3 Capacitación Docente Debe facilitarse la participación de docentes en actividades que permitan el mejoramiento de la calidad del cuerpo docente. Estas actividades pueden entenderse como: cursos de postgrado, capacitación, actualización, formación didáctica programas y/o proyectos de I+D+i.	Capacitación y actualización de los docentes en temas relacionados a las disciplinas impartidas.	x		
	Capacitación y actualización pedagógica de los docentes		x	
	Programas de estímulos e incentivos para formación continua		x	
	Número de docentes que se incorporaron en los últimos cinco (5) años en programas y/o proyectos de I+D+i.	x		
3.3.4 Régimen de dedicación La carrera debe contar con un adecuado número de docentes con dedicación de tiempo completo y de medio tiempo. Las horas dedicadas a clases deben guardar una proporción que permita destinar horas a la atención de alumnos, investigación, extensión,	Composición del cuerpo docente de la carrera según su dedicación.	x		
	Asignación, distribución y proporción de la dedicación horaria a las diferentes actividades académicas.	x		

perfeccionamiento continuo u otras actividades relevantes.	Política de distribución de carga horaria en investigación, extensión, perfeccionamiento y otras actividades.		x	
3.3.5 Selección, evaluación y promoción Debe aplicarse un procedimiento reglamentado para la selección y promoción de los docentes, que implique evaluación de su capacidad para ejercer el cargo y su desempeño académico y profesional, antecedentes referidos a la capacitación y actualización tanto en su disciplina como en la actividad docente. Deben existir procedimientos reglamentados para evaluar periódicamente a los docentes, cuyos resultados deben ser considerados para la permanencia y promoción.	Procedimiento reglamentado y de conocimiento público para la selección y promoción que considere los antecedentes académicos y profesionales		x	
	Aplicación sistemática de la reglamentación.		x	
	Sistema de evaluación periódica del desempeño de los docentes		x	
	Procedimiento para recoger la opinión de los estudiantes sobre el desempeño de los docentes.		x	

El desarrollo de esta aplicación permitió conocer que en la UNAB los encargados de hacer el seguimiento para el cumplimiento de cada uno de los componentes son diferentes. El componente estudiantes es administrado en su mayoría por la Institución, imposibilitando a la carrera de Ingeniería de Sistemas hacer cambios en pro del mejoramiento de su planta estudiantil de acuerdo con las nuevas necesidades y retos del país, en cambio, el componente Docentes es dirigido en su mayoría por la carrera, permitiendo así acoplar a sus docentes a las nuevas tecnologías dándole una dinámica de retroalimentación constante.

Tabla 7 Indicadores de evaluación de forma más específica de los componentes estudiantes y docentes aplicada
Fuente:Propia

Criterios	1	2	3	4	5
3.1.1 Los criterios de admisión de estudiantes a la carrera están claramente definidos.					x
3.1.1 El perfil de egreso (conocimientos, habilidades y actitudes) que debe tener un egresado de las carrera están claramente definidos					x
3.1.1 Los criterios de egreso, titulación y graduación de la carrera son conocidos.					x
3.1.2 El reglamento interno de la carrera es claro y conocido.					x
3.1.2 Los estudiantes logran muy buenos resultados de aprendizaje.			x		
3.1.2 La forma de evaluar a los estudiantes está basada en criterios claros.		x			
3.1.2 Las autoridades de la carrera se preocupan de hacer seguimiento de la formación y logros de los estudiantes para adecuar los contenidos y las estrategias de enseñanza.		x			
3.1.3 Los laboratorios, talleres y otras instalaciones de apoyo a la formación de los estudiantes están correctamente implementados					x
3.1.3 La Carrera desarrolla acciones de vinculación (relaciones con otros programas académicos y con los sectores social, científico, público y privado de su entorno) que le permitan alcanzar los objetivos de sus programas educativos y de investigación acordes con la misión y los propósitos institucionales.			x		
3.1.3 Cuando tengo un problema, sé a quién tengo que recurrir entre las autoridades académicas.			x		
3.1.3 Los estudiantes son escuchados en nuestras demandas y necesidades.			x		
3.1.3 En la institución académica existen centros de estudiantes u otras agrupaciones estamentales que permiten canalizar demandas y necesidades a las autoridades.			x		
3.3.1 Los procedimientos regulares para comunicarse con docentes y autoridades son conocidos			x		
3.3.1 Los profesores son siempre accesibles dentro de su horario de atención.				x	

3.3.2 Los docentes de la Carrera poseen experiencia en actividades profesionales.				x	
3.3.2 Los docentes de la Carrera poseen experiencia en la actividad docente y de investigación.			x		
3.3.2 La enseñanza impartida muestra buenos niveles de desempeño de los profesores.			x		
3.3.4 Los docentes de la Carrera evidencian niveles de eficiencia en el desarrollo de sus funciones.			x		
3.3.4 Los docentes de la Carrera realizan investigación de buen nivel.					x
3.3.5 La Carrera tiene definido y en ejecución un sistema de evaluación del desempeño de los docentes.					x
3.3.5 El proceso de selección de los docentes de la Carrera considera la producción intelectual publicada				x	
3.3.5 Se aprecia que los resultados de las encuestas de evaluación docente que se aplican a los estudiantes son tomadas en cuenta para mejorar la calidad de la docencia.			x		
3.3.5 Las encuestas de evaluación docente (con que los estudiantes juzgan la calidad docente de sus profesores) están bien diseñadas.				x	
3.3.5 Las encuestas de evaluación docente se aplican periódicamente a los estudiantes.					x

El análisis de la implementación de esta matriz demuestra el desarrollo de cada uno de los componentes de una manera más específica, analizándolo desde la perspectiva del estudiante, permitiendo evaluar diferentes aspectos como: Primero, como estudiantes de Ingeniería de Sistemas y no como estudiantes UNAB, segundo, el conocimiento que tienen sobre la normativa de la carrera referente a la resolución de problemas, con respecto a los criterios de admisión, de ingreso, egreso y el desempeño del proceso de aprendizaje durante la carrera y la forma que son evaluados. Por último, analizó el desarrollo de la relación estudiante-docente, dando respuesta al grado de calidad de la carrera en sus elementos más fundamentales.

Se aplicó la encuesta a los estudiantes del programa de ingeniería de sistemas de acuerdo a un tipo de muestreo aleatorio simple, mediante el cual se seleccionó la cantidad de estudiantes a quienes se encuestaron, acorde con la siguiente formula:

Para determinar el tamaño de la muestra de la totalidad de la población se aplicó la siguiente ecuación, acorde con (Sampieri, 1997).

$$n = \frac{Z^2 pqN}{NE^2 + Z^2 pq}$$

n: Tamaño de la muestra

Z: nivel de confianza= 1.96

P: viabilidad positiva= 0.6

q: Viabilidad negativa= 0.4

N: Tamaño de la población= 350 estudiantes

E: Precisión del Error= 10%

$$n = \frac{(1.96)^2 * 0.6 * 0.4 * 350}{350 * (.10)^2 + (1.96)^2 * 0.6 * 0.4}$$

n =72

Se tomó un grupo de 72 estudiantes que corresponde al 20% de la población a los cuales se les aplicará el instrumento diseñado para recolectar los datos.

Los criterios de respuestas se exponen a continuación:

Totalmente en desacuerdo:	1
En desacuerdo:	4
Indiferente:	3
De acuerdo:	4
Totalmente de acuerdo	5

Tabla 8 Resultados de entrevista al grupo de muestra
Fuente: Propia

Resultados entrevistas grupo 72 alumnos					Porcentaje de respuesta mayor obtenida
1	2	3	4	5	
	5	10	20	37	51%
		7	15	50	69%
	2	11	23	36	50%
	2	9	13	48	67%
	25	40	7		56%
8	55	5	4		76%
	44	20	8		61%
		2	10	60	83%
	2	45	25		63%
	14	33	25		46%
		47	25		65%
	5	40	27		56%
	13	42	17		58%
	3	14	55		76%
	12	19	33	8	46%
	7	45	8	12	63%
	9	50	13		69%
	7	60	5		83%
			7	65	90%
			5	68	94%
		23	35	14	49%
	20	52			72%
	7	23	42		58%
				72	100%

El resultado de la encuesta a los estudiantes permite evidenciar que los criterios si están definidos para el 51% de los entrevistados, el criterio de perfil del egreso está bien definido acorde con la opinión del 69% de los estudiantes quienes están muy de acuerdo, los criterios de egreso, titulación y graduación son conocidos en un 50% de estudiantes que están muy de acuerdo con esa premisa, el veredicto del criterio sobre si el reglamento es claro y conocido cuenta con el 67% que opina estar muy de acuerdo en que se cumple ese criterio.

La opinión sobre si los logran buenos resultados de aprendizaje arroja un resultado del 56% donde se encontraron diferentes enfoques determinando que el principal factor para que el aprendizaje sea el óptimo es la metodología que use el docente para impartir los aspectos de la materia, lo expuesto anteriormente va muy de la mano con el criterio sobre si la forma de evaluar a los estudiantes está basada en criterios claros proyectando un 76% en desacuerdo, debido a que ellos argumentan que la evaluación varía dependiendo del docente.

Otro de los factores evaluados en la encuesta, es si las autoridades de la carrera se preocupan de hacer seguimiento de la formación y logros de los estudiantes para adecuar los contenidos y las estrategias de enseñanza, muestra la cifra un 61% de inconformidad, donde objetan el no tener conocimiento del seguimiento, principalmente porque no se les cuestiona sobre el proceso de aprendizaje.

El criterio de si los laboratorios, talleres y otras instalaciones de apoyo a la formación de los estudiantes están correctamente implementados, acorde con la opinión del 83% de los estudiantes, quienes están muy de acuerdo en que la carrera cuenta con laboratorios adecuados.

La premisa de si la Carrera desarrolla acciones de vinculación con otros programas, cuenta con un 63% que no está ni en desacuerdo, ni de acuerdo, explicando que el programa no hace la respectiva divulgación de las actividades que organizan. El aspecto de cuando tengo un problema, sé a quién tengo que recurrir entre las autoridades académicas, arrojó un 46% de no opinión sobre esto, argumentando que deben preguntar a donde se deben dirigir para dar solución a los diferentes tipos de problemas, dado al no conocimiento del procedimiento curricular que se debe seguir.

Para los últimos dos criterios encuestados, (Los estudiantes son escuchados en nuestras demandas, necesidades y si en la institución académica existen centros de estudiantes u otras agrupaciones estamentales que permiten canalizar demandas y necesidades a las autoridades), se obtuvo los resultados del 65% y 56% respectivamente, donde emanó la respuesta de la no opinión al respecto, con la justificación de que si existen centros de estudiantes donde se escuchan las demandas, pero no se hace ningún procedimiento para canalizar esas demandas.

La tabla 8 permitió el análisis de la actividad docente referente a las preguntas efectuadas a los estudiantes con respecto a la docencia, dentro de este análisis se encuentra si los docentes cuentan con el dominio del tema, si cuentan con el tiempo, si tienen sentido de pertenencia en cuanto al cumplimiento de sus funciones dentro de las cuales se encuentra el buen desempeño y las capacidades, las investigaciones realizadas. Otro aspecto que permite analizar esta tabla es sobre la disposición que tienen a la hora de ejecutar su metodología y de cómo se desempeña en la implementación de sus clases, de acuerdo con los criterios de análisis y procesos establecidos por la carrera.

Por último, el cómo es evaluado, en concordancia con la información suministrada por los estudiantes, quienes dieron su apreciación a este referente por medio de la evaluación docente, argumentando que dicho proceso es realizado más por requisito que por mejoramiento de su planta profesoral, esto es debido a que las apreciaciones hechas no son atendidas y por ende los docentes siguen presentando las mismas falencias.

Se concluye de acuerdo con los resultados obtenidos, que los estudiantes si tienen el conocimiento de la normativa, sin embargo, están inconformes en la forma como se evalúan, lo cual es debido a que las evaluaciones son basadas de acuerdo a los criterios de los docentes y no a los criterios estipulados por la carrera. Otro factor importante que se puede concluir es que el enfoque del desempeño de los estudiantes es basado en el resultado de las pruebas y no existe un aseguramiento en si el proceso de aprendizaje es correcto y si el estudiante aprendió. Y por parte de la docencia, se concluye que hay calidad en la planta profesoral por sus títulos académicos, pero se requiere revisar el proceso relacionado con la implementación de sus clases, mostrando que algunos docentes se preocupan por dejar trabajos y así cumplir con el requisito de la materia, y no se enfoca en dar explicación de cada uno de los temas que se deben tratar, afectando el proceso de aprendizaje del estudiante.

Tabla 9. Nómina del profesorado Ingeniería de sistemas
Fuente: Nomina UNAB

Periodo	Apellidos y Nombre	Categoría docente	Dedicación	Grado académico
2017-2	MARTINEZ ROSAS ANDREA KATHERINE	Auxiliar	H.C.	Pregrado
2017-2	MENESES MENDOZA JATHINSON	Auxiliar	H.C.	Pregrado
2017-2	ORTIZ BELTRAN ARIEL ORLANDO	Auxiliar	H.C.	Pregrado
2017-2	ORTIZ CUADROS JOSE DAVID	Auxiliar	H.C.	Pregrado
2017-2	CACERES BECERRA CLAUDIA ISABEL	Asistente	H.C.	Maestría
2017-2	ESPINOSA CARREÑO MARIA ALEXANDRA	Asistente	H.C.	Maestría
2017-2	MORENO CORZO FEISAR ENRIQUE	Auxiliar	H.C.	Maestría
2017-2	PAREDES DAVILA GERSON	Auxiliar	H.C.	Maestría
2017-2	ZAPATA GARCIA ANGELICA MARIA	Auxiliar	H.C.	Maestría
2017-2	GOMEZ SILVA DANIEL JULIAN	Auxiliar	H.C.	Especialización
2017-2	URIBE ORDOÑEZ NITAE ANDRES	Auxiliar	TC-FIS	Pregrado
2017-2	LOBO QUINTERO RENE ALEJANDRO	Asistente	TC-FIS	Maestría
2017-2	PARRA SANCHEZ DIANA TERESA	Asistente	TC-FIS	Maestría
2017-2	RAMIREZ PRADA PAULO CESAR	Asistente	TC-FIS	Maestría
2017-2	ARENAS SELEEY DANIEL	Asociado	TC-FIS	Maestría
2017-2	CABRERA CRUZ JOSE DANIEL	Asociado	TC-FIS	Maestría
2017-2	CALDERON BENAVIDES MARITZA LILIANA	Titular	TC-FIS	Doctorado
2017-2	PARRA VALENCIA JORGE ANDRICK	Titular	TC-FIS	Doctorado
2017-2	CADENA CARTER MIGUEL ANTONIO	Auxiliar	TC-UNAB	Maestría
2017-2	SANTOYO DIAZ JULIAN SANTIAGO	Auxiliar	TC-UNAB	Maestría
2017-2	SUAREZ HERNANDEZ CAROLINA	Auxiliar	TC-UNAB	Maestría
2017-2	SARMIENTO PORRAS ROMAN EDUARDO	Titular	TC-UNAB	Doctorado

La Ingeniería de Sistemas de la UNAB cuenta con una planta de 22 profesores de los cuales el “18/22=82%” cuenta con un título de posgrado, permitiendo contar con un profesorado excelentemente calificado para la exigencia del programa, que es a nivel de pregrado.

La implementación de cada una de las matrices expuestas da una visión de cómo se encuentra la carrera frente a la evaluación de los componentes Estudiantes y Docentes, arrojando resultados muy positivos que dan constancia de la acreditación de alta calidad que está en vigencia. Además, también se destaca que la carrera se encuentra altamente calificada para aplicar al modelo internacional Arcu-Sur. Ya que cumple con la mayoría de los requisitos allí exigidos. La matriz propuesta permite a la carrera obtener un informe mucho más completo, ya que se analizan aspectos muchos más específicos.

4. Una evaluación del esquema diseñado basado en los criterios derivados del modelo ARCU-SUR.

Tabla 10 Comparativa del esquema diseñado bajo los criterios Arco-Sur

Fuente: Propia

		Criterios	
		Esquema Arco-Sur	Esquema propuesto
Estudiantes	3.1.1 Condiciones de ingreso Las exigencias y el proceso de admisión deben estar claramente definidos, ser de dominio público, y aplicados sistemáticamente		3.1.1 Los criterios de admisión de estudiantes a la carrera están claramente definidos.
			3.1.1 El perfil de egreso (conocimientos, habilidades y actitudes) que debe tener un egresado de las carreras/licenciaturas están claramente definidos
			3.1.1 Los criterios de egreso, titulación y graduación de la carrera son conocidos.
	3.1.2 Reglamentación estudiantil Deben existir documentos que regulen las actividades universitarias de los estudiantes de forma clara y pública, los cuales son aplicados de forma sistemática.		3.1.2 El reglamento interno de la carrera es claro y conocido.
			3.1.2 Los estudiantes logran muy buenos resultados de aprendizaje.
			3.1.2 La forma de evaluar a los estudiantes está basada en criterios claros.
	3.1.3 Programas de orientación y apoyo Debe ofrecerse al estudiante orientación en los diferentes aspectos académicos. Deben existir programas de apoyo que ofrezcan posibilidades y estímulos adicionales para		3.1.2 Las autoridades de la carrera se preocupan de hacer seguimiento de la formación y logros de los estudiantes para adecuar los contenidos y las estrategias de enseñanza.
		3.1.3 Los laboratorios, talleres y otras instalaciones de apoyo a la formación de los estudiantes están correctamente implementados	

	<p>el desarrollo personal, intelectual, profesional o académico, incluyendo aspectos culturales y deportivos.</p>	<p>3.1.3 La Carrera desarrolla acciones de vinculación (relaciones con otros programas académicos y con los sectores social, científico, público y privado de su entorno) que le permitan alcanzar los objetivos de sus programas educativos y de investigación acordes con la misión y los propósitos institucionales.</p>
		<p>3.1.3 Cuando tengo un problema, sé a quién tengo que recurrir entre las autoridades académicas.</p>
		<p>3.1.3 Los estudiantes somos escuchados en nuestras demandas y necesidades.</p>
		<p>3.1.3 En la institución académica existen centros de estudiantes u otras agrupaciones estamentales que permiten canalizar demandas y necesidades a las autoridades.</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Docentes</p>	<p>3.3.1 Disponibilidad Docente La composición del cuerpo docente de la carrera, teniendo en cuenta su cantidad y dedicación horaria, debe ser adecuada al tamaño, la complejidad de la institución y a los requerimientos del proceso de enseñanza y aprendizaje, considerando especialmente las condiciones académicas que presentan los estudiantes y las tareas que se realizan en aulas o laboratorios.</p>	<p>3.3.1 Los procedimientos regulares para comunicarse con docentes y autoridades son conocidos</p> <p>3.3.1 Los profesores son siempre accesibles dentro de su horario de atención.</p>

<p>3.3.2 Perfil del cuerpo docente Los integrantes del cuerpo docente deben tener una titulación equivalente al grado que imparte la carrera. Los docentes responsables de asignaturas deben tener formación de posgrado o experiencia reconocida en docencia, en el campo profesional o en investigación. Esta formación o experiencia reconocida debe estar relacionada con el área de la asignatura. Los docentes de la carrera deben tener capacitación para la enseñanza universitaria. La carrera debe contar con una proporción adecuada de docentes que posean experiencia profesional coherente con las asignaturas que dictan, especialmente en el área de ingeniería aplicada. La carrera debe contar con una proporción adecuada de docentes que desarrollen investigación, desarrollo o innovación (I+D+i). La I+D+i debe guardar relación con la naturaleza, requerimientos y objetivos de la carrera.</p>	<p>3.3.2 Los docentes de la Carrera poseen experiencia en actividades profesionales.</p>
	<p>3.3.2 Los docentes de la Carrera poseen experiencia en la actividad docente y de investigación.</p>
	<p>3.3.2 La enseñanza impartida muestra buenos niveles de desempeño de los profesores.</p>
<p>3.3.4 Régimen de dedicación La carrera debe contar con un adecuado número de docentes con dedicación de tiempo completo y de medio tiempo. Las horas dedicadas a clases deben guardar una proporción que permita destinar horas a la atención de alumnos, investigación, extensión, perfeccionamiento continuo u otras actividades relevantes.</p>	<p>3.3.4 Los docentes de la Carrera evidencian niveles de eficiencia en el desarrollo de sus funciones.</p>
	<p>3.3.4 Los docentes de la Carrera realizan investigación de buen nivel.</p>
<p>3.3.5 Selección, evaluación y promoción Debe aplicarse un procedimiento reglamentado para la selección y promoción de los docentes, que implique evaluación de su capacidad para ejercer el cargo y su desempeño académico y profesional, antecedentes referidos a la capacitación y actualización tanto en su</p>	<p>3.3.5 La Carrera tiene definido y en ejecución un sistema de evaluación del desempeño de los docentes.</p>
	<p>3.3.5 El proceso de selección de los docentes de la Carrera considera la producción intelectual publicada</p>

<p>disciplina como en la actividad docente. Deben existir procedimientos reglamentados para evaluar periódicamente a los docentes, cuyos resultados deben ser considerados para la permanencia y promoción.</p>	<p>3.3.5 Se aprecia que los resultados de las encuestas de evaluación docente que se aplican a los estudiantes son tomadas en cuenta para mejorar la calidad de la docencia.</p>
	<p>3.3.5 Las encuestas de evaluación docente (con que los estudiantes juzgan la calidad docente de sus profesores) están bien diseñadas.</p>
	<p>3.3.5 Las encuestas de evaluación docente se aplican periódicamente a los estudiantes.</p>

La figura 5 representa la comparativa entre el Modelo diseñado y el Modelo de estudio, tomando como referencia base este último, analizando que cada uno de los criterios planteados siguen la filosofía del modelo y permite a la carrera tener una visión mucho más específica y clara de los elementos que se deben evaluar para tener un desempeño de calidad alto, además de que puede evaluar aspectos que no están especificados en el modelo, permitiendo que el desarrollo del informe sea mucho más completo.

CONCLUSIONES

El desarrollo del diagnóstico sobre el porqué el desempeño de las IES en procesos de autoevaluación es bajo, ha dejado al descubierto el gran desconcierto que hay entre las mismas entidades gubernamentales encargadas de supervisar la calidad en las IES, esto ocasiona que haya muchas fallas e inconsistencias que terminan perjudicando directamente a las universidades, esto ocurre debido a que no hay una reglamentación estandarizada y por ende cada cambio de gobierno, o fallo en el Ministerio de Educación Nacional ocasiona que hayan cambios y no se pueda consolidar una propuesta de autoevaluación.

El estudio del Sistema de Autoevaluación ARCO-SUR, permitió analizar el proceso de autoevaluación desde una perspectiva internacional, un modelo que está en constante crecimiento y el cual no sufre muchos cambios debido a que el objetivo de este es lograr consolidar una matriz donde cualquier IES de cualquier país asociado pueda usar y exista esa compenetración entre el modelo y la legislación de cada país, ya que dicho sistema respeta la normatividad de cada nación. Al momento del análisis del modelo se encontró que a pesar de ser un modelo estandarizado posee alguna falencia el cual es muy generalizado, por ende, puede existir confusión por parte del par académico y el evaluador en el desarrollo del informe; se hace pertinente el desarrollo de un nuevo esquema que permita de una manera más clara la autoevaluación acoplándolo al programa Ingeniería de Sistemas de la UNAB, dando así ventajas claras que permitirán un mejor desarrollo en el informe, las ventajas más claras son:

- Un modelo estandarizado donde el par académico y el evaluador pueden tomar referencia.
- Mayor claridad en el desarrollo del modelo debido a que se ve de una manera más específica los componentes de estudio.
- El sistema permite el desarrollo de los componentes por parte de la comunidad universitaria permitiendo así un mayor y mejor análisis debido a la opinión de las partes implicadas.
- La implementación de la matriz permite hacer revisión de los estándares establecidos por la carrera y los estándares establecidos por la universidad en los componentes de estudiantes y docentes, dando así una retroalimentación constante.
- Se podrá hacer una revisión en la forma como son evaluados los estudiantes y los docentes de la carrera.

Luego de la aplicación del modelo, se concluye que la carrera de ingeniería de sistemas de la UNAB cumple a cabalidad con la mayoría de los indicadores para los componentes estudiantes y docentes de la dimensión número 3 “comunidad universitaria” exigidos por el modelo internacional ARCU-SUR. Además, es muy

factible la transición de modelo para la evaluación de los componentes estudiantes y docentes por parte de la ingeniería de sistemas de la UNAB, ya que manejan criterios muy similares.

El proceso de Evaluación permitió conocer la gran afinidad que existe entre los criterios desarrollados para la carrera de la Ingeniería de Sistemas y el Modelo, permitiendo la retroalimentación y el análisis del sistema de evaluación de la carrera, verificando cada uno de los puntos que allí están establecidos, dando paso a una constante actualización, y estar en simultaneidad con el modelo de ARCO-SUR

Por medio del esquema se logró evidenciar que puede existir un seguimiento más detallado del proceso de evaluación, donde se enfatiza más acorde con el enfoque del estudiante, quien es el que tiene una visión más contextualizada del proceso.

TRABAJO FUTURO

Vale la pena tener en cuenta que para grupos que en el futuro tengan la intención de retomar esta idea y hacer un aporte significativo en la construcción de un sistema de información con todo lo relacionado al tema docentes y estudiantes del modelo ARCU-SUR, es necesario tomar como referente todas y cada una de las apreciaciones y avances del contenido de este documento, ya que en él se describe el estado actual en el que se encuentra el modelo, además de su proceso en el desarrollo de la acreditación para las instituciones de educación superior.

El desarrollo de este proyecto da luz que el modelo de estudio puede mejorarse, analizando los aspectos que allí se expresan y así plantear criterios únicos en beneficio de la entidad universitaria. Por tal motivo se puede tomar como base el proceso implementado, no limitándolo a los componentes descritos en el documento, dando la facilidad y practicidad de que se pueda desarrollar para cualquier aspecto exigido por el modelo ARCU-SUR.

BIBLIOGRAFÍA

- ARCO-SUR. (2017). Obtenido de http://edu.mercosur.int/arcusur/images/pdf/guia/guia_auto_es_ingenieria.pdf
- CESU. (2010). Obtenido de <https://www.dialogoeducacionsuperior.edu.co/1750/w3-article-321796.html>
- CNA. (2006). Modelo de Acreditación. Obtenido de https://www.cna.gov.co/1741/articles-187890_recurso_1.pdf
- CNA. (2015). Acreditación de programas pregrado. Obtenido de <https://www.cna.gov.co/1741/article-187231.html>
- CNA. (2015). Consejo Nacional de Acreditación . Obtenido de <https://www.cna.gov.co/1741/article-186382.html>
- cuales son los modelos de ciclo de vida del software tradicionales . (2017). Obtenido de https://okhosting.com/blog/metodologias-del-desarrollo-de-software/#Cuales_son_modelos_del_Ciclo_de_vida_del_Software_tradicionales
- Decreto 1075. (2015). Capitulo 2, Seccion 2. Bogota.
- Educación, M. d. (2015). Decreto 1075. Obtenido de https://cijuf.org.co/sites/cijuf.org.co/files/normatividad/2015/DECRETO%201075%20DEL%2026%20DE%20MAYO%20DE%202015_0.pdf
- Educación, M. d. (2017). Referentes de Calidad. Obtenido de https://www.mineduccion.gov.co/1759/articles-369045_recurso.pdf
- Fernández, J. T. (2004). Evaluación de programas. Obtenido de http://www.carcheles.es/export/sites/default/galerias/galeriaDescargas/diputacion/dipujaen/formacion/centro-documental/Evaluacion_programas_de_formacion.pdf
- Kosnik, C. (2017). La calidad en la educación depende directamente de la calidad de los profesores, los educadores y los currículos. Obtenido de <https://www.mineduccion.gov.co/cvn/1665/w3-article-340967.html>
- Melo, L., Ramos, J., & Hernández, P. (2017). La educación superior en Colombia: situación actual y análisis de eficiencia. *Revista Desarrollo y Sociedad*, 59-111. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/dys/n78/n78a03.pdf>
- MEN. (10 de 06 de 2010). Sistema de aseguramiento de la calidad de la educación superior. Obtenido de <https://www.mineduccion.gov.co/1759/w3-article-235585.html>

- MEN. (2015). Conaces. Obtenido de <https://www.mineduccion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/article-227123.html>
- MEN. (2015). Pares Académicos. Obtenido de <https://www.cna.gov.co/1741/article-186793.html>
- Metodología de desarrollo de software. (2015). Obtenido de <https://conceptodefinicion.de/metodologia-de-desarrollo-de-software/>
- MinEduación. (25 de 06 de 2010). Ministerio de Educación Nacional Artículo 179264. Obtenido de <https://www.mineduccion.gov.co/1621/article-179264.html>
- MinEduación. (25 de 11 de 2015). Ministerio de Educación Artículo 196477. Obtenido de <https://www.mineduccion.gov.co/1759/w3-article-196477.html>
- OUC. (2016). Sobre lo poco práctico y confuso que resulta el Decreto Único Reglamentario del Sector Educación. Obtenido de <http://www.universidad.edu.co/index.php/noticias/12357-2016-02-22-11-56-20>
- Rodríguez, M. A. (2011). Calidad de la Educación Superior en Colombia . Eduación y desarrollo social, 44-55.
- SACES. (2015). Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior. Obtenido de <https://www.mineduccion.gov.co/1759/w3-article-156291.html>
- Sampieri., R. H. (1997). Metodología de la investigación. En R. H. Sampieri., Metodología de la investigación. (pág. 192). México: McGraW Hill.