

MODELO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO DE LOS PROGRAMAS DE
PREGRADO Y POSGRADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA

NICOL SEBASTIÁN PRIETO ÁLVAREZ

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA INDUSTRIAL
BOGOTÁ D.C.
2018

MODELO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO DE LOS PROGRAMAS DE
PREGRADO Y POSGRADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA

NICOL SEBASTIÁN PRIETO ÁLVAREZ

Trabajo de grado para optar al título de Ingeniero Industrial

IVANHOE ROZO ROJAS
MAGÍSTER EN CALIDAD Y GESTIÓN INTEGRAL

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA INDUSTRIAL
BOGOTÁ D.C.
2018



Atribución-NoComercial 2.5 Colombia (CC BY-NC 2.5)

La presente obra está bajo una licencia:
Atribución-NoComercial 2.5 Colombia (CC BY-NC 2.5)

Para leer el texto completo de la licencia, visita:
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/co/>

Usted es libre de:



- Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra
- hacer obras derivadas

Bajo las condiciones siguientes:



Atribución — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).



No Comercial — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.

Nota de aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Bogotá, 27, abril, 2018

DEDICATORIA

Dedicado a aquellos que han decidido apoyarme sin condiciones para afrontar este camino, que estuvo lleno de desafíos cada vez más exigentes, de los que he podido aprender que solo se logran con convicción y sacrificios para alcanzar metas altruistas y superiores. Esto no significa un final, es un nuevo comienzo que da la vida, una oportunidad para seguir adelante a pesar de la nostalgia que invade el momento, en el que los recuerdos quedan en el péndulo interminable del tiempo, que cambia entre estados de aflicción y felicidad.

Nicol Sebastián Prieto Álvarez

AGRADECIMIENTOS

A Dios sobre todas las cosas

A mis padres, por su eterno gran amor y apoyo incondicional

A mi hermano Santiago, por su compañía y colaboración inconmensurable

Al profesor Ivanhoe Rozo, mi director de trabajo de grado, gracias por su interés y disposición

A mis amigos y familia, que me han acompañado, compartiendo sus conocimientos, experiencias, alegrías y tristezas, me han ayudado a entender que este es un proceso de entrega y sacrificio

A mis profesores, que me han acompañado en el proceso de formación, gracias por la paciencia, experiencia y sabiduría compartida

A la Universidad, que me ha brindado los conocimientos y herramientas para contribuir a la sociedad

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	18
1. GENERALIDADES	19
1.1 ANTECEDENTES	19
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	20
1.2.1 Descripción del problema	20
1.2.2 Formulación del problema	21
1.3 OBJETIVOS	21
1.3.1 Objetivo general	21
1.3.2 Objetivos específicos	21
1.4 JUSTIFICACIÓN	21
1.5 DELIMITACIÓN	22
1.5.1 Espacio	22
1.5.2 Tiempo	23
1.5.3 Contenido	23
1.5.4 Alcance	23
1.6 MARCO REFERENCIAL	23
1.6.1 Marco conceptual	23
1.6.1.1 Evaluar	23
1.6.1.3 Impacto	24
1.6.1.4 Formación	24
1.6.1.5 Economía	24
1.6.1.6 Sociedad	24
1.6.1.7 Empleo	24
1.6.1.7 Calidad de vida	24
1.6.1.8 Pobreza	24
1.6.1.9 Educación	24
1.6.1.10 Crecimiento económico	24
1.6.1.11 Modelo	24
1.6.1.12 Indicador	24
1.6.2 Marco teórico	25
1.6.2.1 Modelo de la OIT	25
1.6.2.2 Metodología de la OIT	25
1.6.2.3 Evaluación del impacto	25
1.6.2.4 Niveles de evaluación	25
1.6.2.5 Reacción o satisfacción de los participantes	25
1.6.2.6 Aprendizaje	26
1.6.2.7 Transferencia o aplicación	26
1.6.2.8 Impacto	26
1.6.2.9 Retorno de la inversión	26
1.6.2.10 Tipos de impacto	26

	pág.
1.6.2.11 Indicadores	26
1.6.2.12 UNE 66175 Guía para la implementación de Indicadores	27
1.6.2.13 Balanced ScoreCard	27
1.6.2.14 Métodos cuantitativos	28
1.6.2.15 Métodos cualitativos	28
1.6.3 Marco Histórico	29
1.6.4 Marco legal y normativo	30
1.6.4.1 Decreto 1075 de 2015	30
1.6.4.2 Lineamientos de Acreditación de Alta Calidad.	31
1.6.5 Estado del arte	31
1.7 METODOLOGÍA	36
1.7.1 Tipo de estudio	36
1.7.2 Fuentes de información	36
1.7.2.1 Primarias	36
1.7.2.2 Secundarias	36
1.8 DISEÑO METODOLÓGICO	37
2. DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA	40
2.1. REVISIÓN DE MODELOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO	40
2.1.1 Fuentes de información	40
2.1.2 Palabras clave	40
2.1.3 Estadísticas según Scopus	42
2.2 ANÁLISIS DE LA LITERATURA	47
2.2.1 Docencia	47
2.2.1.1 Formación	48
2.2.1.2 TIC	49
2.2.1.3 Becas	51
2.2.2 Investigación	51
2.2.3 Extensión	54
2.2.4 Internacionalización	55
2.2.5 Otros modelos de evaluación de impacto	55
3. VIGILANCIA TECNOLÓGICA	60
3.1 PALABRAS CLAVE	60
3.2 ECUACIÓN DE BÚSQUEDA	62
3.2.1 Ecuación de búsqueda (Docencia)	62
3.2.2 Ecuación de búsqueda (Investigación)	62
3.2.3 Ecuación de búsqueda (Extensión)	63
3.2.4 Ecuación de búsqueda (Internacionalización)	63
3.3 INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS	63
3.4 PROCESAMIENTO DE DATOS EN VANTAGE POINT ®	70
3.4.1 Construcción de adunas y mapa de palabras	73
3.4.1.1 Aduna de docencia	73

	pág.
3.4.1.2 Aduna investigación	75
3.4.1.3 Aduna de extensión	77
3.4.1.4 Aduna de internacionalización	79
3.5 FACTORES O INDUCTORES CLAVE	80
3.5.1 Docencia	80
3.5.2 Investigación	85
3.5.3 Extensión	86
3.5.3.1 Emprendimiento	86
3.5.3.2 Triple hélice	89
3.5.3.3 Egresados	91
3.5.3.4 Responsabilidad social	91
3.5.3.5 Educación continuada	92
3.5.4 Internacionalización	94
4. INDICADORES DE IMPACTO	96
4.1 FICHAS TÉCNICAS DE INDICADORES DE DOCENCIA	96
4.2 FICHAS TÉCNICAS DE INDICADORES DE EXTENSIÓN	106
4.3 FICHAS TÉCNICAS DE INDICADORES DE INVESTIGACIÓN	115
4.4 FICHAS TÉCNICAS DE INDICADORES EN INTERNACIONALIZACIÓN	123
5. CONCLUSIONES	131
6. RECOMENDACIONES	132
BIBLIOGRAFÍA	133

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Documentos por año	43
Figura 2. Documentos por país	44
Figura 3. Aspectos de evaluación de impacto	45
Figura 4. Documentos por tipo	46
Figura 5. Documentos por área temática	47
Figura 6. Artículos por función sustantiva	64
Figura 7. Artículos pertinentes para docencia	64
Figura 8. Artículos pertinentes para investigación	65
Figura 9. Artículos pertinentes para extensión	65
Figura 10. Artículos pertinentes para internacionalización	66
Figura 11. Artículos por año (Docencia)	66
Figura 12. Artículos por tipo (Docencia)	67
Figura 13. Artículos por año (Investigación)	67
Figura 14. Artículos por tipo (Investigación)	68
Figura 15. Artículos por año (Extensión)	68
Figura 16. Artículos por tipo (Extensión)	69
Figura 17. Artículos por año (Internacionalización)	69
Figura 18. Artículos por tipo (Internacionalización)	70
Figura 19. Exportación de RIS en Vantage Point ®	70
Figura 20. Lista de palabras clave	71
Figura 21. Depuración de los datos	71
Figura 22. Confirmación de la limpieza	72
Figura 23. Keywords (Cleaned)	72
Figura 24. Aduna docencia	73
Figura 25. Mapa de palabras docencia	74
Figura 26. Aduna investigación	75
Figura 27. Mapa de palabras investigación	76
Figura 28. Aduna extensión	77
Figura 29. Mapa de palabras extensión	78
Figura 30. Aduna internacionalización	79
Figura 31. Mapa de palabras internacionalización	80

LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Metodología	37
Cuadro 2. Criterios de revisión de la literatura	41
Cuadro 3. Artículos pertinentes para la revisión de la literatura	42
Cuadro 4. Documentos por año	42
Cuadro 5. Documentos por país	43
Cuadro 6. Tipos de documento	45
Cuadro 7. Documentos por área temática	46
Cuadro 8. Palabras clave por función sustantiva	60
Cuadro 9. Ecuación de búsqueda (Docencia)	62
Cuadro 10. Ecuación de búsqueda (Investigación)	62
Cuadro 11. Ecuación de búsqueda (Extensión)	63
Cuadro 12. Ecuaciones de búsqueda	63
Cuadro 13. Artículos por función sustantiva	63
Cuadro 14. Elementos claves de docencia	82
Cuadro 15. Elementos claves de la función de extensión	93
Cuadro 16. Ficha técnica indicador de deserción	96
Cuadro 17. Ficha técnica indicador ambientes virtuales de aprendizaje (AVA)	97
Cuadro 18. Ficha técnica indicador rendimiento académico	98
Cuadro 19. Ficha técnica indicador plan de estudios	99
Cuadro 20. Ficha técnica indicador de retroalimentación	100
Cuadro 21. Ficha técnica indicador de evaluación de procesos	101
Cuadro 22. Ficha técnica indicador de aprendizaje	102
Cuadro 23. Ficha técnica de indicador de estrategias de aprendizaje	103
Cuadro 24. Ficha técnica de indicador de enseñanza	104
Cuadro 25. Ficha técnica de indicador de formación	105
Cuadro 26. Ficha técnica de indicador de emprendimiento	106
Cuadro 27. Ficha técnica de indicador de triple hélice	107
Cuadro 28. Ficha técnica indicador de egresados	108
Cuadro 29. Ficha técnica indicador de mercado laboral	109
Cuadro 30. Ficha técnica indicador de responsabilidad social	110
Cuadro 31. Ficha técnica indicador de educación continuada	111
Cuadro 32. Ficha técnica indicador de empleo	112
Cuadro 33. Ficha técnica indicador de educación empresarial	113
Cuadro 34. Ficha técnica indicador desempleo	114
Cuadro 35. Ficha técnica indicador del personal	115
Cuadro 36. Ficha técnica indicador de equipos	116
Cuadro 37. Ficha técnica indicador de patentes	117
Cuadro 38. Ficha técnica indicador de laboratorios	118
Cuadro 39. Ficha técnica indicador de biblioteca	119
Cuadro 40. Ficha técnica indicador de sociedad	120
Cuadro 41. Ficha técnica indicador de producción científica	121

	pág.
Cuadro 42. Ficha técnica indicador de innovación tecnológica	122
Cuadro 43. Ficha técnica indicador de perspectivas laborales	123
Cuadro 44. Ficha técnica indicador de segundo idioma	124
Cuadro 45. Ficha técnica indicador de investigadores extranjeros	125
Cuadro 46. Ficha técnica indicador de movilidad de los investigadores	126
Cuadro 47. Ficha técnica indicador de becas	127
Cuadro 48. Ficha técnica indicador de internacionalización del personal	128
Cuadro 49. Ficha técnica de indicador de investigación avanzada	129
Cuadro 50. Ficha técnica indicador de estudiantes internacionales	130

GLOSARIO

ACREDITACIÓN DE ALTA CALIDAD: “se refiere fundamentalmente a cómo una institución y sus programas orientan su deber ser hacia un ideal de excelencia, y pueden mostrar alta calidad mediante resultados específicos, tradición consolidada, Impacto y reconocimiento social”¹.

DOCENCIA: “función sustantiva de la universidad que implica la realización directa de los procesos sistemáticos de enseñanza - aprendizaje, lo cual incluye el diagnóstico, la planificación, la ejecución y la evaluación de los procesos formativos y sus resultados, y de otras actividades educativas dentro del marco del proyecto educativo institucional”².

EDUCACIÓN SUPERIOR: “la educación superior es un proceso permanente que posibilita el desarrollo de las potencialidades del ser humano de una manera integral, se realiza con posterioridad a la educación media o secundaria y tiene por objeto el pleno desarrollo de los alumnos y su formación académica o profesional”³.

EVALUACIÓN DE IMPACTO: “la evaluación de impacto tiene como propósitos determinar si un programa produjo los efectos deseados en las personas, hogares e instituciones a los cuales este se aplica; obtener una estimación cuantitativa de estos beneficios y evaluar si ellos son o no atribuibles a la intervención del programa”⁴.

EXTENSIÓN: “la extensión comprende los programas de educación permanente, cursos, seminarios y demás programas destinados a la difusión de los conocimientos, al intercambio de experiencias, así como las actividades de servicio tendientes a procurar el bienestar general de la comunidad y la satisfacción de las necesidades de la sociedad”⁵.

FACTORES CLAVES: es un conjunto de elementos que inciden en las funciones sustantivas y determinan su impacto en el medio, teniendo en cuenta los aspectos vanguardistas de la educación superior.

FUNCIÓN SUSTANTIVA: “actividad esencial que le es propia o le corresponde a la universidad, sin la cual perdería su naturaleza. Se han reconocido como funciones sustantivas de la universidad, a la investigación, la docencia y la extensión”⁶.

¹ SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACIÓN. Lineamientos para la acreditación institucional. Bogotá D.C: CNA, 2014. 78 p.

² MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL REPÚBLICA DE COLOMBIA. Glosario de la Educación Superior. Bogotá D.C: El Ministerio de Educación Nacional, 2007. 31 p.

³ COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 30 (29, diciembre 1992). Por el cual se organiza el servicio público de la educación superior. Bogotá: El Congreso, 1992. p.1.

⁴ AEDO, Cristián. Evaluación del impacto [en línea]. Santiago de Chile: Naciones Unidas, CEPAL, División de Desarrollo Económico. [citado: 21 abril 2018]. ISBN 978-92-1-322823-4. Disponible en: <http://www.cepal.org/publicaciones/DesarrolloEconomico/2/LCL2442P/lcl2442e.pdf>

⁵ SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACIÓN. Op. Cit., p.23.

⁶ MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL REPÚBLICA DE COLOMBIA. Op. Cit., p.11.

IMPACTO: “efectos de largo plazo positivos y negativos, primarios y secundarios, producidos directa o indirectamente por una intervención para el desarrollo, intencionalmente o no”⁷.

INDICADOR DE IMPACTO: determinan el efecto de una acción respecto a una materia o asunto de interés particular, evaluando un antes y un después al momento de haber implementado una mejora en un sistema.⁸

INTERNACIONALIZACIÓN: se define como un proceso complementario a las funciones sustantivas de las Instituciones de Educación Superior, no obstante, el fenómeno de la globalización, el constante intercambio cultural y científico, han supuesto que se considere como una función sustantiva.⁹

INVESTIGACIÓN: se considera como una función sustantiva, que se fundamenta en la cohesión de aspectos tales como la búsqueda, la producción y la divulgación del conocimiento.¹⁰

MINERÍA DE DATOS: “la minería de datos es el proceso de detectar la información procesable de los conjuntos grandes de datos. Utiliza el análisis matemático para deducir los patrones y tendencias que existen en los datos. Normalmente, estos patrones no se pueden detectar mediante la exploración tradicional de los datos porque las relaciones son demasiado complejas o porque hay demasiados datos”¹¹.

⁷ OECD. Glossary of key terms in evaluation and results based management. Evaluation and Aid Effectiveness [en línea], no. 6, p. 38. Disponible en internet: <URL: <http://www.oecd.org/development/peer-reviews/2754804.pdf>>

⁸ BILLOROU, Nina, PACHECO, Martha, VARGAS, Fernando. Guía para la evaluación de impacto de la formación. Montevideo: OIT/Cintefor.: OIT, 2011. 108 p.

⁹ WIT, Hans et al. Educación superior en América Latina: la dimensión internacional. En: Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento/Banco Mundial. 2005, p. 408. ISBN 978-958-97647-8-7.

¹⁰ MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL REPÚBLICA DE COLOMBIA. Op. Cit., p.11.

¹¹ MICROSOFT. Conceptos de minería de datos [en línea]. [citado: 21 de abril, 2018]. Disponible en internet: <URL: <https://docs.microsoft.com/es-es/sql/analysis-services/data-mining/data-mining-concepts?view=sql-analysis-services-2017>>

RESUMEN

Este proyecto de investigación consistió en un estudio cualitativo sobre un modelo para la evaluación de impacto de los programas de pregrado y posgrado de la Facultad de Ingeniería en la Universidad Católica de Colombia. Esta idea surgió a partir de la necesidad de medir el impacto de los programas, cursos y políticas que se han implementado en la Facultad de Ingeniería, para identificar si en realidad han servido o no y también porque es un factor importante para la Acreditación de Alta Calidad, tal cual como se estipula en estos lineamientos.

En el desarrollo de este proyecto se investigó cómo otras instituciones de educación superior (IES) llevaron a cabo las mediciones de impacto para evaluar distintos procesos en las funciones sustantivas de docencia, investigación, extensión e internacionalización. En consonancia con esto, para establecer los factores claves que están a la vanguardia de la Educación Superior, se realizó un estudio de minería de datos para identificar las variables que se deben contrastar para establecer los indicadores que se utilizarán para medir el impacto.

El estudio determinó, que para medir el impacto se requiere utilizar métodos cuantitativos, cualitativos y mixtos que se adapten a las características de la Facultad de Ingeniería tomando como base los indicadores que se plantean en este documento, no obstante, cabe resaltar que con cada implementación que se haga en un programa, curso o política se deberán actualizar algunos factores e indicadores de acuerdo con los requerimientos del momento.

Palabras claves: Impacto, Evaluación de impacto, Acreditación de Alta Calidad, Educación Superior, Funciones Sustantivas, Minería de datos, Métodos cuantitativos, Métodos cualitativos, Métodos mixtos, Factores claves, Indicadores.

ABSTRACT

This research project consisted of a qualitative study on a model for the evaluation of the impact of the undergraduate and graduate programs of the Faculty of Engineering at the Catholic University of Colombia. This idea arose from the need to measure the impact of the programs, courses and policies that have been implemented in the Faculty of Engineering, to identify if they have actually served or not and also because it is an important factor for the accreditation of Quality, as it is stipulated in these guidelines.

In the development of this project, it was investigated how other institutions of higher education (IES) carried out the impact measurements to evaluate different processes in the substantive functions of teaching, research, extension and

internationalization. In line with this, in order to establish the key factors that are at the forefront of Higher Education, a data mining study was conducted to identify the variables that must be contrasted to establish the indicators that will be used to measure the impact.

The study determined that to measure the impact requires using quantitative, qualitative and mixed methods that adapt to the characteristics of the Faculty of Engineering based on the indicators presented in this document, however, it should be noted that with each implementation If it is done in a program, course or policy, some factors and indicators must be updated according to the requirements of the moment.

Keywords: Impact, Impact Evaluation, High Quality Accreditation, Higher Education, Substantive Functions, Data Mining, Quantitative Methods, Qualitative Methods, Mixed Methods, Key Factors, Indicators.

PERIODO 2018-I	
PROGRAMA ACADÉMICO	Ingeniería Industrial
ESTUDIANTE	Nicol Sebastián Prieto Álvarez
CÓDIGO	538868
DIRECTOR SUGERIDO	Ivanhoe Roza Rojas
ALTERNATIVA	Trabajo de investigación (Consultoría)
LINEA DE INVESTIGACIÓN	
	Gestión Integral y Dinámica de las Organizaciones

INTRODUCCIÓN

La calidad es la propiedad que identifica a las mejores Instituciones de Educación Superior en el contexto nacional e internacional, no obstante, conseguir dicho reconocimiento no es un proceso sencillo, dado que requiere el cumplimiento de muchos parámetros que miden la educación en distintos escenarios y con relación a diversos factores que se contemplan en la Ley Colombiana. A partir de los entes que regulan la pedagogía en Colombia, como el Ministerio de Educación Nacional y otros específicos, como el CNA, el cual se encarga de establecer las directrices para la acreditación de las Instituciones de Educación Superior que conglomeran el sistema educativo en el país. De acuerdo con lo estipulado en los Lineamientos del CNA, cada institución desde su proyecto institucional hasta las características más específicas, determina su propio camino hacia la Acreditación de Alta Calidad. Del mismo modo en esa normatividad, se encuentran aspectos importantes, como la evaluación, la cual se define como un proceso complejo que demanda examinar exhaustivamente todos los programas académicos con respecto a diversos factores, características y actores clave que inciden en la calidad. Partiendo de esto, evaluar, no solo consiste en identificar los elementos y ponderarlos, requiere del uso de modelos y métodos, que permitan evaluar el grado de incidencia de cada factor, con el fin de establecer si se cumplen con los objetivos en materia de formación, empleabilidad de los egresados, internacionalización e investigación. De esta manera, se puede contemplar que cada factor corresponde a problemáticas relativas a los aspectos sociales, económicos y educativos. En el campo educativo, se identifica que los problemas en la formación radican en las metodologías y cuestiones de tipo social, como la violencia, la pobreza y la desigualdad, generando grupos vulnerados en la sociedad, que cada vez tienen menos acceso a la educación, al empleo y en general a una mejor calidad de vida, de igual modo, también responde al crecimiento económico de las regiones, ya que se identifica que la tasa de empleabilidad se reduce y las oportunidades para las personas son más escasas. A partir de esto, nace la necesidad de evaluar el impacto de una manera más completa, que considere dichos aspectos, para la generación de modelos más sólidos y verídicos, que permitan establecer indicadores que muestren las métricas exactas de la evaluación, con el propósito de establecer mejoras en el corto, el mediano y el largo plazo, para conseguir la acreditación de alta calidad.

1. GENERALIDADES

1.1 ANTECEDENTES

El énfasis en la formación, responde de manera directa a los problemas de tipo económico y social que aquejan a las comunidades, como el fin de la pobreza, educación de calidad y trabajo decente y crecimiento económico, tal como está constituido en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que se basan en los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM).¹²

Así como está planteado en los ODS, el primer objetivo “El fin de la pobreza”¹³, el cual trata sobre “Erradicar la pobreza en todas sus formas sigue siendo uno de los principales desafíos que enfrenta la humanidad. Si bien la cantidad de personas que viven en la extrema pobreza disminuyó en más de la mitad entre 1990 y 2015 (de 1.900 millones a 836 millones)”¹⁴. De acuerdo con esto se infiere que el panorama es más optimista que hace dos décadas, no obstante, como es de conocimiento general, los estados tienen el deber de ofrecer las condiciones necesarias para el acceso a una educación de calidad, trabajo decente y crecimiento económico, con el objetivo de combatir la pobreza.¹⁵ En relación al objetivo “Educación de calidad”¹⁶, los engranajes que impulsan a la humanidad a salir adelante y obtener mejores oportunidades radican en la calidad de la educación y la inclusión de ésta en todas las esferas de la sociedad. Por otra parte, se encuentra “El trabajo decente y el crecimiento económico”¹⁷, en el cual se identifica que los niveles de empleabilidad crecen a un ritmo pausado y en el que la solución se encuentra en los temas de innovación y emprendimiento. Cuando se conglomeran estos aspectos y se busca una alternativa de salida a estos problemas, se determina que la resolución más viable se encuentra en la formación, dado que es el proceso activo que se encarga de potenciar las capacidades técnicas y abstractas de las personas, puesto que el desarrollo de estas, permite conseguir resultados a nivel de empleo, crecimiento económico y social.

¹² PNUD. Objetivos de Desarrollo Sostenible [en línea]. [citado 12 de noviembre, 2017]. Disponible en internet: <URL: <http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>>

¹³ PNUD. Fin de la pobreza [en línea]. [citado 12 de noviembre, 17]. Disponible en internet: <URL: <http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/goal-1-no-poverty.html>>

¹⁴ PNUD. Fin de la pobreza [en línea]. [citado 12 de noviembre, 2017]. Disponible en internet: <http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/goal-1-no-poverty.html>

¹⁵ PNUD. Objetivos de Desarrollo Sostenible [en línea]. [citado 12 de noviembre, 2017]. Disponible en internet: <URL: <http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>>

¹⁶ PNUD. Educación de calidad [en línea]. [citado 12 de nov. de 17]. Disponible en internet: <URL: <http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/goal-4-quality-education.html>>

¹⁷ PNUD. Trabajo decente [en línea]. [citado 12 de nov. de 17]. Disponible en internet: <URL: <http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/goal-8-decent-work-and-economic-growth.html>>

Un modelo de evaluación de impacto es la Guía para la Evaluación de Impacto de la formación de la OIT¹⁸, que tiene como objetivo ofrecer una base sólida y práctica para la toma de decisiones en cuanto al proceso de formación. Acorde con esto las decisiones se orientan a la planificación, ejecución y análisis de las evaluaciones.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1 Descripción del problema. La economía y la sociedad cambian constantemente a través del tiempo de acuerdo a diversos factores, como el empleo, la calidad de vida y la pobreza. Es en este escenario en donde la educación juega un papel muy importante en la formación de las personas, dado que ésta es una solución conocida y viable para el crecimiento económico y social. Hay que mencionar, además que este contexto debe estar ligado a las políticas de trabajo y educación de las instituciones del estado encargadas de promulgar las directrices para el desarrollo de dichas competencias.¹⁹

Es probable que un seguimiento riguroso en la formación en cualquier ámbito de la educación pueda suponer un aumento en las tasas de empleo, un mejoramiento en la calidad de vida, la disminución de la pobreza y en general oportunidades más equánimes para las comunidades que tengan acceso a esta. En concordancia con esto, es necesario recalcar que las instituciones oferentes del servicio de educación, tengan el alcance de proveer los medios indispensables para lograr dichas condiciones y del mismo modo, las estrategias para garantizar la calidad del mismo.²⁰

La ausencia o falta de un modelo que permita a las instituciones evaluar el impacto de la formación, investigación, extensión e internacionalización, significa que no se está midiendo la inclusión de los contenidos temáticos de los programas académicos en relación con los aspectos expuestos anteriormente y pone en un grado de incertidumbre a estos entes con respecto a los objetivos y resultados que se quieran obtener, ya que por medio de esto se pueden detectar las falencias y carencias del sistema actual. No obstante, este no es el único interrogante que afrontan las universidades hoy en día, dado que temas como el prestigio, la competitividad y la calidad se han vuelto el derrotero a seguir para el cumplimiento del requisito de acreditación de alta calidad. Para lograr ese reconocimiento, es necesario saber cómo se mide el impacto que tiene la educación en sus estudiantes, ya que de otro modo es imposible determinar el grado de incidencia en la formación por parte de las instituciones con respecto a factores clave.²¹

¹⁸ BILLOROU, Nina, PACHECO, Martha, VARGAS, Fernando, Op.cit., p.10

¹⁹ BILLOROU, Nina, PACHECO, Martha, VARGAS, Fernando. Op. Cit., p.9.

²⁰ BILLOROU, Nina, PACHECO, Martha, VARGAS, Fernando. Op. Cit., p.21.

²¹ Sistema Nacional de Acreditación. Op cit., p. 6.

Los factores clave que están contemplados en los Lineamientos para la Acreditación de Alta Calidad hacen referencia a la misión, visión y proyecto institucional y de programa, estudiantes, profesores, procesos académicos, investigación y creación artística y cultural, visibilidad nacional e internacional, impacto de los egresados sobre el medio, bienestar institucional, organización, administración y gestión, recursos físicos y financieros. Conforme a esto, se determinan las características de calidad a evaluar, ya sean de tipo cuantitativo o cualitativo mediante un modelo establecido por la Universidad de acuerdo con los Lineamientos del Consejo Nacional de Acreditación, porque visto de otro modo, lo que no se mide no se puede mejorar.

1.2.2 Formulación del problema. ¿Cuáles son las características más representativas para el diseño del modelo de evaluación de impacto en los programas de pregrado y posgrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de Colombia?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo general. Diseñar un modelo de evaluación de impacto de los programas de pregrado y posgrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de Colombia.

1.3.2 Objetivos específicos. Realizar una revisión de modelos de evaluación de impacto de programas académicos de pregrado y posgrado en el contexto nacional e internacional para identificar elementos clave.

Definir los factores del modelo de evaluación de impacto validando su pertinencia con actores clave.

Establecer indicadores de impacto asociados a cada factor estableciendo la periodicidad de su evaluación y los elementos base del análisis.

1.4 JUSTIFICACIÓN

La Universidad Católica de Colombia como una institución prestadora del servicio de educación, invierte recursos y esfuerzos para garantizar la prestación del mismo, sin embargo, no cuenta con un modelo que permita saber a ciencia cierta si se están cumpliendo los objetivos, el impacto de las acciones de mejora y el retorno de la inversión. De acuerdo con lo anterior, la Institución debe evaluar el impacto de las acciones mediante un modelo que posibilite establecer las métricas precisas en relación a los actores clave que inciden en el proceso de Acreditación de Alta calidad.²²

²² BILLOROU, Nina, PACHECO, Martha, VARGAS, Fernando, Op.cit., p.9

De acuerdo con el Plan de Desarrollo Institucional de la Universidad Católica de Colombia, se establece hacer un alto énfasis en la formación, la investigación, extensión, seguimiento a los profesionales e internacionalización ofreciendo cada vez, estándares a la vanguardia del mundo actual. En concordancia con esto, también se establece la integración y cohesión de las unidades para el cumplimiento de la excelencia y calidad, que se basan en un arduo proceso de evaluación y estrategias encaminadas a la mejora continua.

Desde el contexto práctico, las instituciones que implementen la evaluación del impacto están sujetas a caer en las invenciones de fuentes que distorsionan la información con respecto a su complejidad técnica y el costo que implica poner en marcha el modelo y por tal motivo no se ejecuta, sin embargo, en cualquier circunstancia es mejor evaluar el impacto, porque se obtiene un marco de referencia para la toma de decisiones respecto a las partes interesadas, los programas a evaluar y de este modo poder ejecutar acciones correctivas y de mejora, mediante el uso de un modelo preciso y ajustado a las especificaciones de la Universidad Católica de Colombia y a los programas de pregrado y posgrado de la Facultad de Ingeniería.²³

Los Lineamientos del CNA para los programas pregrado hacen alusión al impacto en relación a la cohesión de los objetivos con relación al Plan de Desarrollo Institucional de cada institución.²⁴ Del mismo modo, para los Lineamientos del CNA de programas de posgrado, se tiene en cuenta el impacto a partir de los factores relativos al Plan de Desarrollo Institucional y el cumplimiento de los objetivos en relación a la investigación, énfasis social y docencia.²⁵ No está demás aclarar, que en estos lineamientos no se establece una forma de medir el impacto, ni los indicadores para la evaluación.

A diferencia del proceso de Autoevaluación manejado por la Universidad para establecer planes de mejora en los programas, el modelo para la medición de impacto genera valor agregado a partir de la valoración de los programas en el medio.

1.5 DELIMITACIÓN

1.5.1 Espacio. El diseño del modelo de evaluación de impacto, inicia a partir de los requerimientos de la Facultad de Ingeniería para establecer oportunidades de mejora y obtener la Acreditación de Alta Calidad. Del mismo modo, este finaliza con el establecimiento de los indicadores de evaluación de impacto, dejándolo estipulado en un documento que servirá como base para las evaluaciones

²³ BILLOROU, Nina, PACHECO, Martha, VARGAS, Fernando Op.cit., p.9

²⁴ Sistema Nacional de Acreditación. Op cit., p. 7.

²⁵ Sistema Nacional de Acreditación. Lineamientos para la acreditación de Alta calidad de programas de Maestría y Doctorado. Bogotá D.C.: CNA, 2010. 34 p.

posteriores. Algunas de las limitaciones que se pueden presentar en el proyecto se relacionan a la disponibilidad de la información, dado que, en algunas de las bases de datos, se presentan que los artículos no son de acceso abierto, lo cual puede afectar a que se ignore información relevante.

1.5.2 Tiempo. De igual manera, la disponibilidad de tiempo de las personas en el proceso de las entrevistas para la construcción de los indicadores del modelo de evaluación de impacto constituye una limitación.

1.5.3 Contenido. Como se ha dicho anteriormente, el proceso de evaluar el impacto de los distintos factores que afectan los procesos en las instituciones, conlleva a conocer de manera realista cómo se cumplen los objetivos en materia de empleabilidad, mejora de la calidad de vida, crecimiento económico y social. Del mismo modo, un modelo de este tipo se encuentra limitado por distintos escenarios, tales como la reacción o satisfacción de los participantes, aprendizaje, transferencia o aplicación, impacto y retorno de la inversión (ROI).²⁶

1.5.4 Alcance. El modelo de evaluación de impacto permite identificar si el servicio de educación prestado es adecuado para la sociedad y satisface con precisión la demanda; mejorar en las funciones de docencia, investigación, extensión e internacionalización a través de metodologías que apoyen estos procesos y elaborar procedimientos apropiados que permitan evaluarlos; desarrollar una cultura enfocada en la mejora continua y que al mismo tiempo esté preocupada por brindar un seguimiento de estas funciones a la comunidad académica con el objetivo que las personas tengan oportunidades en el ámbito laboral, económico y social.

1.6 MARCO REFERENCIAL

1.6.1 Marco conceptual. En este apartado se consideran elementos genéricos sobre la medición de impacto, que fueron adaptados en el sector de la educación superior, partiendo de conceptos que se manejan en el ámbito de las ciencias sociales, dado que la educación pertenece a estas y el impacto se explica a través de tres factores fundamentales como la economía, la política y la sociedad. De igual manera, se pueden dilucidar a partir de aspectos que confluyen en estos ejes, como la formación, el empleo, la pobreza, la calidad de vida, el crecimiento económico y aspectos técnicos como evaluar, impacto, modelo e indicador.

1.6.1.1 Evaluar. Procedimiento establecido para determinar la medición de impacto en cuanto a las funciones sustantivas de los programas de pregrado y posgrado de la universidad respecto a factores encontrados en la revisión de la literatura.

²⁶ BILLOROU, Nina, PACHECO, Martha, VARGAS, Fernando. Op.cit., p 22.

1.6.1.3 Impacto. Efecto que surge de acuerdo a programas, políticas u estrategias aplicadas en las funciones sustantivas de docencia, investigación, extensión e internacionalización.

1.6.1.4 Formación. Proceso encaminado a la mejora continua de la educación con respecto al aprendizaje, la calidad y el seguimiento constante de la misma.

1.6.1.5 Economía. Factor que explica los fenómenos y efectos que producen la integración de aspectos relativos al empleo, la pobreza y la educación.

1.6.1.6 Sociedad. Conglomerado de personas que se ven afectados de manera positiva o negativa con respecto a las decisiones del estado en materia de educación y trabajo.

1.6.1.7 Empleo. Es un efecto positivo que se da mediante un proceso de inclusión en la formación por parte de las instituciones prestadoras del servicio de educación. También puede estar dado por un programa de capacitación en las empresas para lograr la inclusión laboral.

1.6.1.7 Calidad de vida. Condición que representa el estado de las personas en relación a los resultados de la formación y empleo. Dicho de otro modo, también representa la cohesión entre el individuo y el sistema.

1.6.1.8 Pobreza. Condición demarcada por la falta de recursos para satisfacer las necesidades básicas, que de igual modo son causadas por la falta de oportunidades de educación y empleo.

1.6.1.9 Educación. Proceso que se encarga de proveer la formación en todas las esferas de la sociedad y en todos los niveles determinados.

1.6.1.10 Crecimiento económico. Efecto positivo que se manifiesta tras un proceso de inclusión en la formación y en el trabajo, este se expresa en mejores condiciones económicas y sociales de las personas.

1.6.1.11 Modelo. Es una estructura que sigue como base los aspectos teóricos, guías y aplicaciones de otros arquetipos empleados en la evaluación de impacto con respecto a factores y actores clave.

1.6.1.12 Indicador. Es un reflejo de las medidas de desempeño de los factores, características de calidad y actores que inciden en un modelo de evaluación de impacto. A partir de este se tiene un marco de referencia para la toma de decisiones respecto a oportunidades de mejora en la unidad de estudio.

1.6.2 Marco teórico

1.6.2.1 Modelo de la OIT. El modelo de la OIT, consiste en una guía para entes que se encarguen de la formación y capacitación de las personas en entornos académicos o laborales, que contribuya a evaluar el impacto con respecto a los factores, las técnicas y la periodicidad por medio de la práctica, para corroborar con el éxito de los programas a partir de los objetivos y el plan institucional de cada entidad.²⁷

1.6.2.2 Metodología de la OIT. La metodología que maneja la Guía de Impacto de la OIT, consiste en analizar todas las variables que inciden en las unidades de estudio, independientemente, si es una empresa o una institución educativa, en relación a esto, ésta comienza por analizar los aspectos que rodean la problemática de los entes en el sentido social, educativo y laboral, a partir de estos datos, se procede a analizar como inciden estos factores en las personas, mediante el uso de cuestionarios, en los cuales se recopila la información de grupos de control y participantes, con el fin analizar el comportamiento que tienen con relación a factores y características, que determinan la base para la evaluación de impacto, las medidas que se generan tras el uso de modelos cuantitativos, cualitativos y mixtos, sirven para establecer relaciones entre los actores clave y el ente, los cuales hacen relación a los indicadores, que servirán de base para evaluar el impacto posteriormente.²⁸

1.6.2.3 Evaluación del impacto. Es el proceso sistemático que se encarga de establecer las métricas precisas en los programas de pregrado y posgrado con respecto a la formación y los resultados en términos de empleabilidad, calidad de vida, crecimiento social y económico de las partes interesadas.²⁹

1.6.2.4 Niveles de evaluación. Los niveles de evaluación delimitan los modelos con respecto a la formación y un nuevo enfoque basado en el retorno de la inversión (ROI). De este modo, estos se clasifican en la reacción o satisfacción de los participantes, aprendizaje, transferencia o aplicación, impacto y retorno de la inversión.³⁰

1.6.2.5 Reacción o satisfacción de los participantes. Este nivel de evaluación se orienta en identificar, como califican las personas que participan en el proceso activo de formación, las temáticas, los docentes, la metodología y la forma en que se adquieren los conocimientos. La información de este nivel se registra en cuestionarios o entrevistas que permitan valorar los aspectos mencionados.³¹

²⁷ BILLOROU, Nina, PACHECO, Martha, VARGAS, Fernando, Op.cit., p.11

²⁸ BILLOROU, Nina, PACHECO, Martha, VARGAS, Fernando, Op.cit., p.22

²⁹ BILLOROU, Nina, PACHECO, Martha, VARGAS, Fernando, Op.cit., p.23

³⁰ BILLOROU, Nina, PACHECO, Martha, VARGAS, Fernando, Op.cit., p.71

³¹ BILLOROU, Nina, PACHECO, Martha, VARGAS, Fernando, Op.cit., p.22

1.6.2.6 Aprendizaje. El aprendizaje constituye un nivel muy importante, dado que en este se evalúan si las personas verdaderamente adquieren las competencias requeridas para competir en el mundo laboral. Para verificar que este proceso se cumple, se aplican test y otras modalidades para confirmar que los conocimientos se adquieren.³²

1.6.2.7 Transferencia o aplicación. Este nivel se enfoca en hacer un seguimiento a las personas que han logrado poner en práctica las competencias adquiridas en el proceso de formación en el ámbito laboral. Del mismo modo, también se aplican cuestionarios para evaluar dicho proceso en el contexto empresarial.³³

1.6.2.8 Impacto. La evaluación del impacto busca valorar como se ha llevado a cabo el proceso de formación en relación a los niveles anteriores y de igual manera constatar que las acciones correctivas que se han implementado en dicho proceso, realmente funcionan.³⁴

1.6.2.9 Retorno de la inversión. Es una métrica que permite calcular la relación de los costos que implica la formación y la retribución económica que genera cada impacto por separado a la institución.³⁵

1.6.2.10 Tipos de impacto

•**Impacto social.** Es aquella incidencia que contribuye a distintos factores sociales, como el crecimiento económico, integración social, mercado laboral y trabajo decente.³⁶

•**Impacto en la empresa.** En el ámbito empresarial, los entes se encargan de medir el desempeño de sus trabajadores en términos de productividad, innovación y emprendimiento, de este modo se puede evaluar si el nivel de aprendizaje y transferencia fue el adecuado.³⁷

•**Impacto en las personas.** Refleja el resultado de la formación en aspectos como la empleabilidad, la calidad de vida y remuneración.³⁸

1.6.2.11 Indicadores. “Un indicador es una comparación entre dos o más tipos de datos que sirve para elaborar una medida cuantitativa o una observación cualitativa.

³² BILLOROU, Nina, PACHECO, Martha, VARGAS, Fernando, Op.cit., p.22

³³ BILLOROU, Nina, PACHECO, Martha, VARGAS, Fernando, Op.cit., p.22

³⁴ BILLOROU, Nina, PACHECO, Martha, VARGAS, Fernando, Op.cit., p.23

³⁵ BILLOROU, Nina, PACHECO, Martha, VARGAS, Fernando, Op.cit., p.22

³⁶ BILLOROU, Nina, PACHECO, Martha, VARGAS, Fernando, Op.cit., p.23

³⁷ BILLOROU, Nina, PACHECO, Martha, VARGAS, Fernando, Op.cit., p. 23

³⁸ BILLOROU, Nina, PACHECO, Martha, VARGAS, Fernando, Op.cit., p. 23

Esta comparación arroja un valor, una magnitud o un criterio, que tiene significado para quien lo analiza”.³⁹

•Tipos de indicadores

▪**Indicadores de gestión.** Un indicador de gestión tiene la función de dar una métrica con respecto a los procesos, actividades y recursos utilizados en un programa determinado.⁴⁰

▪**Indicadores de resultado o producto.** Un indicador de resultado o producto enfocado en la formación muestra la relación de los recursos empleados para hacer un producto establecido.⁴¹

▪**Indicadores de efecto.** Muestran las consecuencias de la formación, así como también los resultados de tal proceso, visto de otro modo, se puede relacionar con la oferta y la demanda.⁴²

▪**Indicadores de impacto.** Miden el estado de las personas que terminan sus procesos de formación, al mediano y corto plazo, dado que se requiere de un tiempo para demostrar que las condiciones relativas a las personas cambian de manera positiva o negativa.⁴³

1.6.2.12 UNE 66175 Guía para la implementación de Indicadores. Esta guía sirve para establecer y gestionar un sistema de indicadores en distintos entornos, de igual modo, permite comprobar el estado de los resultados de los entes con relación a sus objetivos, misión y visión, que en el caso de las Instituciones de Educación Superior se traduce en lo establecido en el Plan de desarrollo institucional.⁴⁴

1.6.2.13 Balanced ScoreCard. Al igual que la Guía de Evaluación de Impacto de la OIT, existen otras metodologías, como el caso del Balanced ScoreCard, el cual es una herramienta de gestión de los planes estratégicos de las entidades, que, a través del establecimiento de indicadores, determina la base para el logro de objetivos, de igual forma, establece la guía para el control de los mismos en relación a diversas perspectivas relacionadas a la productividad, la gestión financiera y las expectativas de los clientes.⁴⁵

³⁹ BILLOROU, Nina, PACHECO, Martha, VARGAS, Fernando, Op.cit., p.38

⁴⁰ BILLOROU, Nina, PACHECO, Martha, VARGAS, Fernando, Op.cit., p.39

⁴¹ BILLOROU, Nina, PACHECO, Martha, VARGAS, Fernando, Op.cit., p.39

⁴² BILLOROU, Nina, PACHECO, Martha, VARGAS, Fernando, Op.cit., p.40

⁴³ BILLOROU, Nina, PACHECO, Martha, VARGAS, Fernando, Op.cit., p. 30

⁴⁴ ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN. Guía para la implantación de sistemas de indicadores. UNE 66175:2003. Madrid.: AENORediciones, 2003. 168 p.

⁴⁵ ISOTools. Balanced Scorecard. [en línea], Córdoba: ISOTools [citado 17 noviembre, 2017]. Disponible en internet: <URL:<https://www.isotools.org/soluciones/estrategia/balanced-scorecard/>>

1.6.2.14 Métodos cuantitativos. Los métodos cuantitativos en la evaluación de impacto en la formación están orientados a medir el cumplimiento de los objetivos en los ejes relativos al aspecto social, el empresarial y el de las personas. Estos modelos requieren de la información necesaria para la construcción del mismo y de manera análoga representar todo mediante el uso de indicadores.⁴⁶

•**Experimental.** El diseño experimental, se puede definir como un procedimiento estadístico en el cual se tratan varios grupos de interés para el estudio o la investigación, tras una selección aleatoria de estos, se observan las características más notables y las desviaciones que existen entre cada uno, en este punto es relevante determinar cuál es la causa que produce los efectos no deseados.⁴⁷

•**Semi-experimental.** El diseño semi-experimental, es similar al diseño experimental, no obstante, este varía en que la conformación de los grupos no se da mediante un procedimiento aleatorio, sino un proceso en el que la conformación de los grupos es voluntaria, en el cual se compara un grupo de participantes con uno general que reúne características similares.⁴⁸

•**No experimental.** Este tipo de diseño no utiliza la conformación de grupos, dada que la situación del lugar donde se quiera implementar no es viable o porque no se tuvo en cuenta al momento de hacer la evaluación. Este diseño cubre solo una proporción de un estado, por lo que es ideal para evaluar un antes y un después sobre una determinada característica.⁴⁹

1.6.2.15 Métodos cualitativos. A diferencia de los métodos cuantitativos, estos se caracterizan porque no hacen el uso de datos numéricos y no requieren la conformación de grupos para determinar el comportamiento de un sistema. Sin embargo, estos se pueden combinar con modelos cuantitativos para la evaluación dependiendo los requerimientos del lugar donde se implemente.⁵⁰

•**Estudio de casos.** Este método es usado para determinar las necesidades del proceso de formación y el punto en el que estas fueron cumplidas por parte de la institución. Este modelo requiere de técnicas de recolección de la información y análisis para realizar las respectivas deducciones del sistema investigado.⁵¹

•**Análisis contextual.** Es un modelo que explica el comportamiento de los participantes tras el proceso de formación, mediante el estudio analítico del contexto

⁴⁶ BILLOROU, Nina, PACHECO, Martha, VARGAS, Fernando, Op.cit., p.41

⁴⁷ BILLOROU, Nina, PACHECO, Martha, VARGAS, Fernando, Op.cit., p.42

⁴⁸ BILLOROU, Nina, PACHECO, Martha, VARGAS, Fernando, Op.cit., p.44

⁴⁹ BILLOROU, Nina, PACHECO, Martha, VARGAS, Fernando, Op.cit., p.45

⁵⁰ BILLOROU, Nina, PACHECO, Martha, VARGAS, Fernando, Op.cit., p.50

⁵¹ BILLOROU, Nina, PACHECO, Martha, VARGAS, Fernando, Op.cit., p.51

que abarca la problemática, en este caso aplica para los aspectos económicos y sociales.⁵²

1.6.3 Marco Histórico. Uno de los primeros referentes de la evaluación de impacto ocurrió en 1930, en el cual se desarrollaron evaluaciones de programas educativos y de capacitación a través de técnicas estadísticas, que de manera particular eran utilizadas en las ciencias exactas. A partir de esto, se han desarrollado evaluaciones que implican cada vez modelos más complejos, pero que dan mejores resultados y una mejor base para la toma de decisiones con respecto a un programa y sus aspectos a mejorar.⁵³

En relación a los programas de capacitación laboral, cabe resaltar evaluaciones de impacto que han sido muy importantes en el contexto histórico, como Comprehensive Employment and Training Act en 1973 y Job Training Programmes Act 1985 en EE. UU, las cuales tuvieron mucho éxito en cuanto la empleabilidad de los capacitados y también donde los beneficios fueron mayores que los costos que implicó dicha evaluación. Sin embargo, el evaluador que llevo a cabo ésta, nombra algunos inconvenientes desde el punto de vista práctico, ya que a pesar que se combate el desempleo, dicha medida es de corto plazo y los beneficios tienden a disminuir con el tiempo. De otro modo, estas evaluaciones fueron de vital importancia para construir las que hoy se tienen en día.⁵⁴

Un aspecto o característica muy importante en la actualidad de la educación a nivel nacional e internacional es la calidad, para Maya Guerra y Herrera⁵⁵ en su revisión de la literatura, se encuentran evaluaciones de impacto comprendidas desde el año 2000 hasta el 2010, en los cuales se resalta la importancia de los egresados en el medio y se tienen en cuenta aspectos tales como la empleabilidad, las exigencias del mundo, la innovación y la capacidad de los profesionales para brindar soluciones en el ámbito social.

De acuerdo a lo descrito en el párrafo anterior, cabe resaltar el valor de esos estudios, dada su importancia como marco de referencia de las distintas prácticas llevadas a cabo en el mundo frente a la calidad en diferentes programas académicos, tales como las estrategias de mercadeo, seguimiento a los graduados y su desempeño en el mundo laboral, el constante control y cambios en los planes

⁵² BILLOROU, Nina, PACHECO, Martha, VARGAS, Fernando, Op.cit., p.41

⁵³ ABDALA, Ernesto, INTERNATIONAL LABOUR OFFICE y CINTERFOR (ORGANIZATION). Manual para la evaluación de impacto en programas de formación para jóvenes. Montevideo: OIT, CINTERFOR. 2004, 152 p. ISBN 978-92-9088-175-9.

⁵⁴ *Ibíd.*, p.17

⁵⁵ MAYA GUERRA, José Ignacio y HERRERA, María Eugenia. Aproximación al estado del arte sobre los estudios de desempeño de graduados de programas de educación superior. En: Revista Virtual Universidad Católica del Norte. 2012, no. 36, p. 127-157. ISSN 0214-5821.

de estudio y la gestión de la calidad con respecto a los organismos que la controlan en el sistema educativo actual.

Una evaluación de impacto, realizada en el 2008 en cursos de biología de la Universidad de los Andes y publicada en el 2010, sirvió para identificar el impacto positivo que tiene la tecnología en el proceso de enseñanza y aprendizaje, a pesar que es complejo analizar esta relación de forma matemática, es posible establecer y determinar que el uso de la tecnología en la educación significa en la actualidad un valor agregado si se utilizan las herramientas de forma adecuada para estar a la vanguardia de las exigencias del mundo en la actualidad.⁵⁶

Existen otras aplicaciones más recientes sobre evaluación de impacto, empleadas en otros contextos como el social, económico y político, como, por ejemplo, la evaluación de impacto realizada en el año 2013 para identificar la pertinencia de un cambio en una ley concerniente a los impuestos y como ésta benefició a una comunidad de Brasil en la administración de recursos y de igual forma como los resultados en salud y educación mejoraron gracias al uso de una evaluación que sirvió para emplear estrategias que en el futuro mejoraron las condiciones de vida de esa comunidad.⁵⁷

En la actualidad existen diversas evaluaciones de impacto, aplicadas en diferentes ámbitos; una investigación publicada en el 2016 muestra dos métodos de salud dental en los niños de la India y la aplicación de la evaluación de impacto mediante un modelo experimental para observar el comportamiento de las distintas prácticas y establecer como se rigen de acuerdo a folletos de higiene dental y de este modo obtener una base para el diseño de estrategias que permitan mejorar este aspecto de la salud en la comunidad investigada.⁵⁸

1.6.4 Marco legal y normativo

1.6.4.1 Decreto 1075 de 2015. Este decreto reúne todas las directrices en materia de educación en el país, del mismo modo, también se encuentran las orientaciones sobre los entes que manejan la calidad en los programas de pregrado de las

⁵⁶ MONTEALEGRE ORTIZ, María C. et al. Implementation of podcast and clickers in two biology courses at Los Andes University and impact evaluation in the teaching-learning process. En: Procedia - Social and Behavioral Sciences. 2010, vol. 2, no. 2, p. 1767-1770. ISSN 18770428. DOI 10.1016/j.sbspro.2010.03.981.

⁵⁷ CARLO PETTERINI, Francis y IRFFI, Guilherme Diniz. Evaluating the impact of a change in the ICMS tax law in the state of Ceará in municipal education and health indicators. En: *Economía*, 2013, vol. 14, no. 3-4, p. 171-184. ISSN 15177580. DOI 10.1016/j.econ.2013.10.003.

⁵⁸ SINGH, Neha et al. Impact evaluation of two methods of dental health education among children of a primary school in rural India. En: *Medical Journal of Dr. D.Y. Patil University*. 2016 vol. 9, no. 1, p. 66. ISSN 0975-2870. DOI 10.4103/0975-2870.167988.

universidades.⁵⁹ Según el ARTÍCULO 1.1.3.2 Consejo Nacional de Acreditación-CNA⁵⁹, este es el ente encargo de manejar las políticas para la acreditación de las instituciones de educación superior, relacionado a los procesos de autoevaluación, criterios de calidad, instrumentos e indicadores técnicos, designación de los pares académicos y realización de la evaluación final.

1.6.4.2 Lineamientos de Acreditación de Alta Calidad. Esta normatividad establece los lineamientos para la acreditación de alta calidad, define el concepto de calidad aplicado a la educación superior, el proceso de acreditación de alta calidad, los actores del proceso de acreditación de alta calidad, evaluación de los programas de pregrado, los factores de evaluación, sus características de calidad y aspectos a evaluar.⁶⁰ De acuerdo con estos parámetros se definen los actores clave para el modelo de evaluación de impacto.

1.6.5 Estado del arte. Según Abdala⁶¹, se llevaron a cabo evaluaciones en el contexto de América Latina y el Caribe, para identificar aspectos clave y hacer énfasis en estos en la capacitación de jóvenes. En relación a los modelos que se llevaron a cabo para hacer las respectivas evaluaciones, se aplicaron métodos cuantitativos, métodos cualitativos y una combinación de ambos. Para los métodos cuantitativos, se aplicaron diseños experimentales y semi-experimentales, que como se ha dicho anteriormente, usan dos grupos, uno participante y uno de control, con el objetivo de hacer una comparación e identificar en que difieren.

No obstante, se encontró que, al tener un grupo de control con características similares a las del grupo de beneficiarios, puede llegar a omitir los beneficios del programa de capacitación para otro grupo de características semejantes. A causa de este inconveniente se probaron otras configuraciones, las cuales consistían en que los grupos de control fueran conformados por voluntarios y el grupo de beneficiarios fuera constituido de forma aleatoria.⁶²

También se probó la conformación de un grupo de control conformado por personas que vivieran cerca al lugar donde se iba a realizar la capacitación. Sin embargo, estas evaluaciones no fueron las más óptimas, porque el proceso de selección para la capacitación no acogía a la población requerida, que en ese caso era los jóvenes desempleados y de igual forma no estaba acorde a los efectos de la selección, la maduración y la regresión media. Estos efectos explican factores psicosociales, la formación y las competencias adquiridas gracias a la capacitación. De acuerdo a esto, se infiere que los modelos cuantitativos tienen la cualidad de que el programa de capacitación realmente funciona si se tiene un grupo de control y uno testigo que

⁵⁹ COLOMBIA. EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. Decreto 1075. (26, mayo, 2015). Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Educación. Diario Oficial. Bogotá D.C., 2015. No. 49523. p. 1-398.

⁶⁰ Sistema Nacional de Acreditación. Op.cit., p.16

⁶¹ ABDALA. Op.cit., p.18

⁶² ABDALA. Op.cit., p.18

sufre los efectos ya mencionados, de otro modo el resultado es más subjetivo. En concordancia con esto, se establece que el modelo experimental tiene sus ventajas en materia de analizar cómo se desarrolla el cambio positivo en la formación de los estudiantes, sin embargo, cuando se evalúa el impacto después del proceso de formación o capacitación, este solo es posible en un plazo máximo de seis años y no es muy viable en el tema de costos.⁶³

Como resultado de las capacitaciones se midieron la oferta de los programas de pasantía mediante un modelo cualitativo, el cual identificaba correctamente los aspectos sociales, sin embargo, las medidas eran muy subjetivas, ya que no se determinó el grado de los impactos de una manera verídica. Por último, para comprobar la focalización y cobertura de las capacitaciones se utilizaron modelos mixtos para determinar los beneficios en distintas esferas sociales, no obstante, los resultados fueron insatisfactorios porque la población escogida era muy vulnerable para medir todo su desempeño a través del proceso de formación.⁶⁴

Considerando la postura de Huertas-García, Nuñez Carballosa y Miravittles⁶⁵, con respecto a la eficiencia de los diseños experimentales, se puede deducir que estos son eficientes cuando se cuenta con un mayor grado y calidad de la información sobre la evaluación a realizar, a causa de esto un diseño experimental es más preciso para situaciones que involucren evaluar un factor con respecto a una variable, lo cual da respuesta a lo planteado por Abdala⁶⁶ en el caso de la evaluación de la capacitación de los jóvenes desempleados.

De acuerdo con Grazziotin Soares et al⁶⁷, se identifican una serie de elementos clave que inciden en la evaluación de los programas de odontología en Brasil, este proceso inicia con la evaluación de la instituciones de educación superior, evaluación de los programas de posgrado y la evaluación del rendimiento de los estudiantes desde el primer hasta al último semestre, en cada elemento se detallan las falencias y cualidades comunes entre las instituciones que ofertan ese programa.

Service-Learning es una metodología que busca hacer una fuerte inclusión en el aprendizaje, ya que, a través de ésta, se pueden aplicar los conocimientos a la práctica, también potencia las competencias que se evalúan en la formación y en el ámbito laboral. Dichas competencias se evaluaron mediante un diseño experimental

⁶³ ABDALA. Op.cit., p.18

⁶⁴ ABDALA. Op.cit., p.19

⁶⁵ HUERTAS-GARCÍA, Rubén; NUÑEZ-CARBALLOSA, Ana y MIRAVITLLES, Paloma. Statistical and cognitive optimization of experimental designs in conjoint analysis. En: European Journal of Management and Business Economics. 2016, vol. 25, no. 3, p. 142-149. ISSN 24448451. DOI 10.1016/j.redee.2015.10.001.

⁶⁶ ABDALA. Op.cit., p.21

⁶⁷ GRAZZIOTIN-SOARES, Renata. The evaluation of higher dental education in Brazil: A cross-sectional study. En: Revista Odonto Ciência. 2011, vol. 26, no. 2, p. 121–125.

aplicado a estudiantes pertenecientes al departamento de pedagogía de la Universidad de Babes-Bolyai y a la facultad de psicología y ciencias de la educación de la misma. Los resultados tras la evaluación del impacto comprobaron que las competencias relativas a la autoeficacia, felicidad subjetiva, actitudes cívicas y habilidades habían mejorado bastante.⁶⁸

El campo de las ciencias de la educación y la enseñanza de las mismas, ha estado ampliamente dominado por las mujeres; mediante en un estudio cualitativo se determinaron tres perfiles de educadores de género masculino, para establecer las causas que habían producido su elección sobre esa profesión, la conclusión es que la orientación a dicha elección pudo estar influenciada por factores como la personalidad, la maduración y la sociabilidad.⁶⁹

En una investigación sobre la evaluación del impacto en la facultad de ingeniería en la Universidad Kebangsaan en Malaysia, se evaluó como incidían las visitas prácticas industriales y charlas sobre sus carreras, para identificar si aspectos como los conocimientos relativos a ingeniería, responsabilidad social y prácticas éticas, incidían de manera positiva a los estudiantes. Sin embargo, los estudiantes indicaron su disconformidad en los comentarios de los cuestionarios, a pesar que los estudios de los métodos cuantitativos y cualitativos indicaron que la percepción de la población había sido buena sobre las visitas industriales y las charlas.⁷⁰

Considerando a Standing⁷¹, los modos de control son una forma de reprimir el potencial de las personas en las empresas, ya que las competencias que se requieren para estar al margen del mundo laboral deben ser adquiridas de una forma autónoma y práctica, en el que los participantes deciden con un criterio muy definido las competencias a desarrollar o perfeccionar y del mismo modo las instituciones se deben encargar de prestar una formación a la vanguardia de la educación. Según esto, apoyan la idea de los conceptos de Sposetti de Croatto y Silva de Ducuron⁷², los cuales determinan la importancia de la tecnología en el aprendizaje como una herramienta práctica. Por otra parte, en el contexto de

⁶⁸ RUSU, Alina Simona, COPACI, Iulia Aurelia y SOOS, Anna. The Impact of Service-Learning on Improving Students' Teacher Training: Testing the Efficiency of a Tutoring Program in Increasing Future Teachers' Civic Attitudes, Skills and Self-Efficacy. En: Procedia - Social and Behavioral Sciences. 2015, vol. 203, p. 75-83. ISSN 18770428. DOI 10.1016/j.sbspro.2015.08.262.

⁶⁹ IOVINE, Francesco. The Male Identity in Professions in the Field of Education: A Qualitative Investigation. En: Procedia - Social and Behavioral Sciences. 2015, vol. 174, p. 1966-1975. ISSN 18770428. DOI 10.1016/j.sbspro.2015.01.862.

⁷⁰ NORDIN, Rosdiadee et al. Preliminary Study on the Impact of Industrial Talks and Visits towards the Outcome Based Education of Engineering Students. En: Procedia - Social and Behavioral Sciences. 2012, vol. 60, p. 271-276. ISSN 18770428. DOI 10.1016/j.sbspro.2012.09.379.

⁷¹ STANDING, Guy, 2000. Modes of control: a labour-status approach to decent work. Ginebra.: ILO, 2000. 39 p.

⁷² SPOSETTI DE CROATTO, Alicia y SILVA DE DUCURON, Norma Beatriz. Los supuestos técnico epistemológicos de la evaluación curricular en educación. En: Multiciencias. 2001, vol. 1, no. 1. p.3-15.

América Latina y el Caribe se han identificado los modelos que han apoyado la importancia de la innovación en políticas de formación, esos modelos hacen referencia a métodos cuantitativos y cualitativos que han evaluado el impacto en la región.⁷³ En relación con lo anterior, se demuestra en Jóvenes, educación y empleo en Abdala⁷⁴, en el que se registran que las tasas de empleo han crecido paulatinamente a medida que se invierte más en la formación o capacitación de jóvenes para el trabajo. De igual manera muestra los factores socioculturales que inciden en la región, los cuales delimitan los modelos para evaluar el impacto. En cuanto a los problemas sociales relacionados a la empleabilidad, se determinó que factores, tales como la economía, las oportunidades laborales y la formación son los más relevantes al momento de buscar un empleo.⁷⁵

El impacto laboral, es un aspecto de vital importancia para las instituciones de educación superior, con el fin de establecer la tasa de empleabilidad de sus egresados. Según Cubillos Calderón, Cáceres Mayorga y Erazo Caicedo⁷⁶, el impacto laboral que tiene la maestría en educación de la Universidad del Tolima, es alto, dado que el grupo investigado tiene muy determinadas sus características al momento de conseguir trabajo, puesto que está definido en un solo ámbito, mientras que otros programas de maestría en el contexto nacional tienen dificultades al definir los criterios de formación y práctica para la vinculación a una empresa.

El desempleo es una problemática constante que se ha mantenido en el tiempo a causa de muchos factores de desigualdad, corrupción y mala gestión de los gobiernos en el tema de inversión de recursos. De acuerdo con esto, se puede deducir que la poca inversión que se hace en temas de educación en todos sus niveles coincide de manera directa a que exista gente que no cumple con las competencias para entrar en el mundo laboral, esto se evidencia sobre todo en los jóvenes, ya que son la población relacionada a los niveles más altos de desempleo en América Latina.⁷⁷ De conformidad a las competencias, en el contexto internacional se han definido los criterios base que relacionan la formación y la etapa laboral, independientemente del tipo de formación, esta debe sustentar que se

⁷³ GIRARDO, Cristina y DE IBARROLA, María. La formación para el trabajo de los jóvenes desde las organizaciones de la sociedad civil en América Latina y el Caribe. En: Estudios fronterizos. 2004 vol. 5, no. 10, p. 9–49.

⁷⁴ ABDALA, Ernesto. Jóvenes, educación y empleo en América Latina. En: Papeles de población. 2002, vol. 8, no. 33, p. 223–238.

⁷⁵ ARAMBURU-ZABALA HIGUERA, Luis y FÉRNANDEZ GARRIDO, Julio. Intervención sociolaboral: del problema del empleo al empleo como problema Social. En: Intervención Psicosocial. 1999, vol. 8, no. 3, p. 307–330.

⁷⁶ CUBILLOS-CALDERÓN, Carlos Hernán; CÁCERES-MAYORGA, Jennifer Xiomara y ERAZO-CAICEDO, Edgar Diego. Impacto laboral de la Maestría en Educación de la Universidad del Tolima en sus. En: Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud. 2016, vol. 14, no. 1, p. 235.

⁷⁷ ABDALA, Ernesto. Formación y empleabilidad de jóvenes en América Latina. En: M. Molpeceres Pastor. Identidades y formación para el trabajo en los márgenes del sistema educativo. 2004, p. 27–29.

cumplan las competencias mediante un constante seguimiento de las partes involucradas y de un modelo que mida el impacto de una manera eficiente.⁷⁸ Según Mora Salazar, Parra Rincón y Molina 2010⁷⁹, investigan sobre las competencias laborales, la aplicabilidad de estas a la momento de emplearse y las dimensiones que abarca, lo cual es relevante a la hora de hacer un modelo de evaluación que considere el impacto laboral.

La capacitación laboral a jóvenes en América Latina, ha logrado una mejor inclusión en la formación por parte de las instituciones prestadoras del servicio de educación y la creación de programas de empleo a jóvenes, sin embargo, no hay muchas evaluaciones en ese contexto que permitan evaluar el impacto.⁸⁰

Se encontró que Ramírez, Guerrero⁸¹ y Amartya⁸², hablan de la importancia de la desigualdad y el desempleo así como de los aspectos que inciden en estos, tales como la productividad, la falta de puestos de trabajo, pérdida de la libertad para tomar decisiones, pérdida de las competencias laborales y por último los daños psicológicos que traen dichos enigmas sociales a las personas . Del mismo modo, Jacinto⁸³, hace un fuerte énfasis en el problema del desempleo también, identificando factores que inciden en este, sin embargo, introduce interrogantes en la evaluación del impacto social, sobre si las entidades que prestan el servicio de formación y capacitación pueden llegar a cumplir con la demanda del mercado laboral. De manera análoga, se establece que, en todos los temas contractuales, a pesar de los muchos problemas que aquejan al mundo como la pobreza, el desempleo y la falta de metodologías que permitan lograr que todo lo aprendido en la academia se implemente evaluaciones de impacto que permitan hacer las correcciones pertinentes a la formación.⁸⁴

En una revisión de la literatura sobre el desempeño de los graduados de instituciones de educación superior en Colombia y en el contexto internacional, se encontró que, la evaluación del impacto, se traduce en desarrollar cuestionarios para determinar la concepción de los evaluados en relación a la incursión en el

⁷⁸ MARTÍNEZ CLARES, Pilar y ECHAVARRÍA SAMANES, Benito. Formación basada en competencias. En: Revista de investigación educativa. 2009, vol. 27, no. 1, p. 125–147.

⁷⁹ MOLINA MOLINA, Uvenly Edith et al. Competencias Laborales Análisis desde Trabajo Social. Estado del Arte 1995-2005. Bogotá D.C.: Universidad de la Salle. Facultad de Trabajo Social. Modalidad Tesis, 2006. 519 p.

⁸⁰ ABDALA, Ernesto. Experiencias de capacitación laboral de jóvenes en América Latina. En: Última década. 2001, vol. 9, no. 14, p. 113–135.

⁸¹ RAMÍREZ GUERRERO, Jaime. El desempleo juvenil, un problema estructural y global: El papel de las organizaciones de la sociedad civil. En: Inter-American Development Bank. 2002, p.18.

⁸² AMARTYA, SEN. Desigualdad y desempleo en el Europa Contemporánea. En: Revista Internacional del Trabajo. 1997vol. 136, no. 2, p.169-187.

⁸³ JACINTO, Claudia. Contextos y actores sociales en la evaluación de los programas de capacitación de jóvenes. En: BIBLIOTECA FRANCISCO XAVIER CLAVIJERO. 2001, p. 251-267.

⁸⁴ GALLART, María Antonia y BERTONCELLO, Rodolfo. Cuestiones actuales de la formación. Montevideo.: Cinterfor, 1997. p.111.

mundo laboral, más no se están mirando todos los factores que se han mencionado anteriormente para la realización de una evaluación del impacto verídica.⁸⁵

Por último, se tiene un marco referencial, para la acreditación de los programas de ingeniería en el contexto internacional, en el cual se exponen que los criterios para la acreditación de un programa de ingeniería deben estar dados por el control exhaustivo en los planes de estudio, la enseñanza y el aprendizaje, los equipos, la infraestructura y el rendimiento académico.⁸⁶

1.7 METODOLOGÍA

1.7.1 Tipo de estudio. El tipo de estudio en la estructuración de este modelo corresponde a una investigación cualitativa, ya que, se pretende establecer los referentes nacionales e internacionales en la medición de impacto en Instituciones de Educación Superior (IES) con el fin de analizar cómo se llevan a cabo estos procesos y entender sus implicaciones en el contexto real. Del mismo modo, se establece que es de lógica inductiva, porque es consecuente con temas específicos para establecer un concepto general.

1.7.2 Fuentes de información

Las fuentes que se manejan para el desarrollo de este proyecto corresponden a fuentes primarias y secundarias.

1.7.2.1 Primarias. Hacen alusión a bases de datos que proveen información relacionada a artículos científicos, dado que, es donde más se evidencian aplicaciones relacionadas a evaluaciones de impacto en distintos contextos, como en este caso, enfocadas a la educación superior.

1.7.2.2 Secundarias. Se refiere a información proveniente de expertos u otros grupos que pueden ser relevantes para aportar otras perspectivas para el trabajo, de la igual manera, también se define como información de tipo complementaria para la investigación.

⁸⁵ MAYA GUERRA, José Ignacio y HERRERA, María Eugenia. Op. Cit., p. 130.

⁸⁶ MEMON, Javed A; DEMIRDÖĞEN, R. Esra y CHOWDHRY, B.S. Achievements, outcomes and proposal for global accreditation of engineering education in developing countries. En: Procedia - Social and Behavioral Sciences. 2009, vol. 1, no. 1, pp. 2557-2561. ISSN 18770428. DOI 10.1016/j.sbspro.2009.01.451.

1.8 DISEÑO METODOLÓGICO

Cuadro 1. Metodología

Tipo de investigación	
<p>El tipo de investigación que comprende el "Diseño de un modelo de evaluación de impacto en los programas de pregrado y posgrado de la Facultad de Ingeniería en la Universidad Católica de Colombia", se fundamenta en un enfoque cualitativo de la investigación, dado que estudia el contexto común relativo a la evaluación del impacto a nivel nacional e internacional, con la pretensión de entender como surgen los diferentes fenómenos y cuestiones en esta temática, este proceso se realiza a través de la búsqueda, recopilación y análisis, el cual obedece a la lógica inductiva, es decir iniciar a partir de los contenidos específicos para llegar a establecer el marco general del tema a tratar.⁸⁷</p>	
Unidad de estudio	Facultad de ingeniería
Diseño metodológico	
Etapas	<p>Fase 1 Revisión de los modelos de evaluación de impacto en programas de pregrado y posgrado en el contexto nacional e internacional.</p>
	<p>Fase 2 Definición de los factores del modelo de evaluación de impacto validando su pertinencia con actores clave.</p>
	<p>Fase 3 Establecer los indicadores de impacto asociados a cada factor estableciendo la periodicidad de su evaluación y los elementos base del análisis</p>
Actividades	<p>1. Partiendo de la idea de la acreditación de alta calidad de los programas de pregrado y posgrado de la Facultad de Ingeniería, se encontró que para el cumplimiento de dicho reconocimiento, la unidad estudio debe tener un modelo que permita evaluar el impacto en relación a la formación, la investigación, la extensión y la internacionalización.</p>

⁸⁷ HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto; BAPTISTA LUCIO, Pilar y FERNÁNDEZ COLLADO, Carlos. Metodología de la investigación. 1 ed. México: McGraw-Hill, 2000. P.374. ISBN 978-970-10-1899-6.

Cuadro 1. Metodología (Continuación)

	<p>2. Planteamiento del problema, este consiste en vislumbrar que la inexistencia de un modelo de evaluación de impacto incide en el proceso de Acreditación de Alta Calidad acorde con los lineamientos del CNA.</p>
	<p>3. Selección de las bases de datos disponibles para el estudio: EBSCOhost, Scopus y Science Direct.</p>
	<p>4. Definición de los criterios de búsqueda: palabras clave como "Impact", "Evaluation", "Education" e "Impact evaluation"; tipos de documento: artículos de revisión, artículos científicos, trabajos de grado y tesis de maestría y doctorales.</p>
	<p>5. Ejecución de la búsqueda con respectivos criterios, si la búsqueda fue exitosa se procede a descargar los paper de acceso abierto, de lo contrario ejecutar la búsqueda con términos más precisos.</p>
	<p>6. Recopilación de la información de los artículos en una base de datos diseñada en Microsoft Excel®, clasificando la información por autores, título, año de la publicación, tipo de modelo de evaluación de impacto, idea central, temas a tratar (social, económico y educación), factores clave del modelo.</p>
	<p>7. Análisis de la información, verificando las ideas centrales, la aplicación y los resultados de cada modelo estudiado.</p>

Cuadro 1. Metodología (Continuación)

	<p>8. Interpretar los distintos contextos y establecer una concepción propia de las cuestiones principales que abarcan el problema</p>
	<p>9. Configurar y divulgar en una revisión de la literatura todos los modelos de evaluación de impacto encontrados de acuerdo a la formación, la investigación, la extensión y la internacionalización.</p>
	<p>10. Definición de los factores comunes entre los modelos de evaluación de impacto con respecto a actores clave para la Acreditación de Alta Calidad.</p>
	<p>11. Construcción de los indicadores en relación a cada factor encontrado en los modelos revisados que sean acordes a la docencia, la investigación, la extensión y la internacionalización y de igual manera la periodicidad para su evaluación.</p>
Entregables	<p>Documento del Modelo de evaluación de impacto de los programas de pregrado y posgrado de la Facultad de Ingeniería en la Universidad Católica de Colombia, Artículo y CD con la información del trabajo de grado</p>

Fuente. El autor

2. DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA

2.1. REVISIÓN DE MODELOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO

Para la revisión de modelos de evaluación de impacto se llevaron a cabo dos búsquedas en las bases de datos Scopus, Science Direct y EBSCOhost. La primera búsqueda consistió en una introducción a los modelos de evaluación de impacto en el contexto nacional e internacional en Instituciones de Educación Superior, con el objetivo de identificar cómo se hacen las distintas evaluaciones de impacto, las unidades de estudio analizadas y las variables tenidas en cuenta para la medición a través de indicadores. En esta etapa se observaron las tendencias en los contextos estudiados y se agrupó en un rango de tiempo comprendido entre 2014-2018.

En la segunda búsqueda se procedió a examinar la relevancia que han tenido las evaluaciones de impacto en las IES. Se consideraron artículos de revisión, artículos científicos y ponencias con los criterios de búsqueda “Impact Evaluation” y “Higher Education”, de forma consecutiva se le limitó la búsqueda con términos específicos o: “teaching”, “research”, “professors”, “teaching evaluation”, “research evaluation”, “internacionalization” y “continuing education”, con el objetivo de evaluar cómo se comporta la búsqueda

2.1.1 Fuentes de información. Para el desarrollo de la revisión literaria, se escogieron las bases de datos EBSCOhost⁸⁸, Science Direct⁸⁹ y Scopus⁹⁰, y de manera análoga se complementó la búsqueda mediante Google Académico⁹¹.

2.1.2 Palabras clave. Las palabras claves utilizadas para el estudio corresponden a las funciones sustantivas de la educación superior, sobre las cuales se realizaron combinaciones utilizando los operadores lógicos AND y OR, de igual manera, en algunos casos se limitó la búsqueda por revistas científicas de educación superior, con el propósito de hacer una mejor revisión de la temática.

⁸⁸ Universidad Católica de Colombia. EBSCOhost [en línea]. [citado 25 de febrero, 2018]. Disponible en Internet:

<URL: <http://ezproxyucdc.ucatolica.edu.co:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx>.>

⁸⁹ Universidad Católica de Colombia ScienceDirect [en línea]. [citado 25 de febrero, 2018]. Disponible en Internet:

<URL: <http://ezproxyucdc.ucatolica.edu.co:2048/login?url=http://www.sciencedirect.com>.>

⁹⁰ Universidad Católica de Colombia. Scopus [en línea]. [citado 25 de febrero, 2018]. Disponible en internet: <URL: <http://bdatos.usantotomas.edu.co:2048/login?url=https://www2.scopus.com/home.url>>

⁹¹ Google Académico. Evaluación de impacto [En línea]. [citado 25 de febrero, 2018]. Disponible en Internet: <URL: <https://scholar.google.es/>.>

Cuadro 2. Criterios de revisión de la literatura

Criterios	Palabras clave
Palabras clave	Impact evaluation
	Impact measurement
	Impact assessment
	Higher education
	Impact
	Evaluation
	Evaluation of impact
	Teaching
	Research
	Professors
	Teaching evaluation
	Research evaluation
	Internationalization
Continuing education	
Ecuaciones de búsqueda	
Scopus	TITLE-ABS-KEY ("impact evaluation") OR TITLE-ABS-KEY ("impact assessment") OR TITLE-ABS-KEY ("impact measurement") AND TITLE-ABS-KEY ("higher education") AND (LIMIT-TO (PUBYEAR , 2018) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2017) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2016) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2015) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2014)) AND (LIMIT-TO (SRCTYPE , "j") OR LIMIT-TO (SRCTYPE , "b") OR LIMIT-TO (SRCTYPE , "p") OR LIMIT-TO (SRCTYPE , "k"))
EBSCOhost	TX "impact evaluation" AND TI "higher education"
Science Direct	pub-date > 2013 and ("impact evaluation") and ("higher education") AND LIMIT-TO(cids,"271855,271756,271773,277811,271765,272103,271733,271751,271857,271673,280203,271666","Evaluation and Program Planning,International Journal of Educational Developmen...,World Development,Procedia - Social and Behavioral Sciences,Studies in Educational Evaluation,The Internet and Higher Education,Technological Forecasting and Social Change,Economics of Education Review,Children and Youth Services Review,Labour Economics,Procedia Computer Science,Research Policy")
Tipo de documento	Journals
	Conference proceedings
	Books
	Book series
Rango de tiempo	2014-2018

Fuente. El autor

Cuadro 3. Artículos pertinentes para la revisión de la literatura

Bases de datos	Primera búsqueda	Segunda búsqueda	Pertinentes para la investigación
Scopus	95 artículos	52 artículos	25 artículos
Science Direct	105 artículos	31 artículos	23 artículos
EBSCOhost	93 artículos	21 artículos	10 artículos
		Total artículos	58 artículos

Fuente. El autor

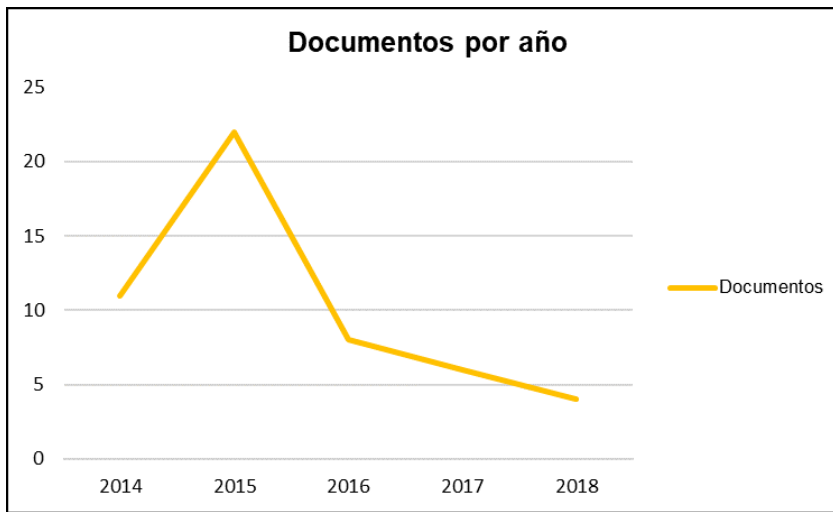
2.1.3 Estadísticas según Scopus. Mediante la ecuación de búsqueda TITLE-ABS-KEY ("impact evaluation") OR TITLE-ABS-KEY ("impact assessment") OR TITLE-ABS-KEY ("impact measurement") AND TITLE-ABS-KEY ("higher education") en la base de datos Scopus, con un rango de tiempo comprendido entre 2014-2018, se encontraron 51 artículos para la revisión de la literatura. En el gráfico se muestra la tendencia que ha tenido la temática de evaluación de impacto, en el cual se observa un comportamiento decreciente desde el año 2015 hasta el presente, siendo el 2015 el año en el que más se abordó la producción científica relacionada al tema

Cuadro 4. Documentos por año

Año	Documentos
2014	11
2015	22
2016	8
2017	6
2018	4
Total	51

Fuente. SCOPUS. Op. Cit.

Figura 1. Documentos por año



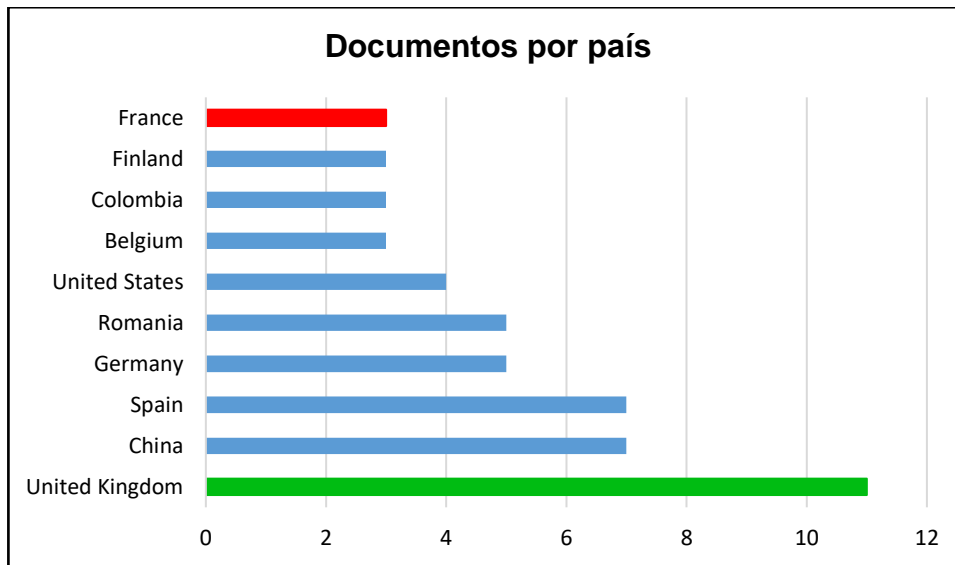
Fuente. SCOPUS [en línea]. [fecha de consulta: 26 febrero 2018]. Disponible en: <https://www-scopus-com.bdatos.usantotomas.edu.co>

Cuadro 5. Documentos por país

País	Documentos
United Kingdom	11
China	7
Spain	7
Germany	5
Romania	5
United States	4
Belgium	3
Colombia	3
Finland	3
France	3
Total	51

Fuente. SCOPUS. Op. Cit.

Figura 2. Documentos por país



Fuente. SCOPUS. Op. Cit.

Desde el año 2014 hasta el presente se han escrito 51 artículos relativos a evaluación de impacto y educación superior teniendo en cuenta los datos proporcionados por la base de datos Scopus. En los recientes años se puede observar que el país que más contribuyó a la temática fue el Reino Unido y con un menor desempeño Francia, Finlandia, Colombia y Bélgica, aclarando que algunos de estos artículos han sido relevantes para apoyar la construcción de un modelo de evaluación de impacto para la Universidad, ya que algunos no son congruentes al tema de investigación.

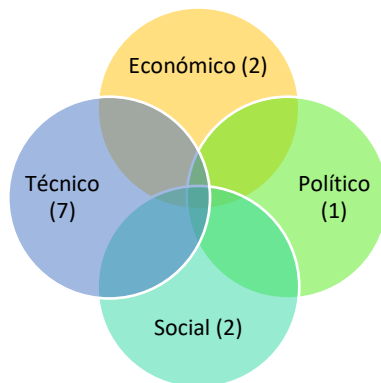
Se observa que en el Reino Unido se han hecho aportes significativos en evaluación de impacto en cuanto a diversas temáticas como investigación, acreditación de calidad, programas de formación y las TIC. En los modelos revisados en el Reino Unido, se encontró que varios de estos, toman en cuenta aspectos económicos, políticos y sociales. Por ejemplo en el campo de la formación, se pueden encontrar dos autores que abarcan ese tema, sin embargo Watson⁹² y Kite y Phongsavan⁹³, se diferencian en las aplicaciones de la evaluación de impacto, el primero está dirigido a gerentes mediante un proceso colaborativo entre academia y empresa para evaluar un programa de capacitación mientras que el segundo es una

⁹² ELAINE WATSON, Sally. Who owns the gap? (part two): the application of Appreciative Inquiry to evaluation. En: *Industrial and Commercial Training*. 2013, vol. 45, no. 7, p. 392-396. ISSN 0019-7858. DOI 10.1108/ICT-04-2013-0022.

⁹³ KITE, James. y PHONGSAVAN, Philayrath. Evaluating standards-based assessment rubrics in a postgraduate public health subject. *Assessment and Evaluation in Higher Education* [en línea]. 2017, vol. 42, no. 6, p. 837-849. ISSN 1469297X. DOI 10.1080/02602938.2016.1199773. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/02602938.2016.1199773>.

aplicación para analizar el efecto unas rubricas de evaluación en un programa de posgrado en el tema de salud pública.

Figura 3. Aspectos de evaluación de impacto



Fuente. el autor.

En comparación con el Reino Unido, en Colombia se ha escrito solo un artículo relevante para el estudio, ya que bajo un posterior análisis de los documentos se determinó que los dos artículos restantes no son relevantes para la investigación. El artículo escrito por Londoño et al⁹⁴, es pertinente para este estudio, dado que evalúa el impacto social que tienen las investigaciones a partir de una perspectiva desde los grupos o semilleros de investigación.

En la misma búsqueda se limitó la temática por tipo de documento y se encontraron los siguientes resultados de acuerdo al rango de tiempo establecido 2014-2018.

Cuadro 6. Tipos de documento

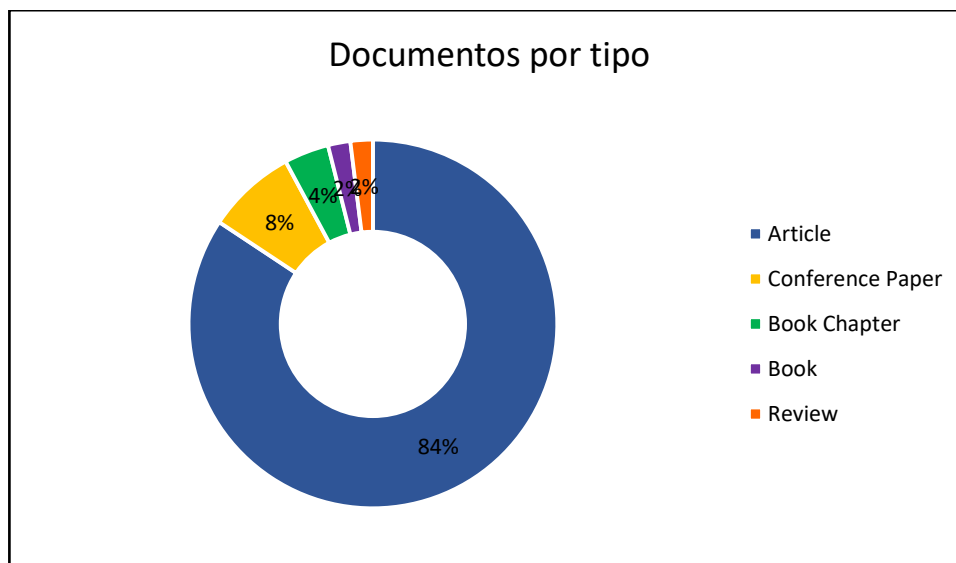
Tipo de documento	Documentos
Article	43
Conference Paper	4
Book Chapter	2
Book	1
Review	1
Total	51

Fuente. SCOPUS. Op. Cit.

⁹⁴ LONDOÑO ESCOBAR, Julia Victoria et al. Evaluación auténtica del impacto social de procesos, proyectos y productos de investigación universitaria: Un acercamiento desde los grupos de investigación. En: Revista Lasallista de Investigación. 2016 vol. 13, no. 1, p. 166-180. ISSN 17944449.

De acuerdo a la tabla anterior, se determinaron la cantidad de artículos para cada tipo de documento, en los cuales hay 43 artículos científicos, 4 artículos de conferencia, 2 capítulos de libros, un libro y un artículo de revisión. Se encontró que el 84% del total de documentos son artículos, seguido por Conference Paper con el 8%. Según los documentos por tipo, se identifica que la mayoría son artículos científicos, seguido por documentos de sesión, capítulos de libro, libros y artículos de revisión. Este efecto se da como consecuencia que las investigaciones están orientadas a modelos de evaluación de impacto específicos, de igual manera, se encontró que hay solo un artículo revisión.

Figura 4. Documentos por tipo



Fuente. SCOPUS. Op. Cit.

Cuadro 7. Documentos por área temática

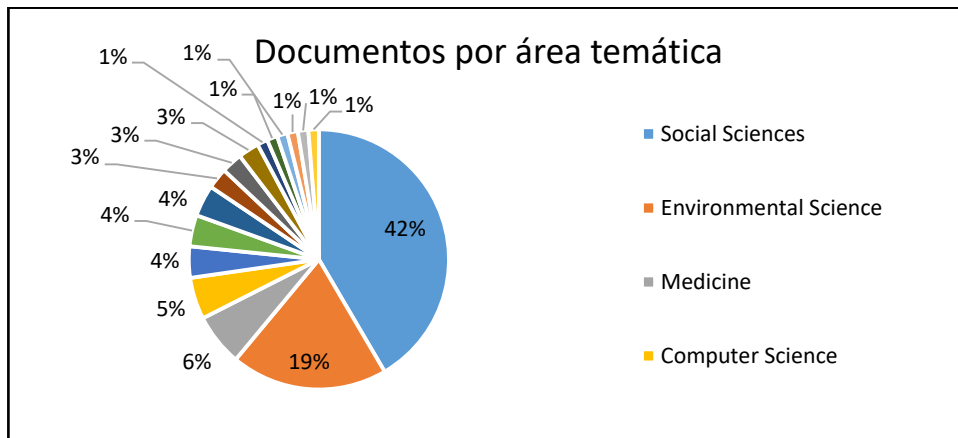
Área temática	Documentos
Social Sciences	32
Environmental Science	15
Medicine	5
Computer Science	4
Business, Management and Accounting	3
Engineering	3
Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics	3
Agricultural and Biological Sciences	2
Arts and Humanities	2
Psychology	2

Cuadro 7. Documentos por área temática (Continuación)

Biochemistry, Genetics and Molecular Biology	1
Earth and Planetary Sciences	1
Energy	1
Immunology and Microbiology	1
Mathematics	1
Multidisciplinary	1
Total	51

Fuente. SCOPUS. Op. Cit.

Figura 5. Documentos por área temática



Fuente. SCOPUS. Op. Cit.

Según los documentos por área temática, se encontró que las más influyentes son las ciencias sociales, ciencias del medio ambiente, medicina y ciencias de la computación. Mediante el análisis de los documentos se determinó que los artículos pertinentes a la investigación involucran más aspectos de tipo social y tecnológico, en este caso aplicado a la educación superior. También se puede observar que en la temática relacionada a la ingeniería se han producido muy pocos artículos relacionados a evaluación de impacto.

2.2 ANÁLISIS DE LA LITERATURA

2.2.1 Docencia. La docencia se encuentra entre los procesos sustantivos a evaluar dentro de las IES en Colombia, de igual manera, esto aplica también en el contexto internacional, ya que este aspecto no es ajeno al proyecto institucional y tiene la misma importancia para el aseguramiento de la calidad a partir de diferentes estrategias como la implementación de las TIC en programas de pregrado y posgrado con respecto a formación y programas de becas.

2.2.1.1 Formación. El estudio de Van der, Van Elk y Webbink⁹⁵, está orientado a evaluar el efecto de un programa de coaching dirigido a estudiantes de 16 a 20 años, con el objetivo de mitigar las tasas de deserción escolar. El programa estaba diseñado para apoyar y orientar las actividades de estudio, problemas personales y pasantías empresariales.

La investigación de Cho y Honorati⁹⁶ tuvo como objetivo evaluar el impacto de programas de emprendimiento en países desarrollados para identificar el efecto y las experiencias con respecto a los beneficiarios, las prácticas empresariales, el aumento de ingresos y el crecimiento de las empresas a nivel país.

En el estudio de Hidalgo, Oosterbeek y Webbink⁹⁷ se identifica el impacto de unos cupones para acceder a programas de capacitación dirigido a trabajadores poco calificados. La investigación también abordó temas como los ingresos o la movilidad laboral de las personas que accedían a tomar esos cursos.

Lee et al.⁹⁸ resalta la efectividad de un programa de orientación vocacional a través de un análisis costo-beneficio, desde una perspectiva política y económica que garantice una mayor inclusión a sectores representativos de la sociedad como la educación superior.

Popescu y Roman⁹⁹ se enfocan en la evaluación de un programa de orientación vocacional en la cual se asesora a las personas a escoger su camino profesional con respecto a sus habilidades, la evaluación está destinada en identificar el impacto en su influencia en el mercado laboral.

Premand et al.¹⁰⁰ desarrolló una evaluación de impacto de un programa de emprendimiento incluido en el plan curricular, el cual está enfocado a que los estudiantes puedan crear un plan de negocios y aplicarlo al mundo real. La

⁹⁵ STEEG, Marc van der; ELK, Roel van y WEBBINK, Dinand. Does intensive coaching reduce school dropout? Evidence from a randomized experiment. En: *Economics of Education Review*. 2015 vol. 48, p. 184-197. ISSN 02727757. DOI 10.1016/j.econedurev.2015.07.006.

⁹⁶ CHO, Yoonyoung y HONORATI, Maddalena. Entrepreneurship programs in developing countries: A meta regression analysis. En: *Labour Economics*. 2014 vol. 28, p. 110-130. ISSN 09275371. DOI 10.1016/j.labeco.2014.03.011.

⁹⁷ HIDALGO, Diana; OOSTERBEEK, Hessel y WEBBINK, Dinand. The impact of training vouchers on low-skilled workers. En: *Labour Economics*. 2014 vol. 31, p. 117-128. ISSN 09275371. DOI 10.1016/j.labeco.2014.09.002.

⁹⁸ LEE, Kye Woo; KIM, Dae Hong y LEE, Ha Kyeong. Is the Meister Vocational High School more cost-effective? En: *International Journal of Educational Development*. 2016 vol. 51, p. 84-95. ISSN 07380593. DOI 10.1016/j.ijedudev.2016.07.003.

⁹⁹ POPESCU, Madalina Ecaterina y ROMAN, Monica. Vocational training and employability: Evaluation evidence from Romania. En: *Evaluation and Program Planning*. 2018. vol. 67, p. 38-46. ISSN 01497189. DOI 10.1016/j.evalprogplan.2017.11.001.

¹⁰⁰ PREMAND, Patrick et al. Entrepreneurship Education and Entry into Self-Employment Among University Graduates. *World Development*. 2016 vol. 77, p. 311-327. ISSN 0305750X. DOI 10.1016/j.worlddev.2015.08.028.

evaluación de impacto se llevó a cabo un año después de la graduación para analizar el efecto en el mercado laboral con respecto a los proyectos desarrollados por los estudiantes.

El modelo de Watson¹⁰¹ consistió en la evaluación de un programa de gerencia impartido a 72 gerentes de distintas organizaciones; el fin de este estudio era comprobar si el proceso colaborativo entre organizaciones y la IES impactó de manera positiva en los gerentes, para ello se midió cualitativamente temas tales como historias de pensamiento estratégico, soluciones innovadoras y mejoras en el rendimiento para comprobar si el proceso formativo impartido por la academia mejora el desempeño individual y organizacional.

El estudio de Kite y Phongsavan¹⁰² trata sobre la introducción de rubricas de evaluación en un programa de posgrado no presencial y presencial, teniendo en cuenta que previamente estas han sido implementadas y usadas en programas de pregrado. La investigación tuvo como fin, medir el impacto con respecto al aprendizaje de un grupo que hizo uso de las rubricas de evaluación y un grupo de estudiantes que no había hecho el uso de estas.

Considerando a Arco-Tirado et al¹⁰³, se desarrolló una evaluación de impacto dirigida a evaluar el efecto de un programa de inglés en una universidad de España mediante la técnica Evaluación de Impacto Contra factual (CIE) por sus siglas en inglés, en la cual se estudia el promedio de calificaciones de los estudiantes como medida de desempeño.

La investigación de Feixas et al.¹⁰⁴ tiene como fin dilucidar los factores que están ligados a la transferencia de la formación por parte de los docentes, ya que el desarrollo de la capacitación docente es un aspecto de vital importancia en la calidad educativa en el sistema educativo mundial, por esto, se hace importante el estudio de las actividades académicas que realizan los docentes para ofrecer los conocimientos necesarios a sus estudiantes. Los investigadores hacen el uso de un método mixto para evaluar el impacto en un momento T1 y después de cuatro meses en el momento T2 para identificar si las actividades formativas por parte de los docentes fueron significativas.

2.2.1.2 TIC. Al-Alwani considera las IT por sus siglas en inglés, como sistemas que están en proceso de adaptación en la parte académica, también que los sistemas

¹⁰¹ ELAINE WATSON, Sally., Op cit., p. 392-393

¹⁰² KITE, J. y PHONGSAVAN., Op cit., p. 837-838

¹⁰³ ARCO-TIRADO, J.L et al. A counterfactual impact evaluation of a bilingual program on students' grade point average at a spanish university. En: Evaluation and Program Planning. 2018 vol. 68, p. 81-89. ISSN 01497189. DOI 10.1016/j.evalprogplan.2018.02.013.

¹⁰⁴ FEIXAS, Mónica et al. ¿Cómo medir la transferencia de la formación en Educación Superior?: el Cuestionario de Factores de Transferencia. En: REDU. Revista de Docencia Universitaria. 2013, vol. 11, no. 3, p. 219. ISSN 1887-4592, 1887-4592. DOI 10.4995/redu.2013.5527.

e-learning pueden ayudar a mejorar los procesos de enseñanza en muchos aspectos. De este modo, se hace una evaluación de la integración de e-learning, ya que en la actualidad ha causado gran impacto en la educación. Se analizaron muestras de estudiantes desde primer semestre con relación a estudiantes de los semestres siguientes para evaluar si el proceso de aprendizaje y enseñanza mejora con el uso de las IT.¹⁰⁵

El fin de la investigación de Adedokun-Shittu y Shittu¹⁰⁶, es medir el impacto de las TIC en una universidad en Nigeria, analizando a estudiantes y profesores con respecto a una serie de factores como los efectos positivos, integración, incentivos y desafíos de la implementación de las TIC en el proceso de formación.

El crecimiento en la implementación de las TIC en las universidades está en boga, ya que no solo contribuye a la eficiencia de la codificación de información sino agrega productividad a otros aspectos como el aprendizaje y la enseñanza. Por este motivo, la investigación de Kvon et al.¹⁰⁷ trata de identificar los riesgos al introducir nuevos sistemas en las IES.

En planificación estratégica de las IES se contempla la formación como uno de los ejes fundamentales de la educación, para garantizar que el proceso de enseñanza sea más efectivo, se utilizan métodos y herramientas que permitan en el alumno desarrollar las habilidades necesarias para poder ejercer correctamente en el mundo profesional. En este estudio se realiza una revisión sistemática de la literatura de los juegos y la pedagogía de la simulación, por este motivo los investigadores miden en el impacto mediante un método cualitativo en el cual se evalúa el impacto de los juegos y simuladores en relación a los objetivos de aprendizaje establecidos.¹⁰⁸

¹⁰⁵ AL-ALWANI, Abdulkareem. Information Technology Integration in Higher Education: A Novel Approach for Impact Assessment. En: International Journal of Emerging Technologies in Learning (*ijET*). 2014, vol. 9, no. 6, p. 32. ISSN 1863-0383. DOI 10.3991/ijet.v9i6.4036.

¹⁰⁶ ADEDOKUN-SHITTU, Nafisat afolake y SHITTU, Abdul Jaleel Kehinde. Assessing the impacts of ICT deployment in teaching and learning in higher education: Using ICT impact assessment model. En: Journal of Applied Research in Higher Education, vol. 7, no. 2, p. 180-193. ISSN 2050-7003. DOI 10.1108/JARHE-02-2013-0012.

¹⁰⁷ KVON, Gulnara M et al. Risk in Implementing New Electronic Management Systems at Universities. En: Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education [en línea], [Consulta: 08 marzo 2018]. ISSN 1305-8215, 1305-8223. DOI 10.12973/ejmste/81060. Disponible en: <http://www.journalssystem.com/ejmste/Risk-in-Implementing-New-Electronic-Management-Systems-at-Universities,81060,0,2.html>.

¹⁰⁸ VLACHOPOULOS, Dimitrios y MAKRI, Agoritsa. The effect of games and simulations on higher education: a systematic literature review. International Journal of Educational Technology in Higher Education [en línea], vol. 14, no. 1. [Consulta: 12 marzo 2018]. ISSN 2365-9440. DOI 10.1186/s41239-017-0062-1. Disponible en: <http://educationaltechnologyjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s41239-017-0062-1>.

La medición del impacto corresponde a un estudio sistemático que debe ser integrado a las IES en relación a los procesos que sugiere el sector de la educación superior y otras prácticas estándar. De este modo surge la idea de la implementación de un sistema de medición del impacto a través de las tecnologías de la información, lo que supondría una rápida actualización de los datos, como una mayor certeza de los mismos, gracias a que la unidad de estudio se coordina a través del sistema.¹⁰⁹

El estudio de Ávila y Riascos¹¹⁰ abarca una propuesta metodológica a partir del uso de las TIC en las IES en Colombia; la medición del impacto de este aspecto se ha convertido de vital importancia en la docencia, ya que en la actualidad se evidencia la gran ayuda que ésta brinda al proceso de enseñanza-aprendizaje, ahorrando tiempos y haciendo más práctico el trabajo de los docentes. De igual modo se establecen los indicadores que permiten identificar el estado de las TIC en cifras.

2.1.2.3 Becas. Avendaño y Etchegaray,¹¹¹ hace una evaluación de impacto sobre un grupo de estudiantes de recursos medios y bajos que accedieron a la Universidad Católica de Chile mediante programas de becas durante un período de 3 años comprendido entre 2007-2010 en comparación a un grupo que accedió sin ningún tipo de crédito o beca, en la investigación se hizo énfasis en los promedios de notas mediante la diferencia de medias y en las tasas de persistencia se utilizó la prueba Chi-Cuadrado.

2.2.2 Investigación. Bloch et al ¹¹² considera los modelos mixtos para evaluar el impacto de la financiación de la investigación, dada la relevancia que ésta tiene como política en aspectos socioeconómicos, en los cuales se enmarca el desarrollo de la ciencia, la competitividad internacional y el bienestar social.

La evaluación de Florio y Sirtori¹¹³, trata de analizar los beneficios y costos sociales que generan las infraestructuras de investigación, los cuales se enfocan en

¹⁰⁹ FEDORCIOW, Laura y BAYLEY, Julie. Strategies for the Management and Adoption of Impact Capture Processes within Research Information Management Systems. En: *Procedia Computer Science*. 2014, vol. 33, p. 25-32. ISSN 18770509. DOI 10.1016/j.procs.2014.06.005.

¹¹⁰ ÁVILA FAJARDO, Gloria Patricia y RIASCOS ERAZO, Sandra Cristina. Proposal for Measuring the Impact of ICT on College Teaching. En: *Educación y Educadores*. 2011, vol. 14, no. 1, p. 169-188. ISSN 01231294, 20275358. DOI 10.5294/edu.2011.14.1.9.

¹¹¹ AVENDAÑO, Ximena Catalán y ETCHEGARAY, Verónica Santelices. Becas y Rendimiento Académico en la Universidad: El caso de la Pontificia Universidad Católica de Chile. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*. 2015, vol. 8, no.1, p. 63-80.

¹¹² BLOCH, Carter. Developing a methodology to assess the impact of research grant funding: A mixed methods approach. En: *Evaluation and Program Planning*. 2014, vol. 43, p. 105-117. ISSN 01497189. DOI 10.1016/j.evalprogplan.2013.12.005.

¹¹³ FLORIO, Massimo y SIRTORI, Emanuela. Social benefits and costs of large scale research infrastructures. En: *Technological Forecasting and Social Change*. 2016, vol. 112, p. 65-78. ISSN 00401625. DOI 10.1016/j.techfore.2015.11.024.

aspectos socioeconómicos como los derrames tecnológicos, formación de capital humano, salidas de conocimiento, efectos culturales y servicios a terceros.

La investigación de Secundo et al.¹¹⁴ hace referencia a la tercera misión de las universidades (IC), estas consisten en "las actividades y los activos de una universidad emprendedora, como la transferencia de tecnología, licencias universitarias, parques científicos, incubadoras, spin-offs universitarias" con impacto no solo en los aspectos tecnológicos y científicos sino de sentido social y en algunos contextos de emprendimiento.

El enfoque de la investigación de Wolf et al.¹¹⁵ es proveer un sistema de documentación para evaluar el impacto social que tiene la producción científica o el desempeño científico a partir de una documentación efectiva, ya que permite la correcta gestión con respecto a temas relevantes como, por ejemplo, "el suministro de datos para la administración de proyectos en agencias de financiamiento de investigación de evaluación del impacto social respaldada por datos suficientes que pueden atribuirse a unidades de investigación, proyectos y programas de científicos suministro de información sobre las actividades de investigación de científicos e instituciones de investigación"¹¹⁶.

Stein¹¹⁷ considera el impacto social que genera la investigación antropológica en la educación superior en Gran Bretaña; se determinan los requisitos de impacto con relación a la investigación que se hace en relación al Marco de Excelencia de la Investigación (REF).

Dado que no hay la aplicación de un método consecuente a los procesos sustantivos que permita evaluar el impacto científico en la investigación, Ortiz¹¹⁸ plantea un proyecto enfocado a establecer los indicadores apropiados para la medición de impacto científico de las investigaciones adaptados al contexto de las Instituciones de Educación Superior a través de la técnica estudio de casos. Además de esto, se considera el impacto de la investigación con respecto a la sociedad.

¹¹⁴ SECUNDO, Giustina et al. An Intellectual Capital framework to measure universities' third mission activities. En: Technological Forecasting and Social Change. 2017 vol. 123, p. 229-239. ISSN 00401625. DOI 10.1016/j.techfore.2016.12.013.

¹¹⁵ WOLF, Birge. Developing a Documentation System for Evaluating the Societal Impact of Science. En: Procedia Computer Science. 2014 vol. 33, p. 289-296. ISSN 18770509. DOI 10.1016/j.procs.2014.06.046.

¹¹⁶ Ibid., p 290

¹¹⁷ STEIN, Felix. Anthropology's 'impact': a comment on audit and the unmeasurable nature of critique. En: Journal of the Royal Anthropological Institute. 2018 vol. 24, no. 1, p. 10–29.

¹¹⁸ TORRES, E.A.O. Evaluation of Scientific Impact Assessment in Educational Researches through a Case Study. En; Revista Electrónica de Investigación Educativa. 2015 Vol. 17, no.2, p. 13.

A finales de los años ochenta, se empezó a tener en cuenta la evaluación de la investigación como un tema de calidad, pero aún más importante el impacto que ejercía la academia en el mundo. La evaluación de impacto se convirtió en un tema de investigación en las escuelas de negocios dada la importancia de los estudios empresariales y de gestión.¹¹⁹

La necesidad de demostrar el valor de la investigación en cifras, hace que sea importante identificar los factores principales que hacen que esta temática agregue valor a la sociedad a partir de LIS (biblioteconomía y ciencias de la información).¹²⁰

Milesi et al.¹²¹ hacen una evaluación de impacto para comprobar si la inversión en investigación en ciencia, tecnología y matemáticas es equilibrada; este estudio se hace a partir desde una perspectiva bibliométrica mediante métodos mixtos.

Olssen¹²² considera la evaluación de políticas neoliberales para la rendición de cuentas y el impacto que tienen en las universidades del Reino Unido.

El estudio de Londoño et al.¹²³. Sobre la evaluación de impacto se centra en el efecto social que producen las investigaciones universitarias desde una perspectiva de los grupos o semilleros de investigación, ya que es una parte integral de la formación en la educación superior.

Las constantes auditorías del aseguramiento de la calidad no son más que la demostración del financiamiento de la investigación como un modelo o marco de excelencia en la investigación, de esta manera se analiza el impacto a través de la evaluación del desempeño y su efecto en aspectos económicos y sociales que involucra a las partes interesadas en los procesos de las IES.¹²⁴

¹¹⁹ KELLARD, Neil M. y ŚLIWA, Martyna. Business and Management Impact Assessment in Research Excellence Framework 2014: Analysis and Reflection: Business and Management Impact Assessment in REF2014. En: British Journal of Management. 2016, vol. 27, no. 4, p. 693-711. ISSN 10453172. DOI 10.1111/1467-8551.12186.

¹²⁰ MARCELLA, Rita; LOCKERBIE, Haylery y BLOICE, Lyndsay. Beyond REF 2014: The impact of impact assessment on the future of information research. En: Journal of Information Science. 2016, vol. 42, no. 3, p. 369-385. ISSN 0165-5515, 1741-6485. DOI 10.1177/0165551516636291. 2016,

¹²¹ MILESI, Carolina et al. Charting the impact of federal spending for education research: A bibliometric approach. En: Educational Researcher. 2014 vol. 43, no. 7, pp. 3

¹²² OLSEN, Mark. Neoliberal competition in higher education today: research, accountability and impact. En: British Journal of Sociology of Education. 2016, vol. 37, no. 1, p. 129-148. ISSN 0142-5692, 1465-3346. DOI 10.1080/01425692.2015.1100530.

¹²³ ESCOBAR LONDOÑO, Julia Victoria et al. Authentic evaluation of the social impact of university research's processes, projects and products: an approach from the research groups. En: Revista Lasallista de Investigación. 2016, vol. 13, no. 1, p. 166-180.

¹²⁴ WATERMEYER, Richard y HEDGE COE, Adam. Selling 'impact': peer reviewer projections of what is needed and what counts in REF impact case studies. A retrospective analysis. En: Journal of Education Policy. 2016, vol. 31, no. 5, p. 651-665. ISSN 0268-0939, 1464-5106. DOI 10.1080/02680939.2016.1170885.

2.2.3 Extensión. El modelo propuesto por Ortiz, Sánchez y Fernández¹²⁵, consiste en una evaluación de impacto formativo de una maestría con respecto a los egresados y sus investigaciones, para lo cual es importante medir el desempeño profesional, ya que en los lineamientos de la educación cubana se exige para los procesos de acreditación. Los autores resaltan la medición de impacto como una forma de soportar los procesos sustantivos de las IES en relación a la pertinencia y a la calidad de los programas. Para la medición de impacto, los investigadores utilizaron un método cualitativo, aplicando metodologías como estudio de casos, entrevistas individuales y revisión de documentos.

La investigación de Tsung Lai¹²⁶ consiste en un método o modelo adaptado a una IES para evaluar la demanda y la oferta con relación a los egresados y la empleabilidad. La investigación se enfocó en las habilidades medibles y relevantes para conseguir empleo. La evaluación se realizó mediante la metodología Fuzzy Data.

Al-Khoury¹²⁷ resalta la importancia de los estudiantes con relación al impacto social que generan cuando se crea un vínculo con el mundo laboral. También se considera el aspecto social con un pilar de la Educación Superior en Arabia y aún más importante que el aspecto teórico, se señala la función de servir a la sociedad por parte de los estudiantes. Además, se nombran los factores relevantes en cuestión del impacto social desde distintos ejes de los procesos sustantivos de los entes de educación superior.

Kye Woo Lee y Miyeon Chung¹²⁸ consideran la importancia de la educación continuada de la planta docente y las habilidades indispensables para ejercer la docencia. También se trata de dilucidar el efecto que tienen estos programas en distintas universidades de España y Rumania.

Dada la baja tasa de empleabilidad de los graduados a nivel mundial, Nicoleta Verginica Duță y Ruxandra Foloștină¹²⁹ realizaron una evaluación para identificar los aspectos a mejorar en la academia y de esta manera proponer

¹²⁵ TORRES ORTIZ, Emilio; SÁNCHEZ VÁZQUEZ, Yanet y FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, Yanet. La evaluación del impacto formativo en egresados de la maestría en ciencias de la educación superior en la Universidad de Holguín. En: *Pedagogía Universitaria*. 2016 Vol. 21, no. 2, p. 18–29.

¹²⁶ WEN, Tsung-Lai y TSUNG-LAI, Tien-Liu. Evaluate the Employability of Higher Education by Fuzzy Data. En: *International Journal of Intelligent technologies and applied statistics*. 2013, vol.6, no 1, p.51-64.

¹²⁷ AL-KHOURY, Pierre y ALSHAMALI Mansour. Responsibility and its Applications to Higher Education in the Arab World. En: *Feature Edition*. 2015, vol 4, issue 4, p. 119-283.

¹²⁸ LEE, Kye Woo y Chung, Miyeon. Enhancing the link between higher education and employment. En: *International Journal of Educational Development*. 2015 vol. 40, p. 19–27. <http://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2014.11.014>

¹²⁹ DUȚĂ, Nicoleta Verginica y FOLOȘȚINĂ, Ruxandra. Continuous Training of University Teachers – Theoretical Approaches and Practical Implications. En: *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 2014, vol. 116, p. 3449–3453. <http://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.781>

estrategias para garantizar el aumento en las tasas de crecimiento macroeconómico, la flexibilidad del mercado laboral y la calidad en la educación superior.

2.2.4 Internacionalización. La investigación de Schiller y Revilla¹³⁰ trata sobre el impacto de la movilidad académica de investigadores de Alemania y la importancia que ésta tiene en la transferencia de conocimiento, en este artículo se describen las características principales de la movilidad de los investigadores alemanes, dilucidar como se manifiesta la movilización y el impacto de la movilidad con respecto a actividades científicas, industriales, empresariales y de capital humano.

2.2.5 Otros modelos de evaluación de impacto. La aparición de procesos de evaluación externa y acreditación de programas educativos ejecutados en una IES en Cuba por los organismos pertinentes, ha producido que se ejecuten evaluaciones internas de impacto referentes a la calidad, gestión universitaria y contexto social a través de encuestas aplicadas a profesores y estudiantes de pregrado y maestría con el fin de constatar la precisión de los indicadores elegidos en relación a los procesos de evaluación y acreditación.¹³¹

La investigación de Martínez¹³² considera los impactos que ejerce la información con relación a los recursos financieros para el acceso a la educación superior a un grupo de adolescentes chilenos de bajos recursos. Para el desarrollo de este estudio se escogieron 226 escuelas relativas a los estratos de más bajos recursos de Santiago, para la medición de impacto se utilizó un diseño experimental con tres grupos, un grupo de información del alumno, un grupo de información familiar y un grupo de control. El objetivo de este estudio fue evaluar si la información concerniente a la financiación de la educación superior influye en las decisiones familiares para el ingreso a la educación superior en el caso de adolescentes de bajos recursos.

En la investigación de Toderaş y Stăvaru, se estudia el impacto de políticas públicas en la Educación Superior tras una reforma en el sistema educativo de la República de Moldova.¹³³

¹³⁰ SCHILLER, Daniel y Diez, Javier Revillar. The Impact of Academic Mobility on the Creation of Localized Intangible Assets. En: Regional Studies. 2012, Vol. 46, no. 10, p. 1319–1332. <http://doi.org/10.1080/00343404.2011.571241>

¹³¹ MARTÍNEZ LLANIO, Giraldo; MATEO DOPICO, Ileana y SUROS REYES, Esther. LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LOS PROCESOS DE ACREDITACIÓN. VARIABLES E INDICADORES. En: Pedagogía Universitaria. 2011, no. 1, pp. 13.

¹³² DINKELMAN, Taryn y MARTÍNEZ A. Claudia. Investing in Schooling in Chile: The Role of Information about Financial Aid for Higher Education. En: Review of Economics and Statistics. 2014 vol. 96, no. 2, p. 244-257. ISSN 0034-6535, 1530-9142. DOI 10.1162/REST_a_00384.

¹³³ TODERAŞ, Nicolae y STĂVARU, Ana María. The Use of Impact Evaluation and Evidences at the Internal Level: the Higher Education Reform in the Republic of Moldova. En: Analele Universitatii din Oradea, Seria Relatii Internationale si Studii Europene. 2014, tom. 5, p. 15.

Pongsathonviboon, Sujiva y Wongwanich¹³⁴ realizaron una evaluación de impacto sobre una política universitaria autónoma en una facultad de enfermería, ya que la universidad donde se aplicó la política cambió su estatus de universidad pública a universidad autónoma, la evaluación de impacto se realizó para recopilar la información necesaria para establecer un nuevo camino en la planificación estratégica y en cuanto a los procesos sustantivos que apoyen un mejor futuro.

Considerando a Marra¹³⁵, se identifican distintos puntos de vista sobre las mediciones de impacto en el sector público; las mediciones de impacto son de vital importancia porque muestra en qué medida se han conseguido los resultados deseados y en qué aspectos se debe mejorar, lo anterior desde una perspectiva general sobre las evaluaciones de impacto.

Melguizo, Sánchez y Velasco¹³⁶ realizaron una evaluación de impacto de los programas de crédito Acces en Colombia en relación a las tasas de matrícula, tasas de deserción y aumento en el rendimiento académico.

La investigación de Mundy y Menashy¹³⁷, está orientada a analizar las inversiones del CFI en la educación privada y el impacto que ha tenido en distintas universidades y entidades de distintos países alrededor del mundo.

Ofek¹³⁸, valora la evaluación de impacto en universidades y también en diversos entes y como estas han mejorado desde una perspectiva económica sus recursos o ingresos, sin embargo, se discute la falta de indicadores a nivel social por parte de estas entidades.

¹³⁴ PONGSATHONVIBOON, Khachee; SUJIVA, Siridej y WONGWANICH, Suwimon. Future Impact of the Change of Status to the Autonomous University System of Faculty of Nursing. En: *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 2015 vol. 191, p. 1152-1156. ISSN 18770428. DOI 10.1016/j.sbspro.2015.04.714.

¹³⁵ MARRA, Mita. The ambiguities of performance-based governance reforms in Italy: Reviving the fortunes of evaluation and performance measurement. En: *Evaluation and Program Planning* [en línea], [Consulta: 12 marzo 2018]. ISSN 01497189. DOI 10.1016/j.evalprogplan.2017.02.006. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0149718916301288>.

¹³⁶ MELGUIZO, Tatiana; SANCHEZ, Fabio y VELASCO, Tatiana. Credit for Low-Income Students and Access to and Academic Performance in Higher Education in Colombia: A Regression Discontinuity Approach. En: *SSRN Electronic Journal* [en línea], [Consulta: 12 marzo 2018]. 2016, vol.80, p.61-77. ISSN 1556-5068. DOI 10.2139/ssrn.2608642. Disponible en: <http://www.ssrn.com/abstract=2608642>.

¹³⁷ MUNDY, Karen y MENASHY, Francine. Investing in private education for poverty alleviation: The case of the World Bank's International Finance Corporation. En: *International Journal of Educational Development*. 2014, vol. 35, p. 16-24. ISSN 07380593. DOI 10.1016/j.ijedudev.2012.06.005.

¹³⁸ OFEK, Yuval. Evaluating social exclusion interventions in university-community partnerships. En: *Evaluation and Program Planning*. 2017, vol. 60, p. 46-55. ISSN 01497189. DOI 10.1016/j.evalprogplan.2016.09.004.

Onwuegbuzie y Hitchcock¹³⁹ proponen un marco para la evaluación de impacto a través de métodos mixtos que combinan el uso de datos cualitativos y cuantitativos, el objetivo de esta investigación es proveer una referencia integral de evaluación de impacto.

Pistolesi¹⁴⁰ brinda una evaluación de impacto sobre un programa de orientación universitario según el campo de estudio de los estudiantes de primer año de una Universidad en Francia.

El estudio de Schwartz et al.¹⁴¹ consiste en una evaluación de impacto de unos talleres prestados por mentores en los cuales se busca asesorar personas en sus metas académicas y profesionales con el fin de reclutar posibles talentos en el campo de las tutorías y mentorías.

Considerando a Thomas y Watters¹⁴², se identifican las distintas prácticas educativas y de aprendizaje aplicadas en Australia, India y Malasia, tomando esto como referencia se evalúan las diferentes perspectivas y filosofías con respecto al proceso de enseñanza-aprendizaje en esos lugares, para poder enfatizar de esta manera en el diseño de estrategias para la formación.

El enfoque de la investigación de Carneiro et al.¹⁴³ es evaluar el impacto en la trayectoria educativa y profesional de los estudiantes tras la implementación de un programa interdisciplinario en el plan de estudios de la Universidad de Campinas en Brasil, el programa ProFIS tiene como objetivo lograr inclusión social e innovación en los programas curriculares para atraer a los mejores estudiantes de secundaria y su consecuente acceso a la educación superior.

¹³⁹ ONWUEGBUZIE, Anthony J. y HITCHCOCK, John H. A meta-framework for conducting mixed methods impact evaluations: Implications for altering practice and the teaching of evaluation. En: *Studies in Educational Evaluation*. 2017, vol. 53, p. 55-68. ISSN 0191491X. DOI 10.1016/j.stueduc.2017.02.001.

¹⁴⁰ PISTOLESI, Nicolas. Advising students on their field of study: Evidence from a French University reform. En: *Labour Economics*. 2016 vol. 44, p. 106-121. ISSN 09275371. DOI 10.1016/j.labeco.2016.12.002.

¹⁴¹ SCHWARTZ, Sara E.O. et al. "I didn't know you could just ask:" Empowering underrepresented college-bound students to recruit academic and career mentors. En: *Children and Youth Services Review*. 2016, vol. 64, pp. 51-59. ISSN 01907409. DOI 10.1016/j.childyouth.2016.03.001.

¹⁴² THOMAS, Bibi y WATTERS, James J. Perspectives on Australian, Indian and Malaysian approaches to STEM education. En: *International Journal of Educational Development*. 2015 vol. 45, p. 42-53. ISSN 07380593. DOI 10.1016/j.ijedudev.2015.08.002.

¹⁴³ CARNEIRO, Ana Maria et al. Interdisciplinary Higher Education Program (ProFIS): Challenges and Opportunities. En: R.T. TERANISHI, L. BORDOLOI PAZICH, M. KNOBEL y W.R. ALLEN (eds.), *Advances in Education in Diverse Communities: Research, Policy and Praxis* [en línea]. S.l.: Emerald Group Publishing Limited, p. 265-282. [Consulta: 12 marzo 2018]. ISBN 978-1-78560-291-7. Disponible en: <http://www.emeraldinsight.com/doi/10.1108/S1479-358X20150000011016>.

En la investigación de Damian, Grifoll y Rigbers¹⁴⁴ se identifica la orientación de la calidad, las prácticas y la medición del impacto por parte de agencias de garantía de la calidad ubicadas en Rumania, España y Alemania. También se detallan las metodologías usadas por esos entes para evaluar la calidad con respecto a aspectos principales como el diseño de los programas, la estructura y los procesos internos que se llevan a cabo en las instituciones.

El estudio de Illescas, Sánchez y Gonzales¹⁴⁵ está orientado a evaluar el impacto en el proceso de inducción con OA (objetos de aprendizaje) en la Universidad de Cuenca, Ecuador, ya que los investigadores consideran este aspecto relevante en el proceso de formación para estudiantes de primer año, de este modo se aplicó una encuesta a los estudiantes matrículas en el período 2013-2014 y se analizaron los datos mediante un modelo experimental.

La evaluación de impacto de Kulhanová et al.¹⁴⁶ consistió en medir la tasa de mortalidad en la educación superior en 21 poblaciones europeas, todo lo anterior con el objeto de analizar la salud educativa y las políticas que se pueden plantear tras la investigación.

Pollack et al.¹⁴⁷ radica en la creación de un plan de estudio para un curso de evaluación de impacto en la salud. Establecen un marco teórico y práctico para el aprendizaje en el campo de las ciencias de la salud.

El estudio Jeyashree y Ravichandran¹⁴⁸ tiene como objetivo evaluar el impacto de factores identificados con respecto a las citaciones URL de instituciones de educación superior en los distintos motores de búsqueda. En resumen, trata de evaluar el impacto de la Web de la universidad con respecto a las citaciones que se han hecho hasta el momento por parte de otras entidades o personas.

¹⁴⁴ DAMIAN, Radu; GRIFOLL, Josep y RIGBERS, Anke. On the role of impact evaluation of quality assurance from the strategic perspective of quality assurance agencies in the European higher education area. En: *Quality in Higher Education*. 2015, vol. 21, no. 3, p. 251-269. ISSN 1353-8322, 1470-1081. DOI 10.1080/13538322.2015.1111005.

¹⁴⁵ ILLESCAS, Lourdes; SÁNCHEZ, Malhena y GONZALES, Neli. Assessing the impact of learning objects in an induction process applied to students of the University of Cuenca. *Learning Objects and Technology (LACLO)*. En: *Latin American Conference on*. S.l.: IEEE, 2016, p. 1–9.

¹⁴⁶ KULHÁNOVÁ, Ivana et al. Assessing the potential impact of increased participation in higher education on mortality: Evidence from 21 European populations. En: *Social Science & Medicine*. 2014, vol. 117, p. 142-149. ISSN 02779536. DOI 10.1016/j.socscimed.2014.07.027.

¹⁴⁷ POLLACK, Keshia M. et al. Developing a model curriculum for a university course in health impact assessment in the USA. En: *Impact Assessment and Project Appraisal*. 2014, vol. 33, no. 1, p. 80-85. ISSN 1461-5517, 1471-5465. DOI 10.1080/14615517.2014.960213.

¹⁴⁸ JEYASHREE, S. y RAVICHANDRAN, R. Web impact assessment of identified higher education institutions in India. En: *Annals of Library and Information Studies (ALIS)*. 2015, vol. 62, no. 1, p. 7–18.

Beerens¹⁴⁹ examina la calidad desde el contexto político, donde los objetivos de la educación superior a nivel nacional se hacen con referencia a las tendencias desarrolladas internacionalmente. También se analiza el punto en el que las evaluaciones de impacto pueden generar algunas dificultades. Se identifican los factores o estándares mínimos de la calidad en la educación, así como otras temáticas que deben ser estudiadas.

Bejan et al.¹⁵⁰ recoge metodologías de evaluaciones de impacto para el aseguramiento de la calidad con respecto a la docencia, relación docente-estudiantes y las partes encargadas de la calidad en la educación superior. Se analizaron tres instituciones de educación superior ubicadas en Finlandia, Alemania y Rumania, dado que estas son participantes del proyecto "Análisis de impacto de los procesos Externos de Garantía de Calidad de las Instituciones de Educación Superior".

IL es una práctica enfocada a la educación para la alfabetización de la información en bibliotecas, de igual manera, está dirigida a personal académico, empleadores y otras partes interesadas de las instituciones en participar en el proceso. La evaluación de impacto en esta investigación está dirigida a la medición de impacto de IL.¹⁵¹

Kajaste et al.¹⁵² considera los procedimientos de aseguramiento externo de la calidad en las IES, la cual tiene en cuenta los aspectos que tienen un efecto positivo para promover la mejora de la calidad en las universidades.

Leiber, Stensaker y Harvey¹⁵³ analizan los aspectos teóricos del aseguramiento de la calidad en Instituciones de Educación Superior y los análisis del impacto de evaluaciones relativas a la acreditación de calidad.

¹⁴⁹ BEERKENS, Maarja. Quality assurance in the political context: in the midst of different expectations and conflicting goals. En: *Quality in Higher Education*. 2015, vol. 21, no. 3, p. 231-250. ISSN 1353-8322, 1470-1081. DOI 10.1080/13538322.2015.1111004.

¹⁵⁰ BEJAN, Stelian Andrei. Quality assurance and its impact from higher education institutions' perspectives: methodological approaches, experiences and expectations. En: *Quality in Higher Education*. 2015 vol. 21, no. 3, p. 343-371. ISSN 1353-8322, 1470-1081. DOI 10.1080/13538322.2015.1112546.

¹⁵¹ MARKLESS, S. y STREATFIELD, D.R. How can you tell if it's working? Recent developments in impact evaluation and their implications for information literacy practice. En: *Journal of Information Literacy*. 2017, vol. 11, no. 1, p. 106. ISSN 1750-5968. DOI 10.11645/11.1.2201.

¹⁵² KAJASTE, Matti; PRADES, Ana y SCHEUTHLE, Harald. Impact evaluation from quality assurance agencies' perspectives: methodological approaches, experiences and expectations. En: *Quality in Higher Education*. 2015, vol. 21, no. 3, p. 270-287. ISSN 1353-8322, 1470-1081. DOI 10.1080/13538322.2015.1111006.

¹⁵³ LEIBER, Theodor; STENSAKER, Bjorn y HARVEY, Lee. Impact evaluation of quality assurance in higher education: methodology and causal designs. En: *Quality in Higher Education*. 2015, vol. 21, no. 3, p. 288-311. ISSN 1353-8322, 1470-1081. DOI 10.1080/13538322.2015.1111007.

3. VIGILANCIA TECNOLÓGICA

Para el análisis de las tendencias actuales en medición de impacto, factores e indicadores en educación superior, se identificó que la ecuación de búsqueda establecida para la revisión de la literatura está dirigida de forma única a encontrar evaluaciones de impacto realizadas en el campo de la educación superior, sin embargo, descarta aspectos como los “drivers” que inciden en esta, dada la aclaración, se procedió a establecer nuevas ecuaciones de búsqueda para cada función sustantiva, ya que para esta observación, es pertinente realizar un estudio de forma separada respecto a cada una en comparación a un análisis conjunto a través de la minería de datos.

3.1 PALABRAS CLAVE

En la formación de las nuevas ecuaciones de búsqueda, se estableció una metodología que consiste en identificación y clasificación de palabras clave por función sustantiva para proceder a la estructuración de las ecuaciones.

De acuerdo con las palabras establecidas y corroboradas en el Tesauro de la UNESCO se procedió a organizar los términos con respecto a las funciones sustantivas de la Universidad, que, de forma similar, se estipulan en los Lineamientos para la Acreditación de programas de pregrado.

Cuadro 8. Palabras clave por función sustantiva

PALABRAS CLAVE POR FUNCIÓN SUSTANTIVA				
DOCENCIA	Higher Education	Factors	Impact	Teaching
		Models		Learning process
		Drivers	Assessment	Instruction
				Learning strategies

Cuadro 8. Palabras clave por función sustantiva (Continuación)

INVESTIGACIÓN	Higher Education	Factors	Impact	Education research
		Models		
		Drivers	Assessment	
EXTENSIÓN	Higher Education	Factors	Impact	Entrepreneurship
		Models		Continuing education
				Social responsibility
		Drivers	Assessment	Graduates
				Triple helix
INTERNACIONALIZACIÓN	Higher Education	Factors	Impact	Academic exchange
		Models		
		Drivers	Assessment	Internationalization

Fuente. el autor.

3.2 ECUACIÓN DE BÚSQUEDA

Para estructurar la ecuación de búsqueda para cada función sustantiva, se determinó que la palabra común, que abarca la mayoría de los temas es “higher education” que en su traducción al español es educación superior, de forma consecuente se tuvieron en cuenta otros términos como “factors”, “models” y “drivers” relativos a factores, modelos y controladores, del mismo modo, se eligieron las palabras “impact” y “assessment” que hacen referencia a impacto y evaluación ,por último se utilizaron términos específicos para cada área.

De acuerdo a esta terminología, se realizó la búsqueda en las bases de datos Science Direct y Scopus, de forma posterior se limitó esta, para un período entre el año 2014 al 2018, generando como resultado las ecuaciones observadas en el siguiente gráfico en relación a cada función sustantiva.

3.2.1 Ecuación de búsqueda (Docencia). En docencia se tuvo en cuenta términos específicos como “teaching”, “learning process”, “instruction” y “learning strategies” que, en sus traducciones al español, hacen referencia a la enseñanza, el proceso de aprendizaje, la instrucción y las estrategias de aprendizaje respectivamente.

Cuadro 9. Ecuación de búsqueda (Docencia)

Función sustantiva	Ecuación de búsqueda	Número de resultados
Docencia	TITLE-ABS-KEY (("factors" OR "models" OR "drivers") AND "higher education" AND ("teaching" OR "learning process" OR "instruction" OR "training" OR "learning strategies") AND ("impact" OR "assessment")) AND (LIMIT-TO (PUBYEAR , 2018) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2017) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2016) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2015) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2014)) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar") OR LIMIT-TO (DOCTYPE , "cp") OR LIMIT-TO (DOCTYPE , "ch") OR LIMIT-TO (DOCTYPE , "re") OR LIMIT-TO (DOCTYPE , "cr") OR LIMIT-TO (DOCTYPE , "bk") OR LIMIT-TO (DOCTYPE , "ip"))	942

Fuente. el autor

3.2.2 Ecuación de búsqueda (Investigación). Para el área de investigación se eligió la combinación “education research”, relativa a la investigación en educación, ya que es la que comprende más temas de investigación en educación superior en las bases de datos.

Cuadro 10. Ecuación de búsqueda (Investigación)

Función sustantiva	Ecuación de búsqueda	Número de resultados
Investigación	pub-date > 2013 and TITLE-ABS-KEY("factors" OR "models" OR "drivers") AND "higher education" AND ("education research") AND ("impact" or "assessment")	587

Fuente. el autor

3.2.3 Ecuación de búsqueda (Extensión). En extensión se seleccionaron varias categorías como “entrepreneurship”, “continuing education”, “social responsibility”, “graduates” y “triple hélix” que se determinaron importantes para esta función, las cuales son relativas a emprendimiento, educación continuada, responsabilidad social, egresados y triple hélice.

Cuadro 11. Ecuación de búsqueda (Extensión)

Función sustantiva	Ecuación de búsqueda	Número de resultados
Extensión	pub-date > 2013 and TITLE-ABS-KEY("factors" OR "models" OR "drivers") AND "higher education" AND ("entrepreneurship" OR "continuing education" OR "social responsibility" OR "graduates" OR "triple helix") AND ("impact" OR "assessment")	4431

Fuente. el autor

3.2.4 Ecuación de búsqueda (Internacionalización). En el tema de internacionalización se utilizó la combinación “academic exchange” y la palabra “internationalization” que hacen alusión a intercambio académico e internacionalización.

Cuadro 12. Ecuaciones de búsqueda

Función sustantiva	Ecuación de búsqueda	Número de resultados
Internacionalización	pub-date > 2013 and TITLE-ABS-KEY("factors" OR "models" OR "drivers") AND "higher education" AND ("academic exchange" OR "internationalization") AND ("impact" OR "assessment")	289

Fuente. el autor

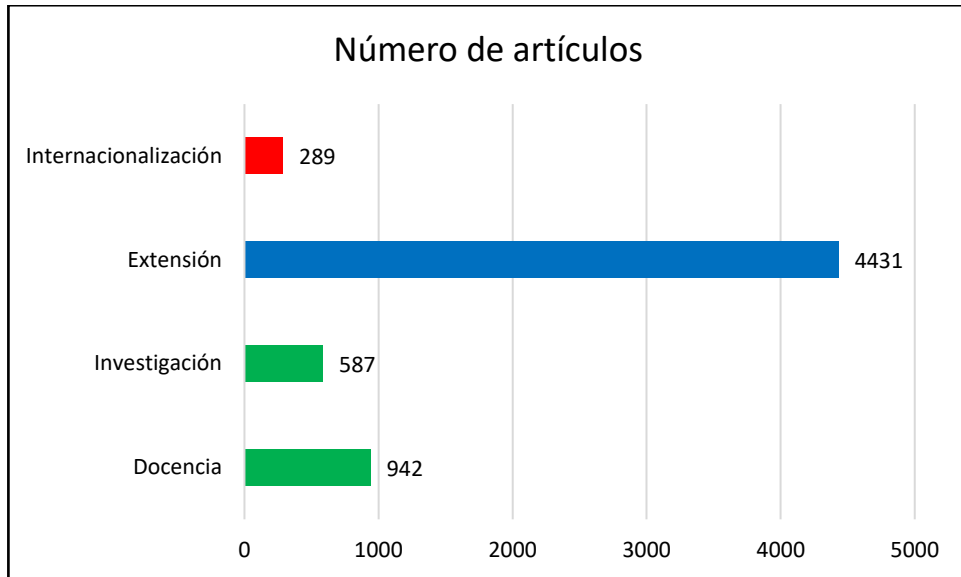
3.3 INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS

Cuadro 13. Artículos por función sustantiva

Función sustantiva	Número de artículos
Docencia	942
Investigación	587
Extensión	4431
Internacionalización	289

Fuente. el autor

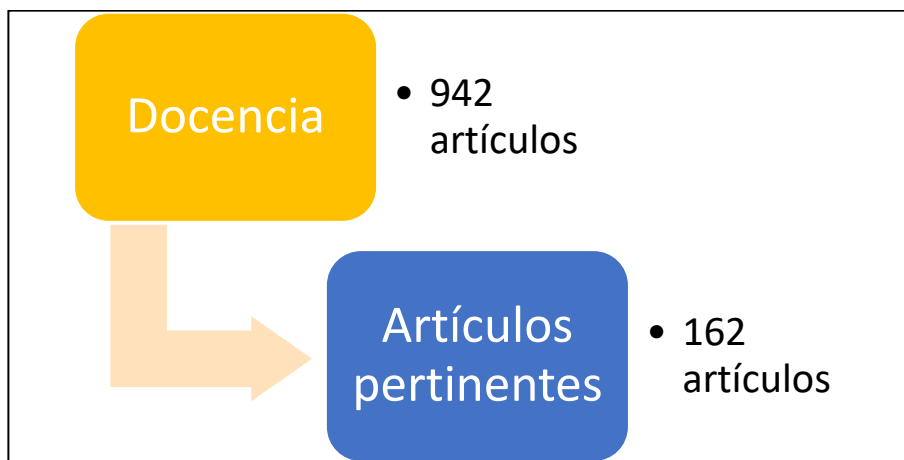
Figura 6. Artículos por función sustantiva



Fuente. el autor

Respecto a la cantidad de artículos encontrados mediante las ecuaciones de búsqueda independientes para cada función sustantiva, se identificó que los temas relacionados a la extensión universitaria abarcan una mayor cantidad de artículos con 4431 y la función en la que se encontró una menor cantidad artículos correspondió a la internacionalización con 289.

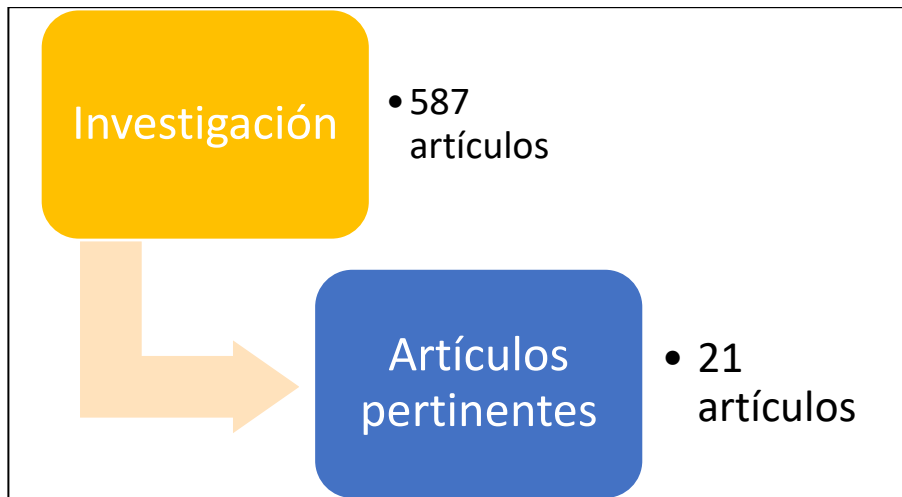
Figura 7. Artículos pertinentes para docencia



Fuente. el autor

De los 942 artículos encontrados en docencia, 162 artículos fueron pertinentes a los factores que se ajustan a la Universidad.

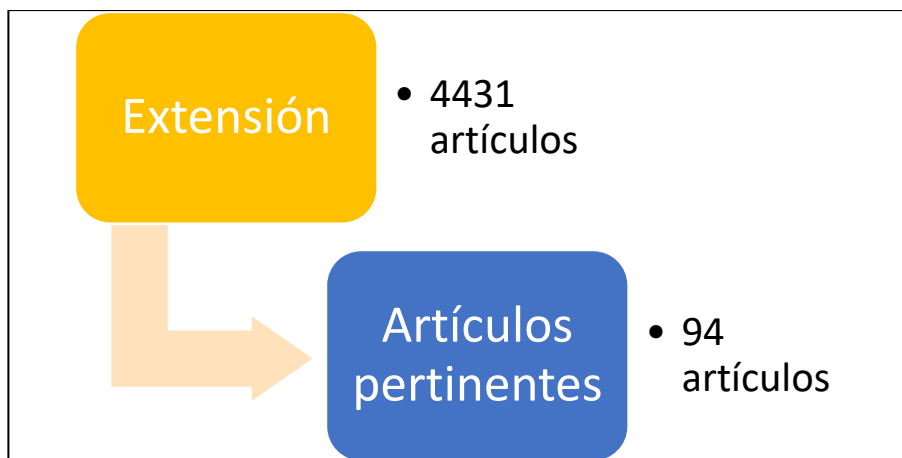
Figura 8. Artículos pertinentes para investigación



Fuente. el autor

De los 587 artículos encontrados en investigación, 21 artículos fueron pertinentes a los factores que se ajustan a la Universidad.

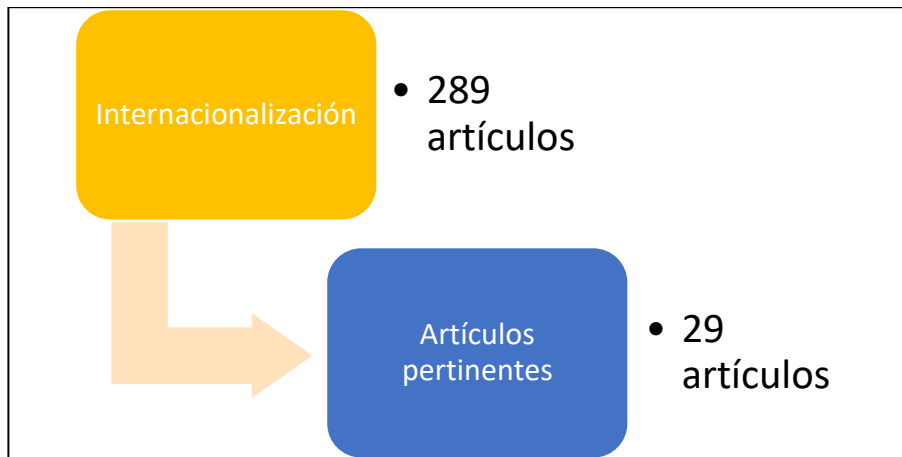
Figura 9. Artículos pertinentes para extensión



Fuente. el autor

De los 4431 artículos encontrados en extensión, 94 artículos fueron pertinentes a los factores que se ajustan a la Universidad.

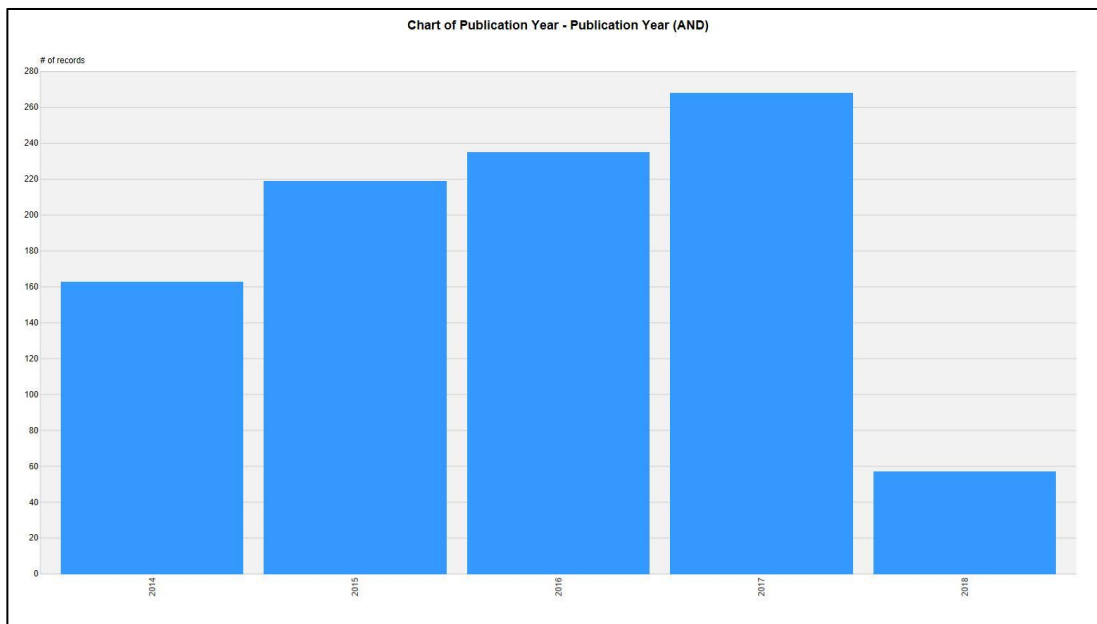
Figura 10. Artículos pertinentes para internacionalización



Fuente. el autor

De los 289 artículos encontrados en internacionalización, 29 artículos fueron pertinentes a los factores que se ajustan a la Universidad.

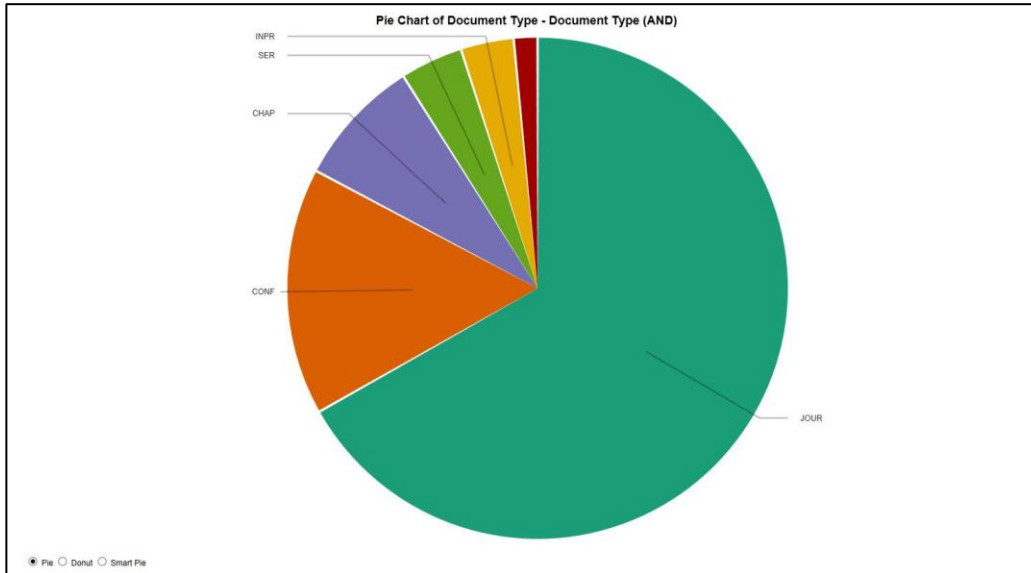
Figura 11. Artículos por año (Docencia)



Fuente. el autor. Elaborado con el software Vantage Point ®

El año en el que hubo mayor producción científica correspondió al 2017 en el que se desarrollaron 268 artículos sobre el tema de docencia.

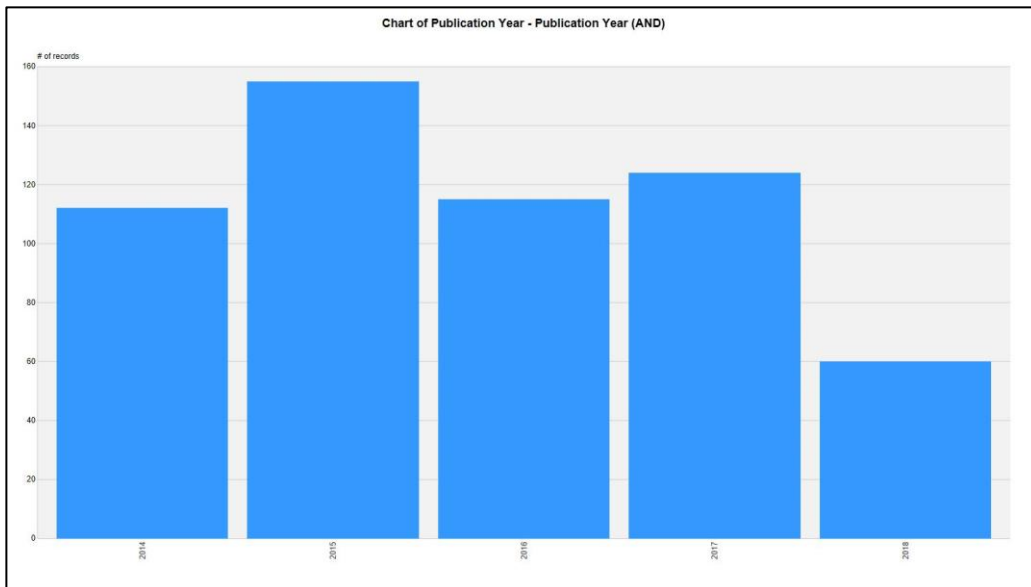
Figura 12. Artículos por tipo (Docencia)



Fuente. el autor. Elaborado con el software Vantage Point ®

La mayor cantidad de artículos corresponde a revistas científicas con 634 artículos sobre docencia.

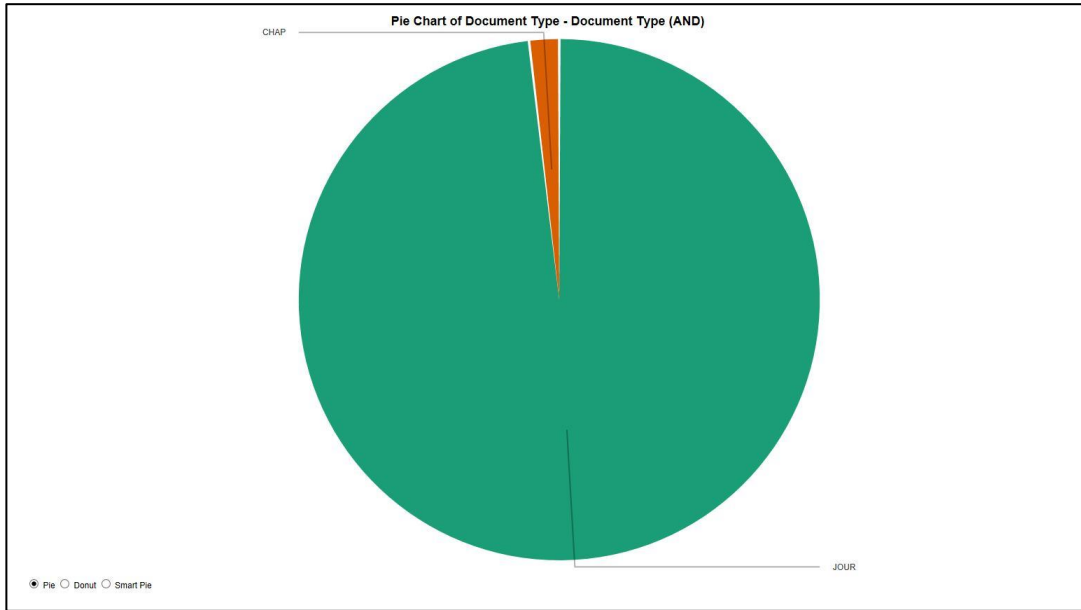
Figura 13. Artículos por año (Investigación)



Fuente. el autor. Elaborado con el software Vantage Point ®

El año en el que hubo mayor producción científica correspondió al 2015 en el que se desarrollaron 155 artículos sobre el tema de investigación.

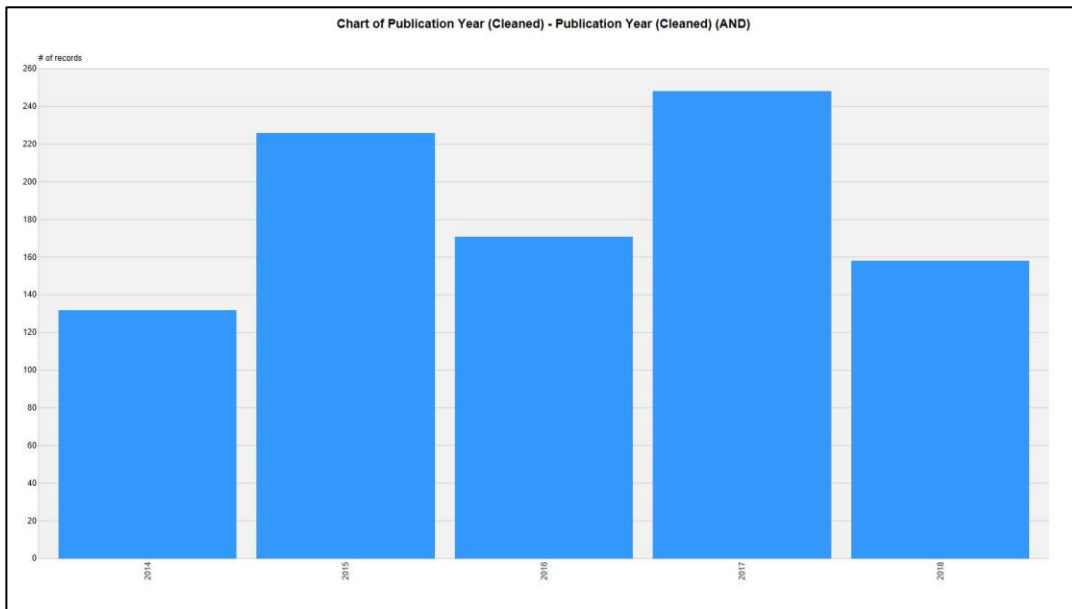
Figura 14. Artículos por tipo (Investigación)



Fuente. el autor. Elaborado con el software Vantage Point ®

La mayor cantidad de artículos corresponde a revistas científicas con 577 artículos sobre investigación.

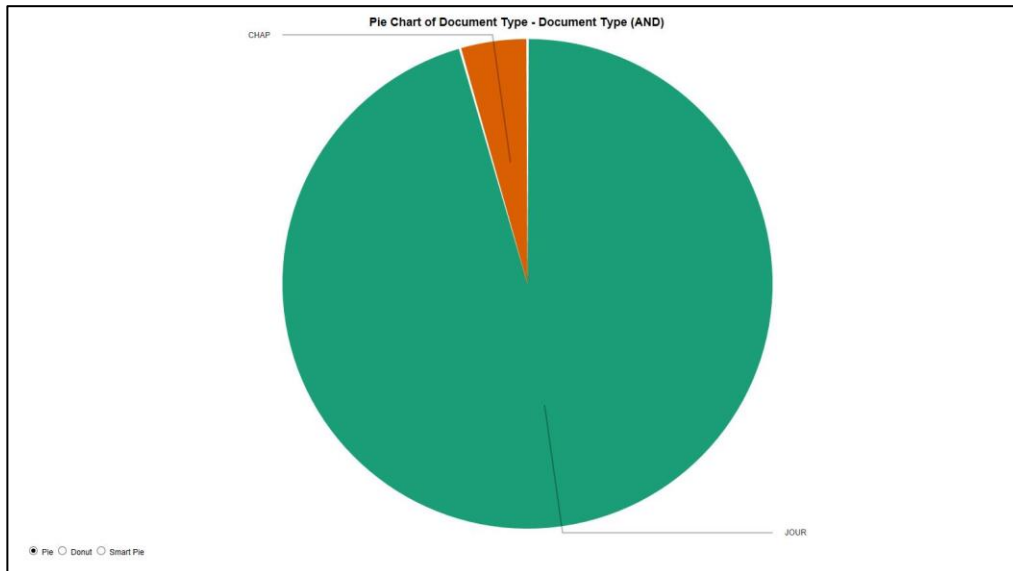
Figura 15. Artículos por año (Extensión)



Fuente. el autor. Elaborado con el software Vantage Point ®

El año en el que hubo mayor producción científica correspondió al 2017 en el que se desarrollaron 248 artículos sobre el tema de extensión.

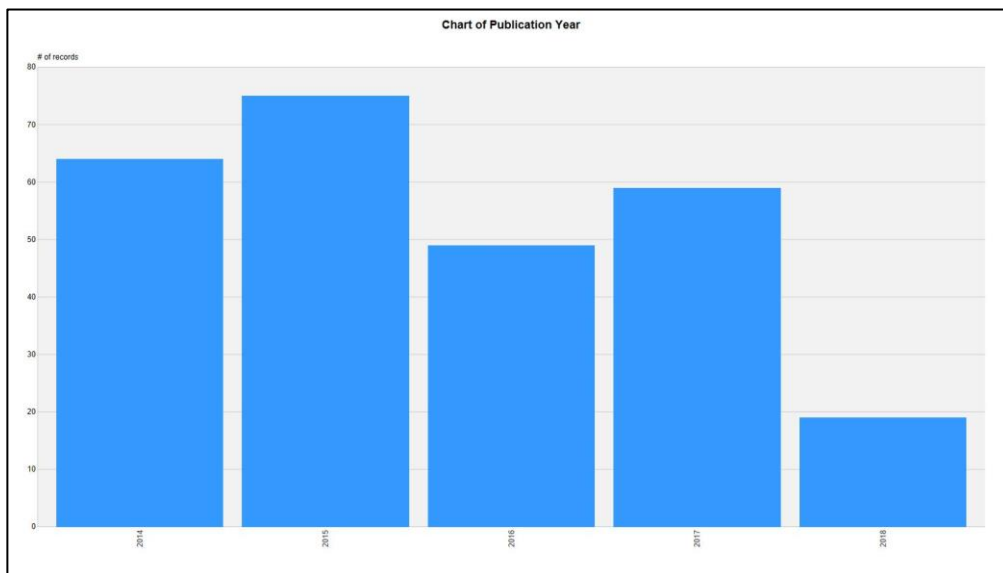
Figura 16. Artículos por tipo (Extensión)



Fuente. el autor. Elaborado con el software Vantage Point ®

La mayor cantidad de artículos corresponde a revistas científicas con 957 artículos sobre extensión.

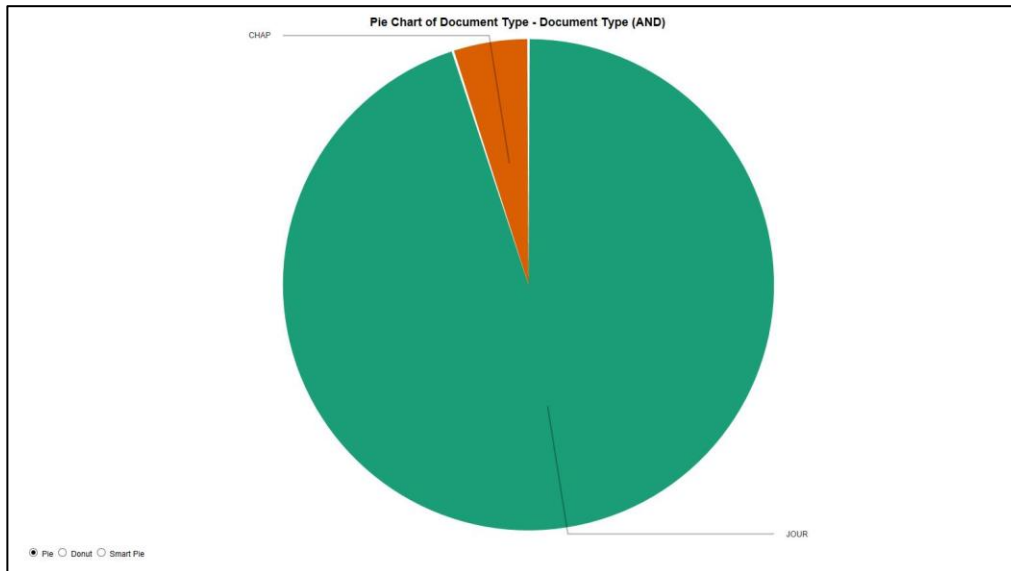
Figura 17. Artículos por año (Internacionalización)



Fuente. el autor. Elaborado con el software Vantage Point ®

El año en el que hubo mayor producción científica correspondió al 2015 en el que se desarrollaron 75 artículos sobre el tema de internacionalización.

Figura 18. Artículos por tipo (Internacionalización)



Fuente. el autor. Elaborado con el software Vantage Point ®

La mayor cantidad de artículos corresponde a revistas científicas con 275 artículos sobre internacionalización.

3.4 PROCESAMIENTO DE DATOS EN VANTAGE POINT ®.

Para llevar a cabo el procesamiento de los datos en el software Vantage Point ®, se exportaron los formatos RIS de cada ecuación acorde a las búsquedas en las bases de datos Science Direct y Scopus.

Figura 19. Exportación de RIS en Vantage Point ®

Source File: F:\Trabajo de grado\Formatos RIS\science2bd15b00.ris
 Source Date: Mar 22 2018 15:29
 Source Database: Scopus RIS

SUMMARY SHEET Number of Records: 1,000

Field	Number of Items	% Coverage	Data Type	Meta Tags
(filters)				
Abstract	989	99%		
Abstract (NLP) (Phrases)	26,244	99%		
Author	3,166	99%		Person
Conference Name	147	28%		
Document Type	2	100%		
Key	1,000	100%	Key	
Keywords	3,667	96%		
Keywords (Cleaned)	3,653	96%		
Keywords (Cleaned) - Keywords (Cleaned) (AND)	52	43%		
Publication Year	9	93%	Year	Date
Source	147	28%		
Title	1,000	100%		Record Title
URL	1,000	100%	Link	
~Raw Record	1,000	100%		

Fuente. El autor. Elaborado con el software Vantage Point ®

Se filtró la información por palabras clave y se generó la lista correspondiente para el análisis según las categorías representativas de cada función sustantiva.

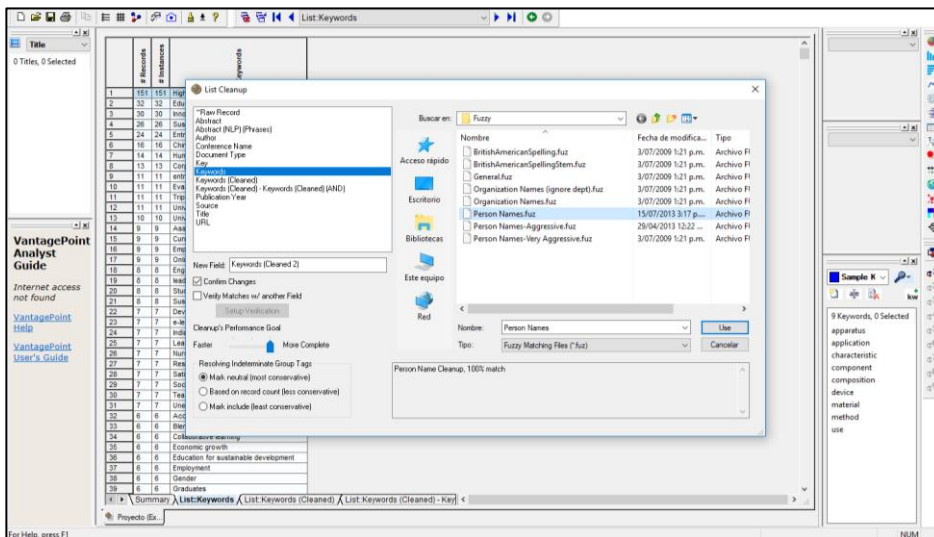
Figura 20. Lista de palabras clave

	# Records	# Instances	Keywords
1	151	151	higher education
2	32	32	Education
3	30	30	Innovation
4	26	26	Sustainability
5	24	24	Entrepreneurship
6	16	16	China
7	14	14	Human capital
8	13	13	Corporate social responsibility
9	11	11	entrepreneurship education
10	11	11	Evaluation
11	11	11	Triple Helix
12	11	11	Universities
13	10	10	University
14	9	9	Assessment
15	9	9	Curriculum
16	9	9	Employability
17	9	9	Online learning
18	8	8	Engineering education
19	8	8	leadership
20	8	8	Students
21	8	8	Sustainable development
22	7	7	Development
23	7	7	e-learning
24	7	7	India
25	7	7	Learning
26	7	7	Nursing
27	7	7	Research
28	7	7	Satisfaction
29	7	7	Social entrepreneurship
30	7	7	Teaching
31	7	7	Unemployment
32	6	6	Accreditation
33	6	6	Blended learning
34	6	6	Collaborative learning
35	6	6	Economic growth
36	6	6	Education for sustainable development
37	6	6	Employment
38	6	6	Gender
39	6	6	Graduates

Fuente. El autor. Elaborado con el software Vantage Point ®

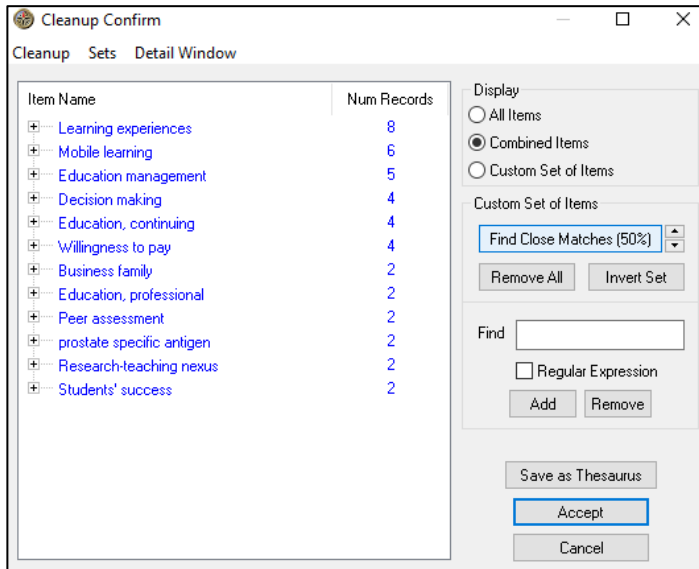
Para la depuración de la lista de palabras clave, se utilizó la función Listcleanup, esto con el fin de evitar la duplicación de autores y palabras clave, de esta manera se mejoró la calidad de los datos y así proceder a generar una lista de palabras clave denominada keywords (cleaned).

Figura 21. Depuración de los datos



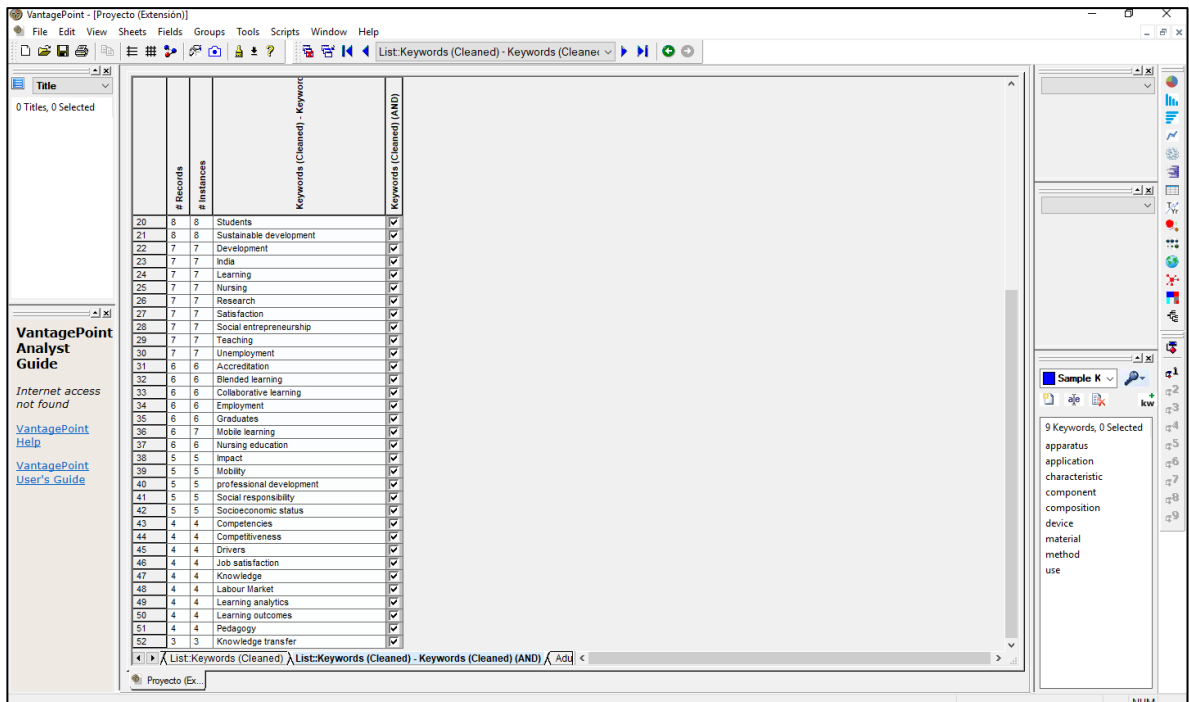
Fuente. El autor. Elaborado con el software Vantage Point ®

Figura 22. Confirmación de la limpieza



Fuente. El autor. Elaborado con el software Vantage Point ®

Figura 23. Keywords (Cleaned)

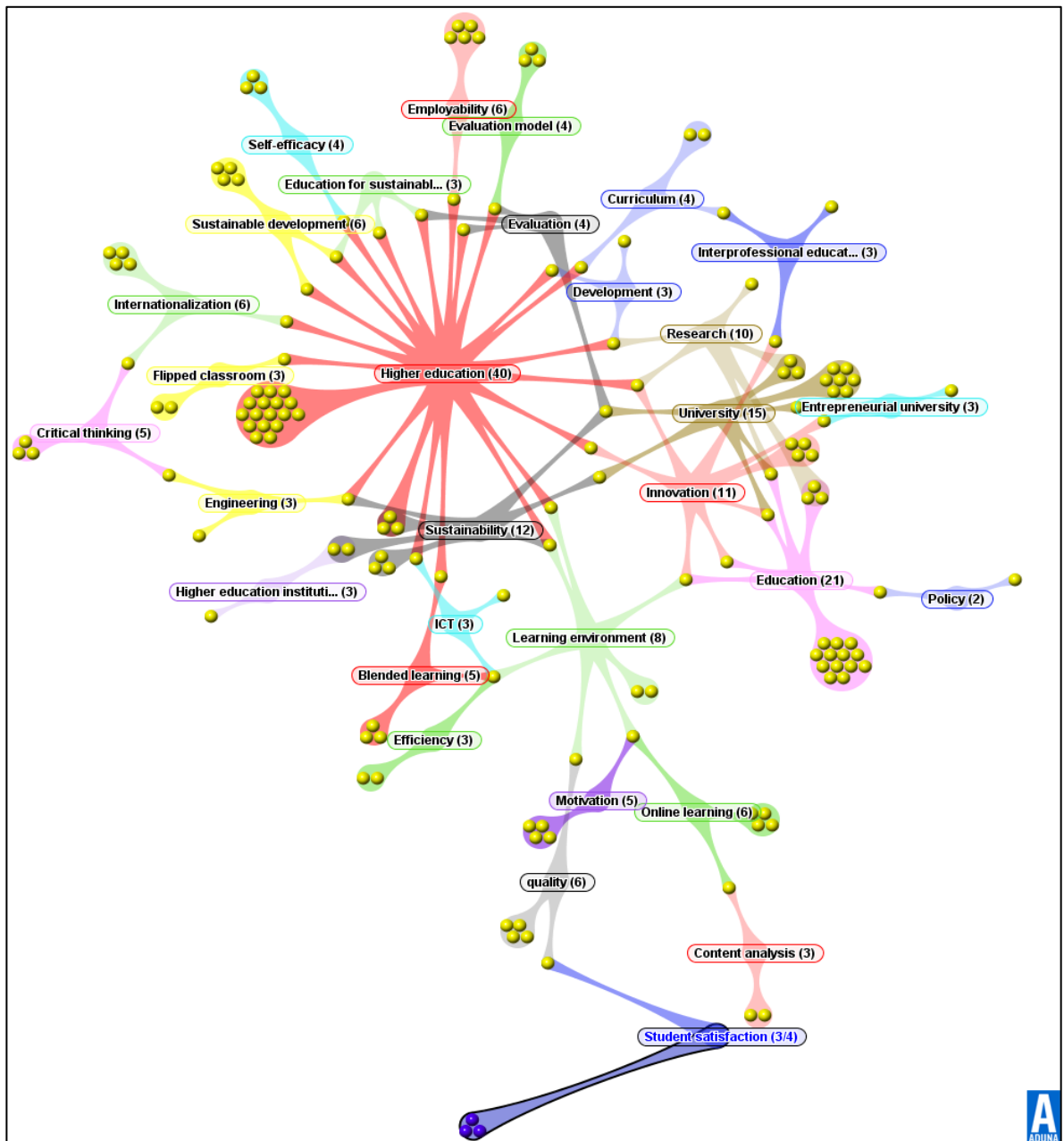


Fuente. El autor. Elaborado con el software Vantage Point ®

En referencia a la lista depurada de los datos, se habilitó la columna AND para seleccionar las palabras clave que sean correspondientes a la función sustantiva. El criterio de selección fue la pertinencia de cada palabra con el tema a tratar, ya

3.4.1.2 Aduna investigación

Figura 26. Aduna investigación

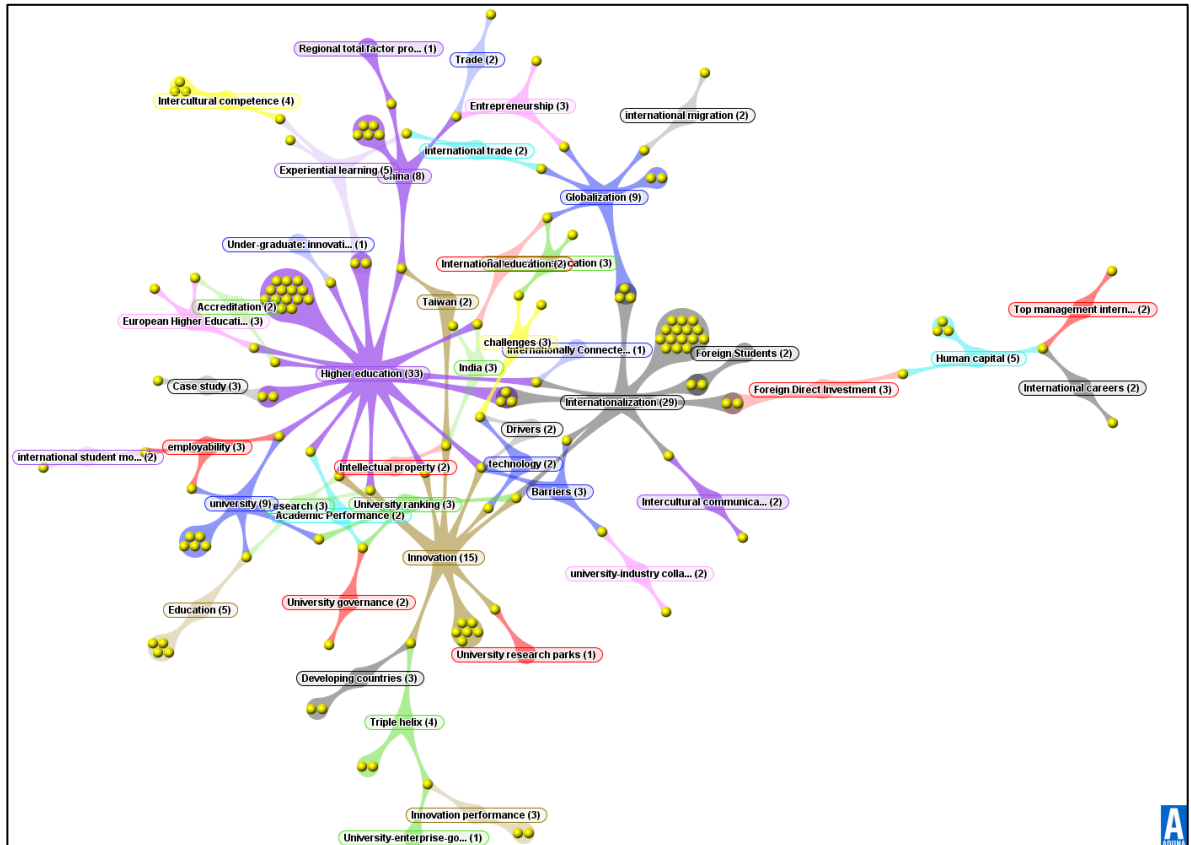


Fuente. El autor. Elaborado con el software Vantage Point ®

De acuerdo con la ecuación de búsqueda estructurada para la función de investigación, que se puede observar en el cuadro 10, se generó la gráfica 17 relativa a las tendencias en investigación en la educación superior y aspectos

3.4.1.4 Aduna de internacionalización

Figura 30. Aduna internacionalización



Fuente. El autor. Elaborado con el software Vantage Point ®

La gráfica 9 corresponde a la Aduna de internacionalización, que se construyó a partir de la ecuación establecida en el cuadro 12. Se identificó que la tendencia de interés es la categoría de Internacionalización con 29 artículos, ya que recoge, además de los factores y elementos clave de esta, otros como inversión directa extranjera (3 artículos), estudiantes foráneos (2 artículos) e innovación (1 artículo).

•**Mapa de palabras internacionalización.** En el mapa de palabras de internacionalización, se identificaron los factores relevantes de este asunto de una forma clara, dada la prolongación de la Aduna.

Figura 31. Mapa de palabras internacionalización



Fuente. El autor. Elaborado con el software Vantage Point ®

3.5 FACTORES O INDUCTORES CLAVE

Para definir los factores o inductores clave, se seleccionaron las funciones sustantivas de docencia, investigación, extensión e internacionalización como las áreas de estudio y se analizaron de forma exhaustiva las tendencias encontradas en las Adunas para establecer los elementos o agentes más importantes que determinan la calidad o excelencia de cada una estas.

3.5.1 Docencia. La docencia como una función que sustenta el Proyecto Institucional de las Universidades acoge diversos aspectos para ser evaluada. En el mundo contemporáneo se establecen diferentes cuestiones tales como el proceso de enseñanza, el proceso de aprendizaje, las estrategias de aprendizaje, las TIC, la retroalimentación y la evaluación, siendo estas las temáticas más relevantes en la docencia en la actualidad.

Houston y Hood¹⁵⁴, consolidan que la calidad de la educación está dada por el proceso de enseñanza, que involucra aspectos teóricos y prácticos, de este modo, indagan y analizan el impacto de un programa enfocado a la preparación de la enseñanza universitaria. En congruencia con esto, Hennessy et al¹⁵⁵, recalcan la importancia del desarrollo profesional de los docentes y la relación con el aprendizaje de los estudiantes en la educación superior.

La investigación de Ylonen, Gillespie y Green¹⁵⁶, hace alusión a los diferentes sistemas de evaluación existentes en la educación superior en el Reino Unido y de esta manera explicar la hipótesis de la diferencia entre las calificaciones de los estudiantes.

Por otro lado, McDonnell y Curtis¹⁵⁷ se refieren de forma particular, a que los procesos de enseñanza y aprendizaje se desarrollan mediante un proceso colaborativo entre el docente y los estudiantes, sin embargo, esa misma lógica no aplica a la evaluación y la retroalimentación, cuando debería, en este caso ser de estilo democrático para justificar la percepción real de la comunidad estudiantil.

A continuación, se presentan las palabras claves con la definición realizada desde la literatura:

¹⁵⁴ HOUSTON, Don y HOOD, Cassandra. University teacher preparation programmes as a quality enhancement mechanism: evaluating impact beyond individual teachers' practice. En: *Quality in Higher Education*. 2017, vol. 23, no. 1, p. 65-78. ISSN 1353-8322, 1470-1081. DOI 10.1080/13538322.2017.1294408.

¹⁵⁵ HENNESSY, Claire. Discovering inspiring teaching: immersive models of staff development. En: *Quality Assurance in Education*. 2014, vol. 22, no. 3, p. 240-254. ISSN 0968-4883. DOI 10.1108/QAE-01-2013-0006.

¹⁵⁶ YLONEN, Annamari; GILLESPIE, Helena y GREEN, Adam. Disciplinary differences and other variations in assessment cultures in higher education: exploring variability and inconsistencies in one university in England. En: *Assessment & Evaluation in Higher Education*. 2018, p. 1-9. ISSN 0260-2938, 1469-297X. DOI 10.1080/02602938.2018.1425369.

¹⁵⁷ MCDONNELL, Jane y CURTIS, Will. Making space for democracy through assessment and feedback in higher education: thoughts from an action research project in education studies. En: *Assessment & Evaluation in Higher Education*. 2014, vol. 39, no. 8, p. 932-948. ISSN 0260-2938, 1469-297X. DOI 10.1080/02602938.2013.879284.

Cuadro 14. Elementos claves de docencia

Término	Definición	Fuente
Estrategias de aprendizaje	Se entiende como un conjunto de técnicas, métodos o herramientas para la solución de una determinada cuestión relativa al aprendizaje.	Al-Qirim et al. 2018
Deserción	Es un problema que se genera de forma normal en las instituciones de educación superior y se relaciona con la capacidad socioeconómica de los estudiantes, el enfoque de la carrera o las calificaciones.	Costa, Bispo y Pereira 2018
Enseñanza	Es el proceso por el cual los docentes transmiten conocimientos y habilidades a los estudiantes, también se puede definir como un pilar de la educación superior en cuanto a calidad.	Houston y Hood 2017
Aprendizaje	Es el proceso por el cual los estudiantes adquieren el conocimiento por medio del estudio, experiencia o práctica, del mismo modo, se relaciona a la forma de aprender de las personas para la implementación de estrategias.	Hill 2017
Currículo	Se refiere a todo lo relacionado al diseño de los planes de estudio de los programas profesionales y la implementación de los mismos.	Harper y Vered 2017

Cuadro 14. Elementos claves de docencia (Continuación)

Retroalimentación	Es el proceso por el cual se aclaran las incongruencias del contenido de las asignaturas por parte de los docentes en relación con los alumnos.	Kieran Balloo 2017
Enseñanza y aprendizaje	La enseñanza y el aprendizaje conforman un proceso de vital importancia en la educación, ya que, el uso de una buena metodología puede implicar el éxito o fracaso en el aprendizaje de los estudiantes.	Bukoye y Shegunsh 2016
Evaluación de procesos	La evaluación de procesos se enfoca en valorar aspectos como el aprendizaje, los docentes y en general la universidad, con el fin de mejorar las falencias que se tienen en estos.	Porter, Taylor y Webb 2014
Formación	La formación se orienta a buscar las herramientas adecuadas para acompañar los procesos de aprendizaje y enseñanza de las personas, como el uso de las TIC, nuevas metodologías y cursos específicos para potenciar las capacidades de los formados.	Al-Rahmi 2018

Cuadro 14. Elementos claves de docencia (Continuación)

Rendimiento académico	Se puede definir como la evaluación de los conocimientos y habilidades que ha desarrollado una persona, a su vez, esto se evidencia en resultados de exámenes, trabajos, talleres y demás prácticas que sirvan para determinar qué nivel de inferencia ha realizado el estudiante.	Yousef 2017
Educación a distancia	Es considerada como una forma de enseñanza no presencial en el cual las actividades a realizar se encuentran en una plataforma virtual. También satisface los requerimientos del mundo actual dada la evolución progresiva de la tecnología.	Sekendiz 2017
Aprendizaje en línea	El aprendizaje en línea puede entenderse como una forma de aprendizaje, ya que, se evidencia un alto grado de personas que recurre a los cursos masivos que se encuentran en plataformas de instituciones de educación superior o algunos institutos técnicos.	Mertens, Stoter y Zawacki-Ritcher 2014

Cuadro 14. Elementos claves de docencia (Continuación)

Medios sociales	Las TIC en la actualidad son utilizadas para apoyar el proceso de enseñanza y aprendizaje, también estas deben adoptar características de las redes sociales para que el proceso en el desarrollo de las actividades sea interactivo y dinámico	Tileng y Wahyudi 2016
Ambientes virtuales de aprendizaje	Se resalta como una práctica en el proceso de aprendizaje combinado que emplea tres variables importantes como la intervención humana, el diseño de herramientas de aprendizaje innovadoras y un enfoque pedagógico que las hace ideales para acompañar el proceso de aprendizaje y enseñanza.	Power y Kannara 2016
Aprendizaje a distancia	Es una metodología de aprendizaje virtual que ha tenido gran acogida en la actualidad, sin embargo, al igual que en la educación presencial, también se evidencia tasas de deserción, esto se debe a la poca participación en los entornos colaborativos donde se desarrolla este proceso	Sekendiz 2017

Fuente. el autor

3.5.2 Investigación. La función de investigación se enmarca dentro de un contexto relacionado a la generación de conocimiento y aplicación del método científico para la búsqueda de información y solución de problemas de diversa índole, como temas sociales, económicos y políticos, sin embargo, en el sentido de universidad se asocia más a un proceso fundamental dentro de las funciones sustantivas. Por este

motivo, es de vital importancia conocer cómo se lleva a cabo esta función en diferentes contextos para dilucidar los factores clave. Para apoyar este punto, el autor Kartashova et al¹⁵⁸, considera que la investigación es la clave de la educación en los actuales sistemas de educación.

Womack¹⁵⁹, identifica que la biblioteca y sus recursos son indispensables en los procesos investigativos, de esta manera, analiza el impacto de la biblioteca con respecto a las investigaciones realizadas en la universidad.

Sánchez-Barrioluengo¹⁶⁰, menciona la importancia de la docencia e investigación en beneficio de la sociedad, dicho de otro modo, se refiere a las investigaciones que generen impacto social haciendo alusión a la tercera misión de la universidad.

Por otro lado, Payumo¹⁶¹ et al, analizan la importancia de la financiación de la investigación en favor de fomentar las patentes que se realicen dentro de las universidades, incentivando de esta manera otros factores importantes como el emprendimiento y la transferencia del conocimiento.

3.5.3 Extensión. La extensión universitaria hace parte de las funciones sustantivas que están contempladas en la Educación Superior, en el contexto nacional e internacional se establecen los factores que permiten a la universidad difundir su imagen en la sociedad a través de diferentes programas ofertados, de este modo, busca crear una conexión fuerte que cree impacto social; con respecto al estudio de los factores que determinan el éxito en esta materia, se encuentran los temas de emprendimiento, triple hélice, egresados, responsabilidad social y educación continuada. De igual manera se encontró otros aspectos de interés como la empleabilidad, el desempleo y el emprendimiento en la educación.

3.5.3.1 Emprendimiento. Hayter¹⁶², en su investigación hace referencia a los spinoffs universitarios y algunas barreras que pueden surgir si no se establece redes

¹⁵⁸ KARTASHOVA, Anna et al. Educational Activity of National Research Universities as a Basis for Integration of Science, Education and Industry in Regional Research and Educational Complexes. En: Procedia - Social and Behavioral Sciences. 2015, vol. 214, p. 619-627. ISSN 18770428. DOI 10.1016/j.sbspro.2015.11.768.

¹⁵⁹ WOMACK, Ryan P. ARL Libraries and Research: Correlates of Grant Funding. En: The Journal of Academic Librarianship. 2016, vol. 42, no. 4, p. 300-312. ISSN 00991333. DOI 10.1016/j.acalib.2016.06.006.

¹⁶⁰ SÁNCHEZ-BARRIOLUENGO, Mabel. Articulating the 'three-missions' in Spanish universities. En: Research Policy. 2014. vol. 43, no. 10, p. 1760-1773. ISSN 00487333. DOI 10.1016/j.respol.2014.06.001.

¹⁶¹ PAYUMO, Jane G et al. An entrepreneurial, research-based university model focused on intellectual property management for economic development in emerging economies: The case of Bogor Agricultural University, Indonesia. En: World Patent Information. 2014 vol. 36, p. 22-31. ISSN 01722190. DOI 10.1016/j.wpi.2013.11.009.

¹⁶² HAYTER, Christopher S. Constraining entrepreneurial development: A knowledge-based view of social networks among academic entrepreneurs. En: Research Policy. 2016 vol. 45, no. 2, p. 475-490. ISSN 00487333. DOI 10.1016/j.respol.2015.11.003.

sociales entre los profesores o investigadores en la creación de nuevos procesos, productos y servicios para beneficio de la economía en general, ya que, de acuerdo a esto se genera el fenómeno del derrame del conocimiento como resultado de actividades emprendedoras desde sitios de investigación como universidades y algunas empresas que generan nuevas ideas y aportes a la sociedad.

Por otra parte Itri et al¹⁶³, mencionan la importancia del fomento en emprendimiento y la innovación académica de un grupo de radiólogos de una universidad y la creación de productos y servicios que apoyen la atención médica; otro aspecto destacado es la comercialización de estos, mediante la relación universidad y estado.

Lin y Yang¹⁶⁴ estudian la importancia del capital humano que significan los inmigrantes en la generación de actividades relativas al comercio en China.

Miesteri et al¹⁶⁵, investigan el caso de datos socioeconómicos de familias en México y como estos afectan la elección de las ocupaciones, de forma general, un estudio orientado a estudiar el capital humano.

El estudio de Lee, Hallak y Sardeshmukh¹⁶⁶, se concentra en actividades de innovación y emprendimiento aplicado a una red de restaurantes y cómo a través del desarrollo del capital humano pueden hacer un negocio sostenible y exitoso.

La transferencia de tecnología, como un asunto de innovación e investigación presenta algunas barreras o restricciones por parte de la ley, que impiden que exista una comercialización de productos entre el estado, las universidades y la sociedad en general, por este motivo Hernandez-Mondragon et al¹⁶⁷ estudian los factores que abstienen la transferencia de tecnología.

¹⁶³ ITRI, Jason N. et al. Entrepreneurship in the Academic Radiology Environment. En: Academic Radiology, 2015, vol. 22, no. 1, p. 14-24. ISSN 10766332. DOI 10.1016/j.acra.2014.08.010.

¹⁶⁴ LIN, Xiaohua. y YANG, Xiyan. From human capital externality to entrepreneurial aspiration: Revisiting the migration-trade linkage. En: Journal of World Business. 2016, vol. 52, no. 3, p. 360-371. ISSN 10909516. DOI 10.1016/j.jwb.2016.11.001.

¹⁶⁵ MESTIERI, Martí; SCHAUER, Johanna y TOWNSEND, Robert. M. Human capital acquisition and occupational choice: Implications for economic development. En: Review of Economic Dynamics. 2017, vol. 25, p. 151-186. ISSN 10942025. DOI 10.1016/j.red.2017.02.001.

¹⁶⁶ LEE, Craig, HALLAK, Rob y SARDESHMUKH, Shruti R. Innovation, entrepreneurship, and restaurant performance: A higher-order structural model. En: Tourism Management. 2016, vol. 53, p. 215-228. ISSN 02615177. DOI 10.1016/j.tourman.2015.09.017.

¹⁶⁷ HERNANDEZ-MONDRAGON, Alma Cristal; HERRERA-ESTRELLA, Luis y KURI-HARCUCH, Walid. Legislative environment and others factors that inhibit transfer of Mexican publicly funded research into commercial ventures. En: Technology in Society. 2016 vol. 46, p. 100-108. ISSN 0160791X. DOI 10.1016/j.techsoc.2016.03.002.

Martens et al¹⁶⁸, analizan el uso de orientación estratégica (OE) y la gestión de proyectos para verificar si usar esta posición en cuanto a estrategia se refiere trae consigo beneficios tras la aplicación en acciones de emprendimiento.

El estudio de Millán, Congregado y Román¹⁶⁹, trata de dilucidar el fenómeno del emprendimiento en Europa a partir de trabajadores independientes, el cual se puede explicar como una consecuencia del desempleo, no obstante, este es un resultado que aporta al crecimiento económico y de este modo, debe respaldarse la creación de políticas económicas que garanticen la promoción de las pequeñas empresas y sus líderes. En consonancia con este aspecto, Castaño et al¹⁷⁰, investiga las políticas públicas relativas a la economía y confluye en que el impulso de esta, debe estar dado por un alto énfasis en temas como el emprendimiento y la investigación y desarrollo (I+D) en innovación.

Otros modelos como el de Rhisiart y Jones-Evans¹⁷¹, resaltan la importancia de la previsión en actividades relacionadas al emprendimiento; por otra parte Millán et al¹⁷², tiene en cuenta el capital humano y los emprendedores como objetos de estudio y que el rendimiento de estos en el mundo real se ve afectado en gran parte por la educación de ambas partes, lo que produce que el resultado de sus acciones de emprendimiento se vean influenciadas de manera recíproca. Un conjunto de habilidades puede definir la clase de un líder, no obstante, hay rasgos que demarcan a los verdaderos, tal como lo explica Lechner et al¹⁷³ en su investigación, en el mundo actual se requieren personas con liderazgo, valores de trabajo, aspiraciones profesionales y destreza en los negocios. Por su parte, Baskaran y Mehta¹⁷⁴, en su

¹⁶⁸ MARTENS, Cristina Dai Prá et al. Linking entrepreneurial orientation to project success. En: International Journal of Project Management. 2018 vol. 36, no. 2, p. 255-266. ISSN 02637863. DOI 10.1016/j.ijproman.2017.10.005.

¹⁶⁹ MILLÁN, José María; CONGREGADO, Emilio y ROMÁN, Concepción. Persistence in entrepreneurship and its implications for the European entrepreneurial promotion policy. En: Journal of Policy Modeling. 2014, vol. 36, no. 1, p. 83-106. ISSN 01618938. DOI 10.1016/j.jpolmod.2013.10.001.

¹⁷⁰ CASTAÑO, María Soledad; MÉNDEZ, María Teresa y GALINDO, Miguel Ángel. The effect of public policies on entrepreneurial activity and economic growth. En: Journal of Business Research. 2016, vol. 69, no. 11, p. 5280-5285. ISSN 01482963. DOI 10.1016/j.jbusres.2016.04.125.

¹⁷¹ RHISIART, Martin y JONES-EVANS, Dylan. The impact of foresight on entrepreneurship: The Wales 2010 case study. En: Technological Forecasting and Social Change. 2016, vol. 102, p. 112-119. ISSN 00401625. DOI 10.1016/j.techfore.2015.03.010.

¹⁷² MILLÁN, José María et al. The Value of an Educated Population for an Individual's Entrepreneurship Success. En: SSRN Electronic Journal [en línea], [Consulta: 31 marzo 2018]. 2013. ISSN 1556-5068. DOI 10.2139/ssrn.1853223. Disponible en: <http://www.ssrn.com/abstract=1853223>.

¹⁷³ LECHNER, Clemens M. et al. What drives future business leaders? How work values and gender shape young adults' entrepreneurial and leadership aspirations. En: Journal of Vocational Behavior. 2018, vol. 107, p. 57-70. ISSN 00018791. DOI 10.1016/j.jvb.2018.03.004.

¹⁷⁴ BASKARAN, Shruthi y MEHTA, Khanjan. What is innovation anyway? Youth perspectives from resource-constrained environments. En: Technovation. 2016, vol. 52-53, p. 4-17. ISSN 01664972. DOI 10.1016/j.technovation.2016.01.005.

trabajo, recopilan casos de innovación en África e indagan como la población joven está más interesada en temas de innovación, aplicando sus conocimientos indígenas o ancestrales a un eje que favorezca a sus comunidades, lo que se denomina empresa social. Por último se encuentra el caso de Honjo¹⁷⁵, el cual se centró en estudiar a un grupo de personas relacionadas con actividades empresariales y su actitud frente arriesgar en Start-ups o inversión en nuevos negocios, para el caso de Japón se llegó a estimar que la inversión en temas de emprendimiento es conservadora a pesar de sus múltiples innovaciones en temas tecnológicos, sin embargo, también existe la particularidad que las personas que cuentan con la experiencia suficiente tienen menos temor de invertir en estas nuevas empresas.

3.5.3.2 Triple hélice. El modelo triple hélice se enfoca en la cohesión entre tres componentes fundamentales como las universidades, las empresas y el estado, sin embargo, los autores que han estudiado este tema, añaden diferentes perspectivas y aspectos que no se han tenido en cuenta hasta el momento, pero que sin ninguna duda son de vital importancia para comprender este factor dentro de las funciones sustantivas de las entidades.

Kapetaniou y Lee¹⁷⁶, estudian el modelo triple hélice con relación a la tercera misión de la universidad, la cual está encaminada a generar impacto social a partir de las actividades de docencia e investigación, más allá del contexto que las riges como universidades. Con respecto a lo anterior, Rowland-Jones¹⁷⁷ hacen énfasis en el fortalecimiento de la docencia en el aspecto pragmático de la educación y su aspecto dentro del contexto de aprendizaje. Amaral et al¹⁷⁸, investiga el caso de la siderúrgica CSN en Río de Janeiro, Brasil, sus vínculos a partir del modelo triple hélice con el estado y universidades, en general se enfoca en la evolución de la compañía y las redes de producción formadas para llevar a cabo sus actividades. Egorov et al¹⁷⁹, estudia la medición de la innovación con respecto a cada actor involucrado en el modelo triple hélice mediante la aplicación de modelo

¹⁷⁵ HONJO, Yuji. Why are entrepreneurship levels so low in Japan? En: Japan and the World Economy. 2015, vol. 36, p. 88-101. ISSN 09221425. DOI 10.1016/j.japwor.2015.08.002.

¹⁷⁶ KAPETANIOU, Chrystalla. y LEE, Soo Hee. A framework for assessing the performance of universities: The case of Cyprus. En: Technological Forecasting and Social Change. 2017, vol. 123, p. 169-180. ISSN 00401625. DOI 10.1016/j.techfore.2016.03.015.

¹⁷⁷ ROWLAND-JONES, Rhys. A Triple Helix Approach to Supporting Emission Reduction, Promoting Research by Moving from Didactic to Dialectic Learning in the UAE. En: Procedia - Social and Behavioral Sciences. 2015, vol. 219, p. 381-386. ISSN 18770428. DOI 10.1016/j.sbspro.2016.05.059.

¹⁷⁸ AMARAL, Marcelo et al. An analysis of industrial districts and Triple Helix of innovation – a regional development experience in the south of the state of Rio de Janeiro. En: RAI Revista de Administração e Inovação. 2017, vol. 14, no. 4, p. 280-289. ISSN 18092039. DOI 10.1016/j.rai.2017.07.005.

¹⁷⁹ EGOROV, N.E et al. Comparative Assessment of Innovative Activity of Region's Economy Actors on the Basis of the Triple Helix Model. En: Procedia - Social and Behavioral Sciences. 2015, vol. 207, p. 816-823. ISSN 18770428. DOI 10.1016/j.sbspro.2015.10.172.

económico. Por otra parte, Ueasangkomsate y Jangkot¹⁸⁰, se enfocan en analizar el efecto de la colaborativo entre los agentes que conforman la triple hélice con respecto a la industria de fabricación de alimentos. Villarreal y Calvo¹⁸¹, examinan el caso de Republica Dominicana y su aplicación de la estrategia de I+D , sin embargo, de forma posterior analizan otra estrategia en transferencia de innovación como lo es la innovación global abierta. Etzkowitz, identifica las etapas y fases de desarrollo de la universidad emprendedora que involucra las funciones de docencia e investigación y su relación con el modelo triple hélice. Guerrero y Urbano¹⁸², se centran en explicar cómo se lleva a cabo la innovación y el emprendimiento en las empresas y sus efectos con los demás agentes del modelo triple hélice.

Doret y Johan¹⁸³, aclaran que el modelo triple hélice debe estar encaminado a la investigación para así favorecer a la industria. Por otra parte, Liu y Huang¹⁸⁴ destacan el papel que juegan las universidades en el modelo triple hélice desde una mirada introspectiva y el análisis de la capacidad que hace relación a los recursos, objetivos, asignación de recursos y los resultados a nivel regional. Li et al¹⁸⁵, centran su investigación en comprender las dinámicas de las pequeñas y medianas empresas y las patentes que se generan, no obstante, entender este efecto a través de modelo triple hélice funciona de manera diferente, ya que primero se tiene que analizar el impacto que se genera a nivel micro empresa.

¹⁸⁰ UEASANGKOMSATE, Pittawat y JANGKOT, Alisara. Enhancing the innovation of small and medium enterprises in food manufacturing through Triple Helix Agents. En: Kasetart Journal of Social Sciences [en línea], [Consulta: 1 abril 2018]. 2017. ISSN 24523151. DOI 10.1016/j.kjss.2017.12.007. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2452315117303107>.

¹⁸¹ VILLARREAL, Oskar y CALVO, Nuria. From the Triple Helix model to the Global Open Innovation model: A case study based on international cooperation for innovation in Dominican Republic. En: Journal of Engineering and Technology Management. 2015, vol. 35, p. 71-92. ISSN 09234748. DOI 10.1016/j.jengtecman.2014.10.002.

¹⁸² GUERRERO, Maribel y URBANO, David. The impact of Triple Helix agents on entrepreneurial innovations' performance: An inside look at enterprises located in an emerging economy. En: Technological Forecasting and Social Change. 2017, vol. 119, p. 294-309. ISSN 00401625. DOI 10.1016/j.techfore.2016.06.015.

¹⁸³ POTGIETER, Doret y JORDAAN, Johan. THRIP, a Mechanism Driving Creativity and Innovation in South Africa. Procedia - Social and Behavioral Sciences. 2014, vol. 115, p. 19-33. ISSN 18770428. DOI 10.1016/j.sbspro.2014.02.412.

¹⁸⁴ LIU, Yipeng y HUANG, Qihai. University capability as a micro-foundation for the Triple Helix model: The case of China. En: Technovation [en línea], [Consulta: 1 abril 2018]. 2018. ISSN 01664972. DOI 10.1016/j.technovation.2018.02.013. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0166497218301263>.

¹⁸⁵ LI, Yin et al. Using web mining to explore Triple Helix influences on growth in small and mid-size firms. En: Technovation [en línea], [Consulta: 1 abril 2018]. 2016. ISSN 01664972. DOI 10.1016/j.technovation.2016.01.002. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0166497216000031>.

3.5.3.3 Egresados. Eliška y Zuzana¹⁸⁶, analizan las tendencias del mercado laboral y los problemas como el desempleo, que aquejan a la mayoría de los egresados, los factores explicativos de esta cuestión hacen referencia a las aspiraciones profesionales y los verdaderos requerimientos del mercado laboral. Con relación a lo anterior, Gurban y Tarasyev, Jr¹⁸⁷, plantean que una concentración en el ámbito de la educación vocacional responde a las problemáticas socioeconómicas como el desempleo, ya que se orienta a las personas según sus habilidades a las competencias que exige el mercado laboral, dicho de otra forma, busca un equilibrio entre demanda y oferta.

Lindley y McIntosh¹⁸⁸, recalcan el crecimiento de los graduados, pero al mismo tiempo advierten la inequidad existente en los salarios que devengan los profesionales, sin embargo, expone que este efecto se debe a la diversidad de áreas profesionales que existen hoy en día por parte de las universidades. Vila, Pérez y Coll-Serrano¹⁸⁹, examinan el impacto de actividades innovadoras por parte de los profesionales en los entornos de trabajo. La investigación y la innovación son actividades importantes que los egresados de forma general aportan a partir de investigaciones científicas o patentes para las empresas, por este motivo Leten, Landoni y Van Looy¹⁹⁰, se dedican a explicar tal efecto. Por último, Triventi, Vergolini y Zanini, consideran aspectos sociales como la inequidad, que demarcan que las personas que ingresan a la universidad y logran graduarse, están de forma particular, relacionados a familias de altos ingresos, el análisis se hizo según los campos de estudio mejor remunerados.

3.5.3.4 Responsabilidad social. Andriušaitienė¹⁹¹, considera que las habilidades de los profesionales en el mercado laboral, tienen que estar relacionadas a la tecnología, ya que hoy en día para competir en ese entorno se requiere personal con competencias tecnológicas, para esto, los ambientes empresariales y

¹⁸⁶ ELIŠKA, Sobotková y ZUZANA, Dohnalová. Modern Problems of the Integration of Graduates in the Czech Labour Market. En: *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 2014, vol. 143, p. 1048-1054. ISSN 18770428. DOI 10.1016/j.sbspro.2014.07.553.

¹⁸⁷ GURBAN, I.A. y TARASYEV, JR., A.A. Global trends in education: Russia case study. En: *IFAC-PapersOnLine*. 2016, vol. 49, no. 6, p. 186-193. ISSN 24058963. DOI 10.1016/j.ifacol.2016.07.175.

¹⁸⁸ LINDLEY, Joanne y MCINTOSH, Steven. Growth in within graduate wage inequality: The role of subjects, cognitive skill dispersion and occupational concentration. En: *Labour Economics*. 2015, vol. 37, p. 101-111. ISSN 09275371. DOI 10.1016/j.labeco.2015.03.015.

¹⁸⁹ VILA, Luis E; PÉREZ, Pedro J. y COLL-SERRANO, Vicente. Innovation at the workplace: Do professional competencies matter? En: *Journal of Business Research*. 2014, vol. 67, no. 5, p. 752-757. ISSN 01482963. DOI 10.1016/j.jbusres.2013.1

¹⁹⁰ LETEN, Bart; LANDONI, Paolo y VAN LOOY, Bart. Science or graduates: How do firms benefit from the proximity of universities? En: *Research Policy*. 2014, vol. 43, no. 8, p. 1398-1412. ISSN 00487333. DOI 10.1016/j.respol.2014.03.005.

¹⁹¹ ANDRIUŠAITIENĖ, Daiva. Model of Organization of VET Teachers' Technological Competences Development – The Lesson of Social Partnership. En: *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 2014, vol. 110, p. 647-657. ISSN 18770428. DOI 10.1016/j.sbspro.2013.12.909.

educativos deben realizar un proceso de cooperación en pro de fortalecer las competencias del profesorado de formación profesional.

En consonancia con esto, Asrar-ul-Haq, Kuchinke y Iqbal¹⁹², examinan la perspectiva de la responsabilidad social corporativa de la universidad y la implementación de este concepto en el plan de estudios para analizar cómo se comportan en el futuro los aspectos de satisfacción laboral y rendimiento de los profesionales en el mundo laboral.

La investigación de Rodrigo-González y Caballer-Tarazona¹⁹³, se enfoca en examinar el proceso de enseñanza y aprendizaje de valores como el respeto, la solidaridad y la justicia social, para evaluar el efecto que tiene sobre los estudiantes con respecto a la responsabilidad social.

La responsabilidad social en ingeniería se ha visto influenciada en temáticas de seguridad y salud en el trabajo, no obstante, Staniškis y Katiliūtė¹⁹⁴, aplican este concepto a la sostenibilidad en relación a programas de gestión ambiental y las variables correspondientes a esta.

3.5.3.5 Educación continuada. Wu, Hsieh y Lu¹⁹⁵, analizan los factores que inciden en el aprendizaje y la satisfacción de un programa de educación continuada aplicado a una población adulta en Taiwán con el fin de incentivar lo que se denomina como sociedad del conocimiento.

Por otra parte, el estudio de Canever et al¹⁹⁶, se centra de forma básica en identificar la conciencia crítica por parte de los docentes de ciencias de la salud y los motivos que los llevaron a ejercer ese campo de estudio.

¹⁹² ASRAR-UL-HAQ, Muhammad; KUCHINKE, K. Peter y IQBAL, Anam. The relationship between corporate social responsibility, job satisfaction, and organizational commitment: Case of Pakistani higher education. En: Journal of Cleaner Production. 2017 vol. 142, p. 2352-2363. ISSN 09596526. DOI 10.1016/j.jclepro.2016.11.040.

¹⁹³ RODRIGO-GONZÁLEZ, Amalia y CABALLER-TARAZONA, María. A model to assess students' social responsibility behavior within a classroom experiment. En: International Review of Economics Education. 2015, vol. 18, p. 62-82. ISSN 14773880. DOI 10.1016/j.iree.2015.01.002.

¹⁹⁴ STANIŠKIS, Jurgis Kazimieras. y KATILIŪTĖ, Eglė. Complex evaluation of sustainability in engineering education: case & analysis. En: Journal of Cleaner Production. 2016, vol. 120, p. 13-20. ISSN 09596526. DOI 10.1016/j.jclepro.2015.09.086.

¹⁹⁵ WU, Yu-Chan; HSIEH, Lung-Far. y LU, Jung-Jei. What's The Relationship between Learning Satisfaction and Continuing Learning Intention? En: Procedia - Social and Behavioral Sciences. 2014, vol. 191, p. 2849-2854. ISSN 18770428. DOI 10.1016/j.sbspro.2015.04.148.

¹⁹⁶ PEDROSO CANEVER, Bruna et al. Self-knowledge of health teachers: A qualitative exploratory study. En: Nurse Education Today. 2018, vol. 65, p. 54-59. ISSN 02606917. DOI 10.1016/j.nedt.2018.02.035.

La investigación de Üreten et al¹⁹⁷, hace referencia a los métodos de diseño que se generan a partir de un programa de educación continuada en diseño y su transferencia a la industria para poner en práctica los conocimientos adquiridos.

Algunas veces los profesionales no se logran enfocar bien cuando se han especializado en algún programa de educación continuada en relación al empleo y el nivel de estudio actual, por este motivo Massimi et al¹⁹⁸, tratan de explicar cómo los estudiantes de estos programas perciben la calidad, los conocimientos y la práctica.

Cuadro 15. Elementos claves de la función de extensión

Término	Definición	Fuente
Empleo	El empleo es un elemento de vital importancia, que se puede entender como un efecto de la educación superior, también muestra la relación con la mejora de los ingresos y las perspectivas laborales de las personas.	Kyui 2016
Empleabilidad	La empleabilidad es una condición que determina el espectro del mercado laboral respecto a las condiciones profesionales y personales de cada individuo.	Khan 2014
Educación empresarial	La educación empresarial hace alusión a metodologías y estrategias empleadas para promover el espíritu emprendedor de los estudiantes universitarios.	Bellotti et al. 2014

¹⁹⁷ ÜRETEN, Selin et al. Continuing Education and Personalization of Design Methods to Improve their Acceptance in Practice – An Explorative Study. En: Procedia CIRP. 2017, vol. 60, p. 524-529. ISSN 22128271. DOI 10.1016/j.procir.2017.01.012.

¹⁹⁸ MASSIMI, Azzurra et al. Quality and relevance of master degree education for the professional development of nurses and midwives. En: Nurse Education Today. 2017, vol. 53, p. 54-60. ISSN 02606917. DOI 10.1016/j.nedt.2017.04.012.

Cuadro 15. Elementos claves de la función de extensión

Desempleo	Es una condición circunstancial que puede atribuirse a factores como falta de educación, experiencia laboral o la edad.	Ahmed 2016
Mercado laboral	El mercado laboral es el lugar donde converge la demanda y la oferta de trabajadores, sin embargo, en este lugar existe una desproporción subyacente entre la tasa de profesionales graduados y los requerimientos del mercado laboral	Eliška y Zuzana 2014

Fuente. el autor.

3.5.4 Internacionalización. La mayoría de Instituciones de Educación Superior en el mundo, ven la internacionalización como una estrategia dentro de los proyectos institucionales, ya que incentiva procesos tales como, el aprendizaje de un segundo idioma, invitados de talla internacional, personal y estudiantes del exterior¹⁹⁹. En relación con esto, se encontró que, dentro de este contexto existen distintos autores que aportan a la temática aspectos que deben tenerse en cuenta dentro del marco de esta función sustantiva. Comprendiendo esto, se puede identificar autores como Lepori, Seeber y Bonaccorsi²⁰⁰, los cuales identifican otros factores en la internacionalización como la movilidad de los investigadores, internacionalización del personal académico y la capacidad de las universidades para atraer investigadores del exterior. En concordancia con la investigación, Frenken, Heimeriks y Hoekman²⁰¹, examinan el rendimiento de la investigación a nivel internacional y extraen puntos importantes, como el número de publicaciones, citas y coediciones. Kalantaridis et al²⁰², añaden la importancia de la

¹⁹⁹ ROGA, Renate; LAPINA, Inga y MÜÜRSEPP, Peeter. Internationalization of Higher Education: Analysis of Factors Influencing Foreign Students' Choice of Higher Education Institution. En: Procedia - Social and Behavioral Sciences. 2015, vol. 213, p. 925-930. ISSN 18770428. DOI 10.1016/j.sbspro.2015.11.506.

²⁰⁰ LEPORI, B; SEEBER, M. y BONACCORSI, A. Competition for talent. Country and organizational-level effects in the internationalization of European higher education institutions. En: Research Policy. 2014, vol. 44, no. 3, p. 789-802. ISSN 00487333. DOI 10.1016/j.respol.2014.11.004.

²⁰¹ FRENKEN, Koen; HEIMERIKS, Gaston J y HOEKMAN, Jarno. What drives university research performance? An analysis using the CWTS Leiden Ranking data. En: Journal of Informetrics. 2017, vol, 11, no. 3, p. 859-872. ISSN 17511577. DOI 10.1016/j.joi.2017.06.006.

²⁰² KALANTARIDIS, Christos et al. How to commercialise university-generated knowledge internationally? A comparative analysis of contingent institutional conditions. En: Technological Forecasting and Social Change. 2017, vol. 123, p. 35-44. ISSN 00401625. DOI 10.1016/j.techfore.2017.06.013.

transferencia de conocimiento que se da entre las universidades y las empresas para la comercialización de productos más allá del contexto local. En contraste con esto, Iljins, Eriņa y Gaile-Sarkane²⁰³, tienen en cuenta varios factores que inciden en la internacionalización, como por ejemplo el número de estudiantes internacionales, los problemas de acceso a la educación en el contexto local, la cultura, el número de programas ofertados, las perspectivas de la carrera, la visa y la reputación académica de la universidad, entre los más importantes. Girdzijauskaitė y Radzeviciene²⁰⁴, entienden esta función como una estrategia de posicionamiento frente a los competidores, además de múltiples beneficios que subyacen bajo esta, como el aumento de ingresos y la generación de redes de valor con otras entidades de gran reputación.

Caniglia et al²⁰⁵, en su revisión hace referencia a las colaboraciones transnacionales acerca de investigación avanzada y educación en el tema de sostenibilidad.

Por último, Bohman y Borglin²⁰⁶ convergen con Chang y Lin²⁰⁷, en sus investigaciones, ya que su planteamiento fue similar al analizar las percepciones de estudiantes con respecto a la internacionalización y sus experiencias en países como Suecia y Taiwán respectivamente.

²⁰³ ILJINS, Juris; ERIŅA, Inga y GAILE-SARKANE, Elina. Project Based Internationalization as a Driving Force for Change Management in Higher Education Institutions in Latvia. En: *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 2014, vol. 156, p. 47-52. ISSN 18770428. DOI 10.1016/j.sbspro.2014.11.117.

²⁰⁴ GIRDZIJAUSKAITE, Egle y RADZEVICIENE, Asta. International Branch Campus: Framework and Strategy. En: *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 2014, vol. 110, p. 301-308. ISSN 18770428. DOI 10.1016/j.sbspro.2013.12.874

²⁰⁵ CANIGLIA, Guido. Transnational collaboration for sustainability in higher education: Lessons from a systematic review. En: *Journal of Cleaner Production*. 2017 vol. 168, p. 764-779. ISSN 09596526. DOI 10.1016/j.jclepro.2017.07.256.


²⁰⁶ BOHMAN, Doris M y BORGLIN, Gunilla. Student exchange for nursing students: Does it raise cultural awareness? A descriptive, qualitative study. En: *Nurse Education in Practice*. 2013, vol. 14, no. 3, p. 259-264. ISSN 14715953. DOI 10.1016/j.nepr.2013.11.006.

²⁰⁷ CHANG, Dian-Fu y LIN, Ni-Jung. Applying CIPO indicators to examine internationalization in higher education institutions in Taiwan. En: *International Journal of Educational Development* [en línea], [Consulta: 2 abril 2018]. 2018. ISSN 07380593. DOI 10.1016/j.ijedudev.2017.12.007. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0738059317307897>.

4. INDICADORES DE IMPACTO

4.1 FICHAS TÉCNICAS DE INDICADORES DE DOCENCIA

Cuadro 16. Ficha técnica indicador de deserción


	FICHA TÉCNICA INDICADOR		
	Versión 1	Fecha	24/04/2018
Nombre	Tasa de deserción		
Objetivo	Evaluar el impacto de las tutorías y acompañamiento al estudiante para mitigar la tasa de deserción		
Unidad de estudio	Facultad de Ingeniería		
Función sustantiva	Docencia		
Tipo	Impacto		
Definición de variables	<p>Número de abandonos: Es la cantidad de estudiantes que desierta en un período académico.</p> <p>Número total de estudiantes: Es la cantidad total de estudiantes en la Facultad de Ingeniería.</p>		
Indicador de referencia	$\text{Tasa de deserción} = \frac{\text{Número de abandonos}}{\text{Número total de estudiantes}} * 100$		
Fórmula	$\frac{\text{Tasa de deserción después} - \text{Tasa de deserción antes}}{\text{Tasa de deserción antes}} * 100$		
¿Cómo se evalúa el impacto?	<p>El indicador de referencia muestra la tasa de deserción en un período de tiempo para evaluar un antes y un después, el antes hace referencia a cuando no se tenía implementado los programas de tutorías y acompañamiento al estudiante, mientras el después hace alusión al momento de haber implementado estos programas. Todo lo anterior se calcula sobre el número de abandonos antes para dilucidar si el impacto ha sido positivo, negativo o igual.</p>		

Cuadro 16. Ficha técnica indicador de deserción (Continuación)

Índices	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si el indicador es < 0 ha reducido % la deserción en un (%), significa que los programas son una buena estrategia para reducir la deserción ▪ Si el indicador es >0 ha aumentado %, significa que es necesario replantear las estrategias para mitigar la deserción ▪ Si el indicador = 0, los programas no son significativos para mitigar la deserción
Frecuencia de medición	Semestral

Fuente. El autor

Cuadro 17. Ficha técnica indicador ambientes virtuales de aprendizaje (AVA)


	FICHA TÉCNICA INDICADOR		
	Versión 1	Fecha	24/04/2018
Nombre	Ambientes virtuales de aprendizaje (AVA)		
Objetivo	Evaluar el impacto del AVA de acuerdo con la proporción de estudiantes matriculados en asignaturas virtuales (electivas institucionales de tipo virtual).		
Unidad de estudio	Facultad de Ingeniería		
Función sustantiva	Docencia		
Tipo	Impacto		
Definición de variables	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Número de estudiantes matriculados en asignaturas virtuales (electivas institucionales de tipo virtual): Es la cantidad de estudiantes matriculados por período académico (semestral). ▪ Cupos ofertados por asignatura virtual: Cantidad de cupos ofrecidos por asignatura virtual establecidos por la facultad. 		
Indicador de referencia	N/A		
Fórmula	$\frac{\text{N}^{\circ}\text{estudiante s matriculad os en asignatura s virtuales}}{\text{Cupos ofertados por asignatura virtual}} * 100$		
¿Cómo se evalúa el impacto?	El impacto se evidencia en la participación de los estudiantes en asignaturas de este tipo, más que impacto indica un efecto entre la relación oferta y demanda		

Cuadro 17. Ficha técnica indicador ambientes virtuales de aprendizaje AVA (Continuación)

Índices	<ul style="list-style-type: none"> ▪De (1 a 33,3) % indica que las asignaturas están generando un bajo impacto frente a las necesidades formativas ▪De (33,3 a 66,6) % indica una participación media entre la comunidad académica ▪De (66,6 a 100) % indica un alto impacto de las asignaturas virtuales
Frecuencia de medición	Semestral

Fuente. El autor

Cuadro 18. Ficha técnica indicador rendimiento académico


	FICHA TÉCNICA INDICADOR		
	Versión 1	Fecha	24/04/2018
Nombre	Rendimiento académico		
Objetivo	Evaluar el impacto que tienen las becas en los estudiantes que pertenecen a grupos deportivos y culturales en comparación a los estudiantes que no participan en ninguno de estos grupos.		
Función sustantiva	Docencia		
Tipo	Impacto		
Unidad de estudio	Facultad de ingeniería		
Definición de variables	<p>— x_1: Promedio académico de los estudiantes que pertenecen a grupos deportivos y culturales que tienen beca</p> <p>— x_2: Promedio académico de los estudiantes que no pertenecen a estos grupos</p>		
Fórmula	$\frac{x_1 - x_2}{x_2} \times 100$		

Cuadro 18. Ficha técnica indicador rendimiento académico (Continuación)

¿Cómo se evalúa el impacto?	Se calcula el promedio académico de estudiantes de grupos deportivos y culturales, del mismo modo, se calcula el promedio académico de los estudiantes que no pertenecen a estos grupos. El impacto estará evidenciado por la diferencia entre los promedios sobre el promedio de los estudiantes que no pertenecen a los grupos.
Índices	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si la variación porcentual es un valor > 0, el impacto de las becas influye en el rendimiento académico ▪ Si la variación porcentual es un valor ≤ 0, las becas para grupos deportivos no afectan el rendimiento académico
Frecuencia de medición	Semestral

Fuente. El autor

Cuadro 19. Ficha técnica indicador plan de estudios

	FICHA TÉCNICA INDICADOR		
	Versión 1	Fecha	24/04/2018
Nombre	Plan de estudios		
Objetivo	Evaluar el impacto a partir de la cantidad de estudiantes que han aprobado y no han aprobado el requisito de Inglés en relación con el pensum 12		
Función sustantiva	Docencia		
Tipo	Impacto		
Unidad de estudio	Facultad de Ingeniería		
Definición de variables	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Número de estudiantes con el nivel de inglés exigido en el pensum 12: Cantidad de estudiantes certificados con inglés A2. ▪ Número de estudiantes sin el nivel exigido de inglés en el pensum 12: Cantidad de estudiantes no certificados con el nivel de inglés A2. ▪ Número total de estudiantes pensum 12: Cantidad total de estudiantes en la Facultad de Ingeniería. 		

Cuadro 19. Ficha técnica indicador plan de estudios (Continuación)

Indicador de referencia	N/A
Fórmula	$T = \frac{\text{N}^\circ \text{de estudiantes con el nivel de inglés exigido en el pensum}}{\text{Número total estudiantes}} * 100$ $T = \frac{\text{N}^\circ \text{de estudiante s sin el nivel de inglés exigido en el pensum}}{\text{Número total estudiante s}} * 100$
¿Cómo se evalúa el impacto?	El impacto en el plan de estudios, se mide a partir de los elementos más importantes, como el requisito inglés
Índices	<ul style="list-style-type: none"> ▪De (1 a 33,3) % indica que la proporción de estudiantes certificados es baja. ▪De (33,3 a 66,6) % indica que la proporción de estudiantes certificados es media ▪De (66,6 a 100) % indica que la proporción de estudiantes certificados es alta
Frecuencia de medición	Semestral

Fuente. El autor

Cuadro 20. Ficha técnica indicador de retroalimentación


	FICHA TÉCNICA INDICADOR		
	Versión 1	Fecha	24/04/2018
Nombre	Retroalimentación		
Objetivo	Evaluar el impacto que han tenido las tutorías para la retroalimentación de contenidos temáticos y evitar así la cancelación o pérdida de asignaturas por parte de los estudiantes		
Función sustantiva	Docencia		
Tipo	Impacto		
Unidad de estudio	Facultad de ingeniería		
Definición de variables	<p>Número de estudiantes que asisten a tutorías y aprueban: Cantidad de estudiantes que asisten a tutorías y logran aprobar la asignatura</p> <p>Total de estudiantes: Cantidad total de estudiantes por asignatura</p>		
Indicador de referencia	N/A		

Cuadro 20. Ficha técnica indicador de retroalimentación (Continuación)

Fórmula	$\frac{\text{Número de estudiantes que asisten a tutorías y aprueban}}{\text{Total estudiantes en la asignatura}} * 100$ $\frac{\text{Número de estudiantes que asisten a tutorías y no aprueban}}{\text{Total estudiantes en la asignatura}} * 100$
¿Cómo se evalúa el impacto?	El impacto en la retroalimentación normalmente se desarrolla en los espacios de tutorías para aclarar los conocimientos de los estudiantes, dado esto, es necesario evaluar el impacto mediante los estudiantes que aprueban y asisten a tutorías sobre el número total de estudiantes en la asignatura
Índices	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De (1 a 33,3) % indica que las asignaturas están generando un bajo impacto frente a las necesidades formativas ▪ De (33,3 a 66,6) % indica una participación media entre la comunidad académica ▪ De (66,6 a 100) % indica un alto impacto del programa de tutorías
Frecuencia de medición	Semestral

Fuente: El autor

Cuadro 21. Ficha técnica indicador de evaluación de procesos


	FICHA TÉCNICA INDICADOR		
	Versión 1	Fecha	24/04/2018
Nombre	Evaluación de procesos		
Objetivo	Evaluar el impacto de la evaluación docente para dilucidar el mejoramiento de estos en cuanto a las competencias requeridas por la academia		
Función sustantiva	Docencia		
Tipo	Impacto		
Unidad de estudio	Facultad de ingeniería		
Definición de variables	<p>Número de estudiantes que realizaron la evaluación docente: Cantidad de estudiantes que realiza la evaluación docente en el semestre.</p> <p>Número total de estudiantes: Cantidad total de estudiantes activos en el semestre.</p> <p>Nº de estudiantes después: Cantidad de estudiantes</p>		
Indicador de referencia	$\frac{\text{Nº de estudiantes que realizaron la evaluación docente}}{\text{Número total de estudiantes}} * 100$		

Cuadro 21. Ficha técnica indicador de evaluación de procesos (Continuación)

Fórmula	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de estudiantes después} - \text{N}^\circ \text{ de estudiantes antes}}{\text{Número de estudiantes antes}} * 100$
¿Cómo se evalúa el impacto?	El impacto de la evaluación de procesos, se puede evaluar mediante la participación de los estudiantes que realizan la evaluación docente, porque es mediante este proceso que se evalúan si los profesores cumplen con las dimensiones de cumplimiento para ejercer su cargo.
Índices	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si la variación entre las tasas es un valor >0 el impacto de la participación de los estudiantes en el proceso de evaluación docente es significativo ▪ Si la variación entre las tasas es un valor ≤ 0 el impacto de la participación de los estudiantes en el proceso de evaluación docente no es significativo
Frecuencia de medición	Semestral

Fuente. El autor

Cuadro 22. Ficha técnica indicador de aprendizaje


	FICHA TÉCNICA INDICADOR		
	Versión 1	Fecha	24/04/2018
Nombre	Aprendizaje		
Objetivo	Evaluar el impacto del aprendizaje mediante la aplicación de proyectos en empresas a partir de las materias propias de la carrera		
Función sustantiva	Docencia		
Tipo	Impacto		
Unidad de estudio	Facultad de ingeniería		
Definición de variables	<p>Proyectos que han generado reducción de costos en empresas: Cantidad de proyectos aplicados por estudiantes que han supuesto la reducción de costos en empresas.</p> <p>Número total de proyectos: Cantidad total de proyectos realizados por estudiantes en las asignaturas</p>		

Cuadro 22. Ficha técnica indicador de aprendizaje (Continuación)

Indicador de referencia	$\frac{\text{Tasa de proyectos que han generado reducción de costos}}{\text{N}^\circ \text{ total de proyectos realizados en la asignatura}} * 100$
Fórmula	Tasa de proyectos que han generado reducción de costos – Tasa de proyectos que no han generado reducción de costos
¿Cómo se evalúa el impacto?	El impacto en el aprendizaje se mide a través del número de proyectos que reduzcan costos, disminución de desperdicios y mejora de los procesos en empresas respecto al total de proyectos realizados en la asignatura, también se propone la diferencia porcentual entre la tasa de proyectos aceptados en empresas y la tasa de proyectos que no generan impacto
Índices	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si la diferencia entre las tasas es un valor >0 el impacto de los proyectos aplicados en empresas es positivo ▪ Si la diferencia entre las tasas es un valor <=0 el impacto de los proyectos desarrollados en la asignatura no genera impacto en el ámbito empresarial
Frecuencia de medición	Semestral

Fuente. El autor

Cuadro 23. Ficha técnica de indicador de estrategias de aprendizaje


	FICHA TÉCNICA INDICADOR		
	Versión 1	Fecha	24/04/2018
Nombre	Estrategias de aprendizaje		
Objetivo	Evaluar el impacto en el aprendizaje respecto a rubricas de evaluación y analizar si se cumplen los objetivos de aprendizaje mediante la aplicación de esta estrategia		
Función sustantiva	Docencia		
Tipo	Impacto		
Unidad de estudio	Facultad de ingeniería		

Cuadro 23. Ficha técnica de indicador de estrategias de aprendizaje (Continuación)

Definición de variables	$x_1 = \text{Notas promedio de estudiantes que hicieron uso de rubricas de evaluación}$ $x_2 = \text{Notas promedio de estudiantes no hicieron uso de rubricas de evaluación}$ $c = \text{Constante de diferencia entre promedios}$
Indicador de referencia	N/A
Fórmula	$x_1 - x_2 = c$
¿Cómo se evalúa el impacto?	El impacto del uso de estrategias de aprendizaje como guía para la consecución de objetivos relativos al aprendizaje es la diferencia entre el promedio de las notas de estudiantes que hicieron uso de rubricas de temas a evaluar y estudiantes que no hicieron uso de estas
Índices	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si la diferencia entre las tasas es un valor >0 el impacto de las rubricas es positivo ▪ Si la diferencia entre las tasas es un valor ≤ 0 el impacto de las rubricas no son significativas
Frecuencia de medición	Semestral

Fuente. El autor

Cuadro 24. Ficha técnica de indicador de enseñanza


	FICHA TÉCNICA INDICADOR		
	Versión 1	Fecha	24/04/2018
Nombre	Enseñanza		
Objetivo	Evaluar el impacto de la capacitaciones en TIC a la planta docente para el desarrollo de competencias relacionadas a la enseñanza		
Función sustantiva	Docencia		
Tipo	Impacto		
Unidad de estudio	Facultad de ingeniería		
Definición de variables	<p>Número de docentes capacitados en las TIC: Cantidad de docentes capacitados en el uso de las TIC y su aplicación en las asignaturas.</p> <p>Número total de docentes: Cantidad total de docentes de la Facultad de Ingeniería.</p>		

Cuadro 24. Ficha técnica de indicador de enseñanza (Continuación)

Indicador de referencia	N/A
Fórmula	$\frac{\text{Número de docentes capacitados en las TIC}}{\text{Total de docentes}} * 100$
¿Cómo se evalúa el impacto?	El impacto se evalúa mostrando la proporción de docentes capacitados en las TIC respecto al total de docentes, ya que, se demuestra en la revisión de la literatura que este es un enfoque que facilita el proceso de enseñanza y aprendizaje.
Índices	<ul style="list-style-type: none"> ▪De (1 a 33,3) % indica que la proporción de docentes capacitados en competencias de las TIC es baja ▪De (33,3 a 66,6) % indica que la proporción de docentes capacitados en competencias de las TIC es media ▪De (66,6 a 100) % evidencia un alto impacto de los docentes a partir de la enseñanza a través de las TIC
Frecuencia de medición	Semestral

Fuente. El autor

Cuadro 25. Ficha técnica de indicador de formación

	FICHA TÉCNICA INDICADOR		
	Versión 1	Fecha	24/04/2018
Nombre	Formación		
Objetivo	Evaluar el impacto que han tenido las TIC tomando como referencia el promedio de notas de un grupo que ha sido enseñado a partir de las TIC frente a uno que no ha hecho uso de estos.		
Función sustantiva	Docencia		
Tipo	Impacto		
Unidad de estudio	Facultad de ingeniería		
Definición de variables	x_1 = Notas promedio de estudiantes que usaron las TIC x_2 = Notas promedio de estudiantes que no usaron las TIC		
Indicador de referencia	N/A		
Fórmula	$\frac{x_1 - x_2}{x_2} * 100$		

Cuadro 25. Ficha técnica de indicador de formación (Continuación)

¿Cómo se evalúa el impacto?	El impacto de las TIC en la formación se evidencia entre la variación de notas entre dos grupos, uno que hizo uso de las TIC o que fue acompañado por estas en su proceso de formación frente a uno que no hizo uso de estas.
Índices	Si la variación es un valor > 0 , el impacto de las TIC influye en el rendimiento académico Si la diferencia es un valor ≤ 0 , las TIC no afectan el rendimiento académico
Frecuencia de medición	Semestral

Fuente. El autor

4.2 FICHAS TÉCNICAS DE INDICADORES DE EXTENSIÓN

Cuadro 26. Ficha técnica de indicador de emprendimiento


	FICHA TÉCNICA INDICADOR		
	Versión 1	Fecha	24/04/2018
Nombre	Emprendimiento		
Objetivo	Evaluar el impacto del programa de emprendimiento de la Universidad Católica a partir de la generación de empresas o negocios creados por los estudiantes para la generación de empleos		
Función sustantiva	Extensión		
Tipo	Impacto		
Unidad de estudio	Facultad de ingeniería		
Definición de variables	Proyectos que han favorecido la generación de empleo: Cantidad de proyectos creados por estudiantes que han favorecido la generación de empleos Número total de proyectos: Total de proyectos realizados en emprendimiento en la Facultad de Ingeniería.		
Indicador de referencia	N/A		
Fórmula	$\frac{\text{Proyectos que han favorecido la generación de empleo}}{\text{Número total de proyectos de emprendimiento}} * 100$		

Cuadro 26. Ficha técnica de indicador de emprendimiento (Continuación)

¿Cómo se evalúa el impacto?	El impacto se evalúa calculando la proporción de proyectos de estudiantes que han favorecido la creación de empleo sobre el total de proyectos realizados en emprendimiento
Índices	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si la proporción es un % se evidencia que las empresas creadas por estudiantes han generado empleo ▪ Si es 0 se evidencia que las empresas no han tenido impacto en el medio
Frecuencia de medición	Semestral

Fuente. El autor

Cuadro 27. Ficha técnica de indicador de triple hélice


	FICHA TÉCNICA INDICADOR		
	Versión 1	Fecha	24/04/2018
Nombre	Triple hélice		
Objetivo	Evaluar el impacto que tiene la colaboración universidad e industria para la fomentación de proyectos de emprendimiento		
Función sustantiva	Extensión		
Tipo	Impacto		
Unidad de estudio	Facultad de Ingeniería		
Definición de variables	<p>Proyectos desarrollados de manera conjunta con el estado y las empresas: Cantidad de proyectos realizados en emprendimiento de manera conjunta con el estado y las empresas.</p> <p>Número total de proyectos: Total de proyectos realizados en emprendimiento en la Facultad de Ingeniería.</p>		
Indicador de referencia	N/A		
Fórmula	$\frac{\text{Proyectos desarrollados de manera conjunta}}{\text{Número total de proyectos}} * 100$		

Cuadro 27. Ficha técnica de indicador de triple hélice (Continuación)

¿Cómo se evalúa el impacto?	El impacto se da mediante el cálculo de la proporción de proyectos de emprendimiento realizados de manera conjunta entre la universidad, el estado y las empresas sobre el total de proyectos de emprendimiento.
Índices	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si la proporción es un % evidencia que algunos de los proyectos en emprendimiento se han realizado de forma conjunta mediante el modelo Triple hélice ▪ Si es 0 se evidencia que no se han realizado proyectos en emprendimiento mediante la aplicación del modelo Triple hélice
Frecuencia de medición	Semestral


Fuente. El autor

Cuadro 28. Ficha técnica indicador de egresados

	FICHA TÉCNICA INDICADOR		
	Versión 1	Fecha	24/04/2018
Nombre	Egresados		
Objetivo	Evaluar el impacto de los egresados mostrando el cambio de sus ingresos en su etapa de estudiantes a egresados		
Función sustantiva	Extensión		
Tipo	Impacto		
Unidad de estudio	Facultad de Ingeniería		
Definición de variables	Ingresos antes: Salario promedio de los estudiantes (\$) Ingreso después: Salario promedio de los egresados (\$)		
Indicador de referencia	N/A		
Fórmula	$\frac{\text{Ingresos después} - \text{Ingresos antes}}{\text{Ingresos antes}} * 100$		
¿Cómo se evalúa el impacto?	El impacto evalúa la variación de los ingresos de los estudiantes en su etapa de estudiantes y su primer empleo como ingenieros, todo calculado sobre la base de ingreso antes.		
Índices	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Esta medida muestra la variación porcentual, por lo general es positiva, ya que, siempre los ingresos tienden a aumentar a medida que transcurre el tiempo 		
Frecuencia de medición	Semestral		


Fuente. El autor

Cuadro 29. Ficha técnica indicador de mercado laboral

	FICHA TÉCNICA INDICADOR		
	Versión 1	Fecha	24/04/2018
Nombre	Mercado laboral		
Objetivo	Evaluar el impacto de los egresados en el mercado laboral dilucidando que están trabajando de acuerdo a las competencias desarrolladas en la Universidad		
Función sustantiva	Extensión		
Tipo	Impacto		
Unidad de estudio	Facultad de Ingeniería		
Definición de variables	<p>Número de egresados trabajando de acuerdo a su perfil: Cantidad de egresados de la Facultad de Ingeniería trabajando en cargos de acuerdo al perfil profesional.</p> <p>Número total de egresados: Cantidad de egresados de la Facultad de Ingeniería</p>		
Indicador de referencia	N/A		
Fórmula	$\frac{\text{Número de egresados trabajando de acuerdo con su perfil}}{\text{Total de egresados}} \times 100$		
¿Cómo se evalúa el impacto?	El impacto en el mercado laboral se calcula mediante la proporción de egresados trabajando de acuerdo a su perfil profesional y académico sobre el total de egresados		
Índices	<ul style="list-style-type: none"> ▪De (1 a 33,3) % indica que la proporción de egresados vinculados de acuerdo a su perfil es baja. ▪De (33,3 a 66,6) % indica que la proporción de egresados de acuerdo a su perfil es media ▪De (66,6 a 100) % indica una alta relación entre el perfil profesional y los cargos que han aplicado 		
Frecuencia de medición	Semestral		


Fuente. El autor

Cuadro 30. Ficha técnica indicador de responsabilidad social

	FICHA TÉCNICA INDICADOR		
	Versión 1	Fecha	24/04/2018
Nombre	Responsabilidad social		
Objetivo	Evaluar el impacto del programa Yomasa mediante el proceso de alfabetización brindado por estudiantes que realizan esta modalidad de grado		
Función sustantiva	Extensión		
Tipo	Impacto		
Unidad de estudio	Facultad de Ingeniería		
Definición de variables	<p>Población alfabetizada: Cantidad de habitantes alfabetizados en el proyecto Yomasa.</p> <p>Población proyecto Yomasa: Cantidad total de habitantes que acoge el proyecto Yomasa.</p>		
Indicador de referencia	N/A		
Fórmula	$\frac{\text{Población alfabetizada}}{\text{Población proyecto Yomasa}} * 100$		
¿Cómo se evalúa el impacto?	El impacto en Yomasa se evidencia en la proporción de personas alfabetizadas, esto se calcula sobre la base del Total de la población del proyecto Yomasa		
Índices	<ul style="list-style-type: none"> ▪De (1 a 33,3) % indica que la proporción alfabetizada es baja ▪De (33,3 a 66,6) % indica que la proporción de alfabetización es media ▪De (66,6 a 100) % indica un alto impacto en la alfabetización de las personas que acoge el proyecto 		
Frecuencia de medición	Semestral		


Fuente. El autor

Cuadro 31. Ficha técnica indicador de educación continuada

	FICHA TÉCNICA INDICADOR		
	Versión 1	Fecha	24/04/2018
Nombre	Educación continuada		
Objetivo	Evaluar el impacto del programa de educación continuada verificando la actualización de conocimientos		
Función sustantiva	Extensión		
Tipo	Impacto		
Unidad de estudio	Facultad de Ingeniería		
Definición de variables	<p>Nº de estudiantes que han actualizado sus conocimientos: Cantidad de estudiantes que han actualizado los conocimientos mediante los cursos o programas de educación continuada.</p> <p>Nº total de estudiantes de educación continuada: Cantidad total de estudiantes de educación continuada en la Facultad de Ingeniería.</p>		
Fórmula	$\frac{\text{Número de estudiantes que han actualizado sus conocimientos}}{\text{Número total de estudiantes educación continuada}} * 100$		
¿Cómo se evalúa el impacto?	El impacto de la educación continuada se da mediante el número de estudiantes que ha mostrado su satisfacción diciendo que el programa ha servido para actualizar o aprender nuevos conocimientos sobre el total de estudiantes del programa		
Índices	<ul style="list-style-type: none"> ▪De (1 a 33,3) % indica que la proporción de la satisfacción de los estudiantes respecto a los programas de educación continuada es baja ▪De (33,3 a 66,6) % indica que la proporción de la satisfacción de los estudiantes respecto a los programas es media ▪De (66,6 a 100) % indica un alto impacto en la satisfacción de los estudiantes respecto a la educación continuada 		
Frecuencia de medición	Semestral		


Fuente. El autor

Cuadro 32. Ficha técnica indicador de empleo

	FICHA TÉCNICA INDICADOR		
	Versión 1	Fecha	24/04/2018
Nombre	Empleo		
Objetivo	Evaluar el impacto de la bolsa de empleo de la Universidad al momento de aplicar a una oferta de trabajo		
Función sustantiva	Extensión		
Tipo	Impacto		
Unidad de estudio	Facultad de Ingeniería		
Definición de variables	<p>Nº de estudiantes que han conseguido empleo mediante la bolsa de empleo de la Universidad: Cantidad total de estudiantes que han conseguido empleo mediante la bolsa de la Universidad.</p> <p>Nº total de estudiantes que han aplicado a ofertas en la bolsa: Cantidad total de estudiantes que aplican a ofertas laborales en la bolsa de empleo de la Universidad.</p>		
Indicador de referencia	N/A		
Fórmula	$\frac{\text{Nº de estudiantes que han conseguido empleo mediante la bolsa}}{\text{Total de estudiantes que han aplicado a ofertas en la bolsa}} * 100$		
¿Cómo se evalúa el impacto?	El impacto en el empleo se da mediante el número de estudiantes que han conseguido empleo gracias a la bolsa de la Universidad sobre el número total de estudiantes que han aplicado a ofertas en la bolsa		
Índices	<ul style="list-style-type: none"> ▪De (1 a 33,3) % indica que la proporción de empleos conseguidos mediante la bolsa es baja ▪De (33,3 a 66,6) % indica que la proporción empleos conseguidos mediante la bolsa es media ▪De (66,6 a 100) % indica un alto impacto de la bolsa al momento de conseguir empleo 		
Frecuencia de medición	Semestral		


Fuente. El autor

Cuadro 33. Ficha técnica indicador de educación empresarial

	FICHA TÉCNICA INDICADOR		
	Versión 1	Fecha	24/04/2018
Nombre	Educación empresarial		
Objetivo	Evaluar el impacto de la educación empresarial respecto a la creación de proyectos o negocios		
Función sustantiva	Extensión		
Tipo	Impacto		
Unidad de estudio	Facultad de Ingeniería		
Definición de variables	<p>N° de proyectos para la creación de negocios: Cantidad de proyectos para la creación de negocios por parte de los estudiantes</p> <p>N° total de proyectos de educación empresarial: Cantidad total de proyectos desarrollados por los estudiantes en el programa de educación empresarial</p>		
Indicador de referencia	N/A		
Fórmula	$\frac{\text{N° de proyectos para la creación de negocios}}{\text{N° total de proyectos de educación empresarial}} * 100$		
¿Cómo se evalúa el impacto?	El impacto en el empleo se da mediante el número de proyectos para la creación de negocios realizados gracias al programa de educación empresarial calculado sobre el total de proyectos realizados en educación empresarial		
Índices	<ul style="list-style-type: none"> ▪De (1 a 33,3) % indica que la proporción de proyectos con potencial para la creación de negocio es baja ▪De (33,3 a 66,6) % indica que la proporción proyectos con potencial de negocio es media ▪De (66,6 a 100) % indica un alto impacto del programa de educación empresarial para la creación de negocios 		
Frecuencia de medición	Semestral		

Fuente. El autor


Cuadro 34. Ficha técnica indicador desempleo

	FICHA TÉCNICA INDICADOR		
	Versión 1	Fecha	24/04/2018
Nombre	Desempleo		
Objetivo	Evaluar la proporción de la tasa de desempleo de los egresados de la Universidad		
Función sustantiva	Extensión		
Tipo	Impacto		
Unidad de estudio	Facultad de Ingeniería		
Definición de variables	<p>Nº de egresados desempleados: Cantidad de egresados desempleados</p> <p>Nº de egresados económicamente activos: Cantidad de egresados empleados</p> <p>Nº total de egresados: Cantidad total de egresados en la Facultad de Ingeniería</p>		
Indicador de referencia	N/A		
Fórmula	$\text{Tasa de egresados desempleados} = \frac{\text{Número de egresados desempleados}}{\text{Número total de egresados}} * 100$ $\text{Tasa de egresados empleados} = \frac{\text{Número de egresados económicamente activos}}{\text{Número total de egresados}} * 100$		
¿Cómo se evalúa el impacto?	El impacto se mide analizando la proporción de egresados desempleados y la proporción de egresados económicamente activos sobre la cantidad total de egresados		
Índices	<ul style="list-style-type: none"> ▪De (1 a 33,3) % indica que la proporción de desempleados o económicamente activos es baja ▪De (33,3 a 66,6) % indica que la proporción de desempleados o económicamente activos es media ▪De (66,6 a 100) % indica un alto impacto en la proporción de desempleados o económicamente activos 		
Frecuencia de medición	Semestral		

Fuente. El autor


4.3 FICHAS TÉCNICAS DE INDICADORES DE INVESTIGACIÓN

Cuadro 35. Ficha técnica indicador del personal

	FICHA TÉCNICA INDICADOR		
	Versión 1	Fecha	24/04/2018
Nombre	Personal		
Objetivo	Evaluar el impacto del personal investigador con respecto a la enseñanza de herramientas usadas para apoyar este proceso (MAXQDA, Vantage Point ® y manejo de bases de datos científicas)		
Función sustantiva	Investigación		
Tipo	Impacto		
Unidad de estudio	Facultad de ingeniería		
Definición de variables	<p>N° de docentes que enseñan que enseñan herramientas de investigación en semilleros: Cantidad de docentes capacitados para enseñar MAXQDA, Vantage Point ® y manejo de bases de datos científicas</p> <p>N° total de docentes de investigación: Cantidad total de docentes de investigación</p>		
Indicador de referencia	N/A		
Fórmula	$\frac{\text{N° de docentes que enseñan herramientas de investigación}}{\text{Número total de docentes de investigación}} * 100$		
¿Cómo se evalúa el impacto?	El impacto del personal investigador se relaciona a la aplicación de herramientas de alto impacto como las anteriormente nombradas, para esto, se calcula el número de docentes que tienen un semillero y enseñan estas herramientas sobre el total de docentes de investigación		
Índices	<ul style="list-style-type: none"> ▪De (1 a 33,3) % indica que la proporción de docentes que dominan y enseñan estas herramientas es baja ▪De (33,3 a 66,6) % indica que la proporción de docentes que dominan y enseñan estas herramientas es media ▪De (66,6 a 100) % el personal investigador tiene un alto impacto a partir de la enseñanza de estas herramientas 		
Frecuencia de medición	Semestral		


Fuente. El autor

Cuadro 36. Ficha técnica indicador de equipos

	FICHA TÉCNICA INDICADOR		
	Versión 1	Fecha	24/04/2018
Nombre	Equipos		
Objetivo	Evaluar el impacto de los equipos y sus programas para la producción científica (MAXQDA, Vantage Point ®) respecto a la actualización		
Función sustantiva	Investigación		
Tipo	Impacto		
Unidad de estudio	Facultad de Ingeniería		
Definición de variables	<p>Nº de equipos con software para la investigación: Cantidad de programas para la investigación</p> <p>Nº total de equipos: Cantidad total de equipos en la Facultad de Ingeniería.</p>		
Indicador de referencia	N/A		
Fórmula	$\frac{\text{Número de equipos con los software actualizados}}{\text{Número total de equipos}} * 100$		
¿Cómo se evalúa el impacto?	El impacto del equipo para la investigación se asocia al número de equipos que poseen estos programas para incentivar la producción científica sobre el total de equipos existentes.		
Índices	<ul style="list-style-type: none"> ▪De (1 a 33,3) % indica que la proporción de equipos con software es baja para incentivar el proceso de investigación ▪De (33,3 a 66,6) % indica que la proporción de equipos con software es media ▪De (66,6 a 100) % el equipo con software genera impacto en la investigación 		
Frecuencia de medición	Anual		


Fuente. El autor

Cuadro 37. Ficha técnica indicador de patentes

	FICHA TÉCNICA INDICADOR		
	Versión 1	Fecha	24/04/2018
Nombre	Patentes		
Objetivo	Evaluar el impacto de la investigación en la creación de patentes y su comercialización		
Función sustantiva	Investigación		
Tipo	Impacto		
Unidad de estudio	Facultad de Ingeniería		
Definición de variables	<p>Número de patentes comercializadas: Cantidad de patentes comercializadas en el mercado.</p> <p>Número total de patentes: Cantidad total de patentes creadas en la Facultad de Ingeniería.</p>		
Indicador de referencia	N/A		
Fórmula	$\frac{\text{Número patentes comercializadas}}{\text{Número total de patentes}} * 100$		
¿Cómo se evalúa el impacto?	El impacto que tiene la investigación para la creación de patentes y su comercialización sobre el número total de patentes, indica el éxito en % para la comercialización de patentes en la universidad.		
Índices	<ul style="list-style-type: none"> ▪De (1 a 33,3) % indica la comercialización de patentes de la universidad es baja ▪De (33,3 a 66,6) % indica que la proporción de comercialización de patente es media ▪De (66,6 a 100) % la investigación posee un alto impacto para la comercialización de patentes 		
Frecuencia de medición	Semestral		


Fuente. El autor

Cuadro 38. Ficha técnica indicador de laboratorios

	FICHA TÉCNICA INDICADOR		
	Versión 1	Fecha	24/04/2018
Nombre	Laboratorios		
Objetivo	Evaluar el impacto que tiene el uso del laboratorio (Civil, Industrial, Informática y Electrónica y Telecomunicaciones) en las asignaturas para incentivar el aprendizaje práctico de los estudiantes		
Función sustantiva	Investigación		
Tipo	Impacto		
Unidad de estudio	Facultad de Ingeniería		
Definición de variables	<p>Número de prácticas realizadas en las asignaturas: Cantidad de prácticas durante cada asignatura</p> <p>Número total de asignaturas: Cantidad total de asignaturas Facultad de Ingeniería</p>		
Indicador de referencia	N/A		
Fórmula	$\frac{\text{Número de prácticas realizadas en las asignaturas}}{\text{Número total de asignaturas}} * 100$		
¿Cómo se evalúa el impacto?	El impacto se mide en las materias que hacen uso de los laboratorios sobre el número total de materias, esto, con el fin si las asignaturas incentivan el aprendizaje práctico		
Índices	<ul style="list-style-type: none"> ▪De (1 a 33,3) % indica que el uso de los laboratorios es bajo ▪De (33,3 a 66,6) % indica que uso del laboratorio es medio ▪De (66,6 a 100) % indica que el uso de los laboratorios tiene un alto impacto para incentivar el aprendizaje práctico 		
Frecuencia de medición	Semestral		


Fuente. El autor

Cuadro 39. Ficha técnica indicador de biblioteca

	FICHA TÉCNICA INDICADOR		
	Versión 1	Fecha	24/04/2018
Nombre	Biblioteca		
Objetivo	Evaluar el impacto que tiene la biblioteca para incentivar el proceso de investigación		
Función sustantiva	Investigación		
Tipo	Impacto		
Unidad de estudio	Facultad de Ingeniería		
Definición de variables	<p>Nº de estudiantes que hace uso de la biblioteca: Cantidad de estudiantes que hacen uso de la biblioteca.</p> <p>Nº total de estudiantes: Cantidad total de estudiantes de la Facultad de Ingeniería</p>		
Indicador de referencia	N/A		
Fórmula	$\frac{\text{Número de estudiantes que hace uso de la biblioteca}}{\text{Número total de estudiantes}} * 100$		
¿Cómo se evalúa el impacto?	El impacto se mide en el uso de la biblioteca por parte los estudiantes que hacen uso esta para incentivar el proceso de investigación sobre el número total de estudiantes		
Índices	<p>De (1 a 33,3) % indica que el uso de la biblioteca es baja</p> <p>De (33,3 a 66,6) % indica que uso de la biblioteca es media</p> <p>De (66,6 a 100) % indica que el uso de la biblioteca genera un alto impacto en el proceso de investigación</p>		
Frecuencia de medición	Semestral		


Fuente. El autor

Cuadro 40. Ficha técnica indicador de sociedad

	FICHA TÉCNICA INDICADOR		
	Versión 1	Fecha	24/04/2018
Nombre	Sociedad		
Objetivo	Evaluar el impacto que tienen las investigaciones en la sociedad		
Función sustantiva	Investigación		
Tipo	Impacto		
Unidad de estudio	Facultad de ingeniería		
Definición de variables	<p>N° de investigaciones aplicadas con éxito en la sociedad: Cantidad de investigaciones con impacto social.</p> <p>N° total de investigaciones: Cantidad de investigaciones desarrolladas en los semilleros de investigación</p>		
Indicador de referencia	N/A		
Fórmula	$\frac{\text{N° de investigaciones aplicadas con éxito en la sociedad}}{\text{Número total de investigaciones}} * 100$		
¿Cómo se evalúa el impacto?	El impacto se mide mediante el número de investigaciones que ha servido para generar beneficio en la sociedad sobre el número total de investigaciones realizadas en la facultad		
Índices	<ul style="list-style-type: none"> ▪De (1 a 33,3) % indica una proporción baja de las investigaciones que han generado beneficio social ▪De (33,3 a 66,6) % indica una proporción media de las investigaciones que han generado beneficio social ▪De (66,6 a 100) % indica que las investigaciones crean impacto social 		
Frecuencia de medición	Semestral		


Fuente. El autor

Cuadro 41. Ficha técnica indicador de producción científica

	FICHA TÉCNICA INDICADOR		
	Versión 1	Fecha	24/04/2018
Nombre	Producción científica		
Objetivo	Evaluar el impacto que tiene la producción científica relativa al número de artículos publicados en revistas científicas		
Función sustantiva	Investigación		
Tipo	Impacto		
Unidad de estudio	Facultad de Ingeniería		
Definición de variables	<p>Nº de artículos publicaciones: Cantidad de artículos científicos publicados en revistas nacionales e internacionales</p> <p>Nº total de artículos producidos en semilleros: Cantidad total producidos en los semilleros de investigación</p>		
Indicador de referencia	N/A		
Fórmula	$\frac{\text{Número de publicaciones}}{\text{Número total de artículos producidos en semilleros}} * 100$		
¿Cómo se evalúa el impacto?	El impacto se mide mediante el número de artículos que han sido publicados en revistas nacionales e internacionales, sobre el total de artículos producidos a partir de los semilleros de investigación		
Índices	<ul style="list-style-type: none"> ▪De (1 a 33,3) % indica una proporción baja con relación al número de artículos publicados en revistas nacionales e internacionales ▪De (33,3 a 66,6) % indica una proporción media en relación al número de artículos publicados a nivel nacional e internacional ▪De (66,6 a 100) % indica que el número de artículos publicados en revistas nacionales e internacionales crean alto impacto en la comunidad científica 		
Frecuencia de medición	Semestral		

Fuente. El autor


Cuadro 42. Ficha técnica indicador de innovación tecnológica

	FICHA TÉCNICA INDICADOR		
	Versión 1	Fecha	24/04/2018
Nombre	Innovación tecnológica		
Objetivo	Evaluar el impacto que tienen los proyectos de innovación tecnológica en relación a convenios a partir del modelo triple hélice para la producción conjunta de tecnologías		
Función sustantiva	Investigación		
Tipo	Impacto		
Unidad de estudio	Facultad de ingeniería		
Definición de variables	<p>N° de proyectos de innovación tecnológica: Cantidad de proyectos de innovación tecnológica desarrollados a partir del modelo triple hélice para la elaboración conjunta.</p> <p>N° total de proyectos realizados en semilleros: Cantidad total de proyectos realizados en semilleros</p>		
Indicador de referencia	N/A		
Fórmula	$\frac{\text{N° de proyectos en innovación tecnológica}}{\text{Número total de proyectos realizados en semilleros}} * 100$		
¿Cómo se evalúa el impacto?	El impacto se mide mediante el número proyectos en innovación tecnológica en colaboración conjunta con la industria y el estado sobre el total de proyectos realizados en los semilleros de investigación		
Índices	<ul style="list-style-type: none"> ▪De (1 a 33,3) % indica una proporción baja de proyectos de innovación tecnológica ▪De (33,3 a 66,6) % indica una proporción media en relación al número de proyectos de innovación tecnológica desarrollados ▪De (66,6 a 100) % indica un alto impacto en la colaboración universidad, estado e industria en la producción de tecnologías 		
Frecuencia de medición	Semestral		

Fuente. El autor


4.4 FICHAS TÉCNICAS DE INDICADORES EN INTERNACIONALIZACIÓN

Cuadro 43. Ficha técnica indicador de perspectivas laborales

	FICHA TÉCNICA INDICADOR		
	Versión 1	Fecha	24/04/2018
Nombre	Perspectivas laborales		
Objetivo	Evaluar el impacto que tiene la internacionalización en las perspectivas laborales de los estudiantes o egresados como los convenios que ofrecen el desarrollo de un segundo idioma y trabajo de medio tiempo o tiempo completo		
Función sustantiva	Internacionalización		
Tipo	Impacto		
Unidad de estudio	Facultad de Ingeniería		
Definición de variables	<p>Nº de egresados que estudian inglés y trabajan en el extranjero: Cantidad de egresados que estudian inglés y trabajan en el extranjero</p> <p>Nº total de egresados: Cantidad total de egresados de la Facultad de Ingeniería</p>		
Indicador de referencia	N/A		
Fórmula	$\frac{\text{Nº de egresados que estudian inglés y trabajan en el extranjero}}{\text{Número total de egresados}} * 100$		
¿Cómo se evalúa el impacto?	El impacto se mide mediante el número egresados que estudian inglés y trabajan en el extranjero sobre el número total de egresados		
Índices	<ul style="list-style-type: none"> ▪De (1 a 33,3) % indica una proporción baja de la proporción de egresados que estudian y trabajan en el exterior ▪De (33,3 a 66,6) % indica una proporción media de egresados que estudian y trabajan en el exterior ▪De (66,6 a 100) % indica un alto impacto de los estudiantes que han ampliado sus perspectivas laborales en el extranjero 		
Frecuencia de medición	Semestral		


Fuente. El autor

Cuadro 44. Ficha técnica indicador de segundo idioma

	FICHA TÉCNICA INDICADOR		
	Versión 1	Fecha	24/04/2018
Nombre	Segundo idioma		
Objetivo	Evaluar el impacto que tiene el desarrollo de un segundo idioma para competir en el mundo profesional		
Función sustantiva	Internacionalización		
Tipo	Impacto		
Unidad de estudio	Facultad de Ingeniería		
Definición de variables	<p>Nº de estudiantes certificados con nivel C1 en inglés en el exterior: Cantidad de estudiantes que ha desarrollado inglés como segundo idioma.</p> <p>Nº total de estudiantes: Cantidad total de estudiantes de la Facultad de Ingeniería.</p>		
Indicador de referencia	N/A		
Fórmula	$\frac{\text{Nº de estudiantes certificados con nivel C1 en inglés en el exterior}}{\text{Número total de estudiantes}} * 100$		
¿Cómo se evalúa el impacto?	El impacto se mide mediante el número de estudiantes certificados con nivel C1 en inglés lo cual evidencia un desarrollo de un segundo idioma para ser más competitivos, esto se evalúa sobre el número total de estudiantes, para dilucidar la proporción que significa un impacto positivo		
Índices	<ul style="list-style-type: none"> ▪De (1 a 33,3) % indica una proporción baja de los estudiantes que han desarrollado el inglés como segundo idioma ▪De (33,3 a 66,6) % indica una proporción media de los estudiantes que han desarrollado el inglés como segundo idioma ▪De (66,6 a 100) % indica un alto impacto del desarrollo de un segundo idioma por parte de los estudiantes 		
Frecuencia de medición	Semestral		


Fuente. El autor

Cuadro 45. Ficha técnica indicador de investigadores extranjeros

	FICHA TÉCNICA INDICADOR		
	Versión 1	Fecha	24/04/2018
Nombre	Investigadores extranjeros		
Objetivo	Evaluar el impacto que tiene el poseer investigadores extranjeros para el desarrollo de proyectos y otras perspectivas en investigación		
Función sustantiva	Internacionalización		
Tipo	Impacto		
Unidad de estudio	Facultad de Ingeniería		
Definición de variables	<p>Nº de investigadores extranjeros en la Facultad: Cantidad de investigadores internacionales en la Facultad de Ingeniería</p> <p>Nº total de investigadores de la Facultad: Cantidad total de investigadores en la Facultad de Ingeniería.</p>		
Indicador de referencia	N/A		
Fórmula	$\frac{\text{Nº de investigadores extranjeros en la facultad}}{\text{Número total de investigadores de la facultad}} * 100$		
¿Cómo se evalúa el impacto?	El impacto se mide mediante el número de investigadores extranjeros en la universidad sobre el total de investigadores en la universidad		
Índices	<ul style="list-style-type: none"> ▪De (1 a 33,3) % indica una proporción baja de los investigadores extranjeros en la facultad ▪De (33,3 a 66,6) % indica una proporción media de la de los investigadores extranjeros en la facultad ▪De (66,6 a 100) % indica un alto impacto de los investigadores extranjeros en la facultad 		
Frecuencia de medición	Semestral		


Fuente. El autor

Cuadro 46. Ficha técnica indicador de movilidad de los investigadores

	FICHA TÉCNICA INDICADOR		
	Versión 1	Fecha	24/04/2018
Nombre	Movilidad de los investigadores		
Objetivo	Evaluar el impacto que tiene la investigación avanzada evidenciada en la participación de investigadores en eventos, congresos y ponencias internacionales		
Función sustantiva	Internacionalización		
Tipo	Impacto		
Unidad de estudio	Facultad de Ingeniería		
Definición de variables	<p>N° de investigadores con participación internacional: Cantidad de investigadores que han participado en eventos, congresos y ponencias</p> <p>N° total de investigadores: Cantidad total de investigadores en la Facultad de Ingeniería.</p>		
Indicador de referencia	N/A		
Fórmula	$\frac{\text{N° de investigadores con participación internacional}}{\text{Número total de investigadores}} * 100$		
¿Cómo se evalúa el impacto?	El impacto se mide mediante el número de investigadores que participan en el ámbito internacional sobre el total de investigadores		
Índices	<ul style="list-style-type: none"> ▪De (1 a 33,3) % indica una proporción baja de los investigadores en el ámbito internacional ▪De (33,3 a 66,6) % indica una proporción media de la de los investigadores en el ámbito internacional ▪De (66,6 a 100) % indica una alta participación en eventos internacionales evidenciado en los eventos, congresos y ponencias 		
Frecuencia de medición	Semestral		


Fuente. El autor

Cuadro 47. Ficha técnica indicador de becas

	FICHA TÉCNICA INDICADOR		
	Versión 1	Fecha	24/04/2018
Nombre	Becas		
Objetivo	Evaluar el impacto que tienen las becas con relación a la aplicación por parte de los estudiantes		
Función sustantiva	Internacionalización		
Tipo	Impacto		
Unidad de estudio	Facultad de Ingeniería		
Definición de variables	<p>Nº de estudiantes becados a nivel internacional: Cantidad de becados en programas de posgrado o inglés en el exterior.</p> <p>Nº total de estudiantes que aplican a becas: Cantidad total de estudiantes que aplican a becas en el exterior.</p>		
Indicador de referencia	N/A		
Fórmula	$\frac{\text{Nº de estudiantes becados a nivel internacional}}{\text{Número total de estudiantes que aplican a becas}} * 100$		
¿Cómo se evalúa el impacto?	El impacto se mide mediante el número de estudiantes becados en instituciones internacionales, ya sea para desarrollar el idioma inglés o un programa de posgrado evaluado sobre el número total de estudiantes que aplican a becas.		
Índices	<ul style="list-style-type: none"> ▪De (1 a 33,3) % indica una proporción baja de los estudiantes becados a nivel internacional ▪De (33,3 a 66,6) % indica una proporción media de los estudiantes becados a nivel internacional ▪De (66,6 a 100) % indica un alto impacto de acuerdo a la proporción de estudiantes becados 		
Frecuencia de medición	Semestral		


Fuente. El autor

Cuadro 48. Ficha técnica indicador de internacionalización del personal

	FICHA TÉCNICA INDICADOR		
	Versión 1	Fecha	24/04/2018
Nombre	Internacionalización del personal académico		
Objetivo	Evaluar el impacto que tienen los docentes internacionales en el campo de la docencia		
Función sustantiva	Internacionalización		
Tipo	Impacto		
Unidad de estudio	Facultad de Ingeniería		
Definición de variables	<p>Nº de docentes internacionales: Cantidad de docentes internacionales en la Facultad de Ingeniería.</p> <p>Número total de docentes: Cantidad total de docentes en la Facultad de Ingeniería.</p>		
Indicador de referencia	N/A		
Fórmula	$\frac{\text{Nº de docentes internacionales}}{\text{Número total de docentes}} * 100$		
¿Cómo se evalúa el impacto?	<p>El impacto se mide mediante el número de docentes internacionales sobre el número total de docentes, esto como muestra de intercambio cultural entre los docentes internacionales, sus experiencias y su aporte al desarrollo de nuevas competencias a los estudiantes</p>		
Índices	<ul style="list-style-type: none"> ▪De (1 a 33,3) % indica una proporción baja de los docentes internacionales ▪De (33,3 a 66,6) % indica una proporción media de los docentes internacionales ▪De (66,6 a 100) % indica un alto impacto de acuerdo a la internacionalización de la planta docente 		
Frecuencia de medición	Semestral		


Fuente. El autor

Cuadro 49. Ficha técnica de indicador de investigación avanzada

	FICHA TÉCNICA INDICADOR		
	Versión 1	Fecha	24/04/2018
Nombre	Investigación avanzada		
Objetivo	Evaluar el impacto que significa tener investigadores acreditados por Colciencias para el desarrollo científico		
Función sustantiva	Internacionalización		
Tipo	Impacto		
Unidad de estudio	Facultad de Ingeniería		
Definición de variables	<p>N° de investigadores acreditados por Colciencias: Cantidad de investigadores acreditados por Colciencias que pertenecen a la Facultad de Ingeniería.</p> <p>N° total de investigadores: Cantidad total de investigadores que pertenecen a la Facultad de Ingeniería</p>		
Indicador de referencia	N/A		
Fórmula	$\frac{\text{N° de investigadores acreditados por Colciencias}}{\text{Número total de investigadores}} * 100$		
¿Cómo se evalúa el impacto?	El impacto se mide mediante el número de investigadores acreditados por Colciencias en el cual se evidencia el desarrollo de proyectos de alto impacto en la comunidad científica sobre el total de investigadores existentes		
Índices	<ul style="list-style-type: none"> ▪De (1 a 33,3) % indica una proporción baja de los investigadores avanzados ▪De (33,3 a 66,6) % indica una proporción media de los investigadores avanzados ▪De (66,6 a 100) % indica un alto impacto debido a la acreditación de investigadores 		
Frecuencia de medición	Semestral		

Fuente. El autor

Cuadro 50. Ficha técnica indicador de estudiantes internacionales

	FICHA TÉCNICA INDICADOR		
	Versión 1	Fecha	24/04/2018
Nombre	Estudiantes internacionales		
Objetivo	Evaluar el impacto que significa tener estudiantes foráneos para un constante intercambio cultural, experiencias significativas y aprendizaje		
Función sustantiva	Internacionalización		
Tipo	Impacto		
Unidad de estudio	Facultad de Ingeniería		
Definición de variables			
Indicador de referencia	N/A		
Fórmula	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de estudiantes internacionales}}{\text{Número total de estudiantes}} * 100$		
¿Cómo se evalúa el impacto?	El impacto se mide mediante el número de estudiantes internacionales sobre el total de estudiantes; el impacto que significa tener estudiantes internacionales se fundamenta en el intercambio cultural que se da entre los estudiantes nacionales e internacionales.		
Índices	<ul style="list-style-type: none"> ▪De (1 a 33,3) % indica una proporción baja de los estudiantes internacionales ▪De (33,3 a 66,6) % indica una proporción media de los estudiantes internacionales ▪De (66,6 a 100) % indica un alto impacto debido a una proporción significativa de los estudiantes internacionales en la universidad 		
Frecuencia de medición	Semestral		

Fuente. El autor

5. CONCLUSIONES

Se identificó en la literatura que para la medición de impacto en programas de educación superior se definen elementos puntuales de las funciones sustantivas utilizando métodos cualitativos, cuantitativos y mixtos que evidencian el aporte de los miembros de la comunidad académica a la construcción del currículo.

Para la búsqueda de los factores claves en la medición de impacto fue necesario ajustar la ecuación de búsqueda genérica debido a que no es posible establecer un análisis de impacto que integre las funciones sustantivas. Esto implicó que se formularan cuatro ecuaciones de búsqueda, una para cada función sustantiva: docencia, investigación, extensión e internacionalización.

Se determinaron indicadores de impacto relacionados con los factores claves derivados del análisis de datos a través del software Vantage Point ®, seleccionando estos, de acuerdo con las tendencias significativas, que, a su vez, se adaptan a las necesidades y requerimientos de la Universidad Católica de Colombia para la evaluación de impacto.

De acuerdo con los treinta y cinco indicadores formulados entre las cuatro funciones sustantivas de la Universidad, se estableció como requerimiento u menester designar la medición de impacto con estrategias distintas por función para la evaluación pertinente, sin embargo, están encaminadas a una estrategia conjunta que sirve para medir el impacto en el medio y a su vez es un proceso complementario a la autoevaluación realizada por la Universidad como una estrategia de mejora también.

6. RECOMENDACIONES

Para investigaciones u proyectos futuros, se sugiere escoger un método para evaluar el impacto según las características de la Universidad, tomando como referencia un grupo de control y uno grupo de tratamiento, con el fin de dilucidar de forma experimental si un programa, curso, política o acción determinada, genera de forma verídica impacto en el medio.

La Facultad de Ingeniería debe plantear indicadores de medición para actividad priorizada en cada función sustantiva, así como establecer mediciones en los proyectos realizados por los miembros de la comunidad universitaria para evidenciar el impacto.

Desarrollar la medición de impacto mediante la aplicación de un método cuantitativo, cualitativo o mixto según la conveniencia del estudio. En este, se debe tener como base, datos históricos y datos actuales sobre la gestión en las funciones sustantivas y a partir del uso de los indicadores planteados en este documento, calcular cómo se han evidenciado las variaciones en los factores claves de cada función sustantiva. También es posible ampliar el rango de los factores claves, ya que a medida que evoluciona la Educación Superior, se debe tener en cuenta un mayor número de variables para evaluar con pertinencia la educación.

Se debe establecer el cargo que medirá las variables para el modelo de evaluación de impacto.

Los indicadores deben quedar incluidos en las caracterizaciones del SGC para evitar doble medición.

Utilizar un software para la medición de impacto tal como se sustenta en un modelo encontrado en la revisión de la literatura.

BIBLIOGRAFÍA

ABDALA, Ernesto, INTERNATIONAL LABOUR OFFICE y CINTERFOR (ORGANIZATION). Manual para la evaluación de impacto en programas de formación para jóvenes. Montevideo: OIT, CINTERFOR. 2004

ABDALA, Ernesto. Experiencias de capacitación laboral de jóvenes en América Latina. En: Última década. 2001, vol. 9, no. 14.

ABDALA, Ernesto. Formación y empleabilidad de jóvenes en América Latina. En: M. Molpeceres Pastor. Identidades y formación para el trabajo en los márgenes del sistema educativo. 2004.

ABDALA, Ernesto. Jóvenes, educación y empleo en América Latina. 2002, vol. 8, no. 33.

ADEDOKUN-SHITTU, Nafisat afolake y SHITTU, Abdul Jaleel Kehinde. Assessing the impacts of ICT deployment in teaching and learning in higher education: Using ICT impact assessment model. vol. 7, no. 2.

AEDO, Cristián. Evaluación del impacto [en línea]. Santiago de Chile: Naciones Unidas, CEPAL, División de Desarrollo Económico. [citado: 21 abril 2018]. ISBN 978-92-1-322823-4. Disponible en: <http://www.cepal.org/publicaciones/DesarrolloEconomico/2/LCL2442P/lcl2442e.pdf>

AL-ALWANI, Abdulkareem. Information Technology Integration in Higher Education: A Novel Approach for Impact Assessment. 2014, vol. 9, no. 6.

AL-KHOURY, Pierre y ALSHAMALI Mansour. Responsibility and its Applications to Higher Education in the Arab World 2015, vol 4.

AMARAL, Marcelo et al. An analysis of industrial districts and Triple Helix of innovation – a regional development experience in the south of the state of Rio de Janeiro. 2017, vol. 14, no. 4.

AMARTYA, SEN. Desigualdad y desempleo en el Europa Contemporánea. 1997. vol. 136, no. 2.

ANDRIUŠAITIENĖ, Daiva. Model of Organization of VET Teachers' Technological Competences Development – The Lesson of Social Partnership. 2014, vol. 110

ARAMBURU-ZABALA HIGUERA, Luis y FÉRNANDEZ GARRIDO, Julio. Intervención socio laboral: del problema del empleo al empleo como problema Social 1999, vol. 8, no. 3.

ARCO-TIRADO, J.L et al. A counterfactual impact evaluation of a bilingual program on students' grade point average at a spanish university. 2018 vol. 68.

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN. Guía para la implantación de sistemas de indicadores. Madrid, 2003.

ASRAR-UL-HAQ, Muhammad; KUCHINKE, K. Peter y IQBAL, Anam. The relationship between corporate social responsibility, job satisfaction, and organizational commitment: Case of Pakistani higher education. 2017 vol. 142.

AVENDAÑO, Ximena Catalán y ETCHEGARAY, Verónica Santelices. Becas y Rendimiento Académico en la Universidad: El caso de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa. 2015, vol. 8, no.1.

ÁVILA FAJARDO, Gloria Patricia y RIASCOS ERAZO, Sandra Cristina. Proposal for Measuring the Impact of ICT on College Teaching. En: Educación y Educadores. 2011, vol. 14, no. 1.

BASKARAN, Shruthi y MEHTA, Khanjan. What is innovation anyway? Youth perspectives from resource-constrained environments. 2016, vol. 52-53.

BEERKENS, Maarja. Quality assurance in the political context: in the midst of different expectations and conflicting goals. 2015, vol. 21, no. 3.

BEJAN, Stelian Andrei. Quality assurance and its impact from higher education institutions' perspectives: methodological approaches, experiences and expectations. 2015 vol. 21, no. 3.

BILLOROU, Nina, PACHECO, Martha, VARGAS, Fernando. Guía para la evaluación de impacto de la formación. Montevideo: 2011.

BLOCH, Carter. Developing a methodology to assess the impact of research grant funding: A mixed methods approach. 2014, vol. 43.

BOHMAN, Doris M y BORGLIN, Gunilla. Student exchange for nursing students: Does it raise cultural awareness? A descriptive, qualitative study. 2013, vol. 14, no. 3,

CANIGLIA, Guido. Transnational collaboration for sustainability in higher education: Lessons from a systematic review. 2017 vol. 168.

CARLO PETTERINI, Francis y IRFFI, Guillerme. Evaluating the impact of a change in the ICMS tax law in the state of Ceará in municipal education and health indicators. 2013, vol. 14, no. 3-4.

CARNEIRO, Ana Maria et al. Interdisciplinary Higher Education Program (ProFIS): Challenges and Opportunities. En: R.T. TERANISHI, L. BORDOLOI PAZICH, M.

KNOBEL y W.R. ALLEN (eds.), *Advances in Education in Diverse Communities: Research, Policy and Praxis* [en línea]. S.I.: Emerald Group Publishing Limited, p. 265-282. [Consulta: 12 marzo 2018]. ISBN 978-1-78560-291-7. Disponible en: <http://www.emeraldinsight.com/doi/10.1108/S1479-358X20150000011016>.

CASTAÑO, María Soledad; MÉNDEZ, María Teresa y GALINDO, Miguel Ángel. The effect of public policies on entrepreneurial activity and economic growth. 2016, vol. 69, no. 11.

CHANG, Dian-Fu y LIN, Ni-Jung. Applying CIPO indicators to examine internationalization in higher education institutions in Taiwan. En: *International Journal of Educational Development* [en línea], [Consulta: 2 abril 2018]. 2018. ISSN 07380593. DOI 10.1016/j.ijedudev.2017.12.007. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0738059317307897>.

CHO, Yoonyoung y HONORATI, Maddalena. Entrepreneurship programs in developing countries: A meta regression analysis. En: *Labour Economics*. 2014 vol. 28.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 30 (29, diciembre 1992). Por el cual se organiza el servicio público de la educación superior. Bogotá: El Congreso, 1992. p.1.

COLOMBIA. EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. Decreto 1075. (26, mayo, 2015). Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Educación. Diario Oficial. Bogotá D.C., 2015. No. 49523. p. 1-398.

CUBILLOS-CALDERÓN, Carlos Hernán; CÁCERES-MAYORGA, Jennifer Xiomara y ERAZO-CAICEDO, Edgar Diego. Impacto laboral de la Maestría en Educación de la Universidad del Tolima en sus. En: *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*. 2016, vol. 14, no. 1, p. 235.

DAMIAN, Radu; GRIFOLL, Josep y RIGBERS, Anke. On the role of impact evaluation of quality assurance from the strategic perspective of quality assurance agencies in the European higher education area. 2015, vol. 21, no. 3.

DINKELMAN, Taryn y MARTÍNEZ A. Claudia. Investing in Schooling in Chile: The Role of Information about Financial Aid for Higher Education. 2014 vol. 96, no. 2.

DUȚĂ, Nicoleta Verginica y FOLOȘȚINĂ, Ruxandra. Continuous Training of University Teachers – Theoretical Approaches and Practical Implications. 2014, vol. 116.

- EGOROV, N.E et al. Comparative Assessment of Innovative Activity of Region's Economy Actors on the Basis of the Triple Helix Model 2015, vol. 207.
- ELAINE WATSON, Sally. Who owns the gap? (part two): the application of Appreciative Inquiry to evaluation. 2013, vol. 45, no. 7.
- ELIŠKA, Sobotková y ZUZANA, Dohnalová. Modern Problems of the Integration of Graduates in the Czech Labour Market. 2014, vol. 143.
- ESCOBAR LONDOÑO, Julia Victoria et al. Authentic evaluation of the social impact of university research's processes, projects and products: an approach from the research groups. 2016, vol. 13, no. 1.
- FEDORCIOW, Laura y BAYLEY, Julie. Strategies for the Management and Adoption of Impact Capture Processes within Research Information Management Systems. 2014, vol. 33.
- FEIXAS, Mónica et al. ¿Cómo medir la transferencia de la formación en Educación Superior?: el Cuestionario de Factores de Transferencia. 2013, vol. 11, no. 3.
- FLORIO, Massimo y SIRTORI, Emanuela. Social benefits and costs of large scale research infrastructures. 2016, vol. 112.
- FRENKEN, Koen; HEIMERIKS, Gaston J y HOEKMAN, Jarno. What drives university research performance? An analysis using the CWTS Leiden Ranking data. En: Journal of Informetrics. 2017, vol. 11, no. 3.
- GALLART, María Antonia y BERTONCELLO, Rodolfo. Cuestiones actuales de la formación. Montevideo.: Cinterfor, 1997.
- GIRARDO, Cristina y DE IBARROLA, María. La formación para el trabajo de los jóvenes desde las organizaciones de la sociedad civil en América Latina y el Caribe. 2004 vol. 5, no. 10.
- GIRDZIJAUSKAITE, Egle y RADZEVICIENE, Asta. International Branch Campus: Framework and Strategy. 2014, vol. 110.
- GOOGLE ACADÉMICO. Evaluación de impacto [En línea]. [citado 25 de febrero, 2018]. Disponible en Internet: <URL:https://scholar.google.es/>
- GRAZZIOTIN-SOARES, Renata. The evaluation of higher dental education in Brazil: A cross-sectional study. 2011, vol. 26, no. 2.

GUERRERO, Maribel y URBANO, David. The impact of Triple Helix agents on entrepreneurial innovations' performance: An inside look at enterprises located in an emerging economy. 2017, vol. 119

GURBAN, I.A. y TARASYEV, JR., A.A. Global trends in education: Russia case study. 2016, vol. 49, no. 6.

HAYTER, Christopher S. Constraining entrepreneurial development: A knowledge-based view of social networks among academic entrepreneurs. 2016 vol. 45, no. 2.

HENNESSY, Claire. Discovering inspiring teaching: immersive models of staff development. 2014, vol. 22, no. 3.

HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto; BAPTISTA LUCIO, Pilar y FERNÁNDEZ COLLADO, Carlos. Metodología de la investigación. México: McGraw-Hill, 2000. 1 ed.

HERNANDEZ-MONDRAGON, Alma Cristal; HERRERA-ESTRELLA, Luis y KURI-HARCUCH, Walid. Legislative environment and others factors that inhibit transfer of Mexican publicly funded research into commercial ventures. 2016 vol. 46.

HIDALGO, Diana; OOSTERBEEK, Hessel y WEBBINK, Dinand. The impact of training vouchers on low-skilled workers. 2014 vol. 31.

HONJO, Yuji. Why are entrepreneurship levels so low in Japan? Japon. 2015, vol. 36.

HOUSTON, Don y HOOD, Cassandra. University teacher preparation programmes as a quality enhancement mechanism: evaluating impact beyond individual teachers' practice. 2017, vol. 23, no. 1.

HUERTAS-GARCÍA, Rubén; NUÑEZ-CARBALLOSA, Ana y MIRAVITLLES, Paloma. Statistical and cognitive optimization of experimental designs in conjoint analysis. 2016, vol. 25, no. 3.

ILJINS, Juris; ERIŅA, Inga y GAILE-SARKANE, Elina. Project Based Internationalization as a Driving Force for Change Management in Higher Education Institutions in Latvia. 2014, vol. 156,

ILLESCAS, Lourdes; SÁNCHEZ, Malhena y GONZALES, Neli. Assessing the impact of learning objects in an induction process applied to students of the University of Cuenca. Learning Objects and Technology (LACLO). IEEE, 2016.

IOVINE, Francesco. The Male Identity in Professions in the Field of Education: A Qualitative Investigation. 2015, vol. 174.

ISOTools. Balanced Scorecard. [en línea], Córdoba: ISOTools [citado 17 noviembre, 2017]. Disponible en internet: <URL:<https://www.isotools.org/soluciones/estrategia/balanced-scorecard/>>

ITRI, Jason N. et al. Entrepreneurship in the Academic Radiology Environment. En: *Academic Radiology*, 2015, vol. 22, no. 1.

JACINTO, Claudia. Contextos y actores sociales en la evaluación de los programas de capacitación de jóvenes. 2001, p. 251-267.

JEYASHREE, S. y RAVICHANDRAN, R. Web impact assessment of identified higher education institutions in India. 2015, vol. 62, no. 1.

KAJASTE, Matti; PRADES, Ana y SCHEUTHLE, Harald. Impact evaluation from quality assurance agencies' perspectives: methodological approaches, experiences and expectations. 2015, vol. 21, no. 3.

KALANTARIDIS, Christos et al. How to commercialise university-generated knowledge internationally? A comparative analysis of contingent institutional conditions. 2017, vol. 123.

KAPETANIOU, Chrystalla. y LEE, Soo Hee. A framework for assessing the performance of universities: The case of Cyprus. 2017, vol. 123.

KARTASHOVA, Anna et al. Educational Activity of National Research Universities as a Basis for Integration of Science, Education and Industry in Regional Research and Educational Complexes. 2015, vol. 214.

KELLARD, Neil M. y ŚLIWA, Martyna. Business and Management Impact Assessment in Research Excellence Framework 2014: Analysis and Reflection: Business and Management Impact Assessment in REF2014. 2016, vol. 27, no. 4.

KITE, James. y PHONGSAVAN, Philayrath. Evaluating standards-based assessment rubrics in a postgraduate public health subject. *Assessment and Evaluation in Higher Education* [en línea]. 2017, vol. 42, no. 6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/02602938.2016.1199773>.

KULHÁNOVÁ, Ivana et al. Assessing the potential impact of increased participation in higher education on mortality: Evidence from 21 European populations. 2014, vol. 117.

KVON, Gulnara M et al. Risk in Implementing New Electronic Management Systems at Universities. En: *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education* [en línea], [Consulta: 08 marzo 2018]. Disponible en:

<http://www.journalssystem.com/ejmste/Risk-in-Implementing-New-Electronic-Management-Systems-at-Universities,81060,0,2.html>.

LECHNER, Clemens M. et al. What drives future business leaders? How work values and gender shape young adults' entrepreneurial and leadership aspirations. En: Journal of Vocational Behavior. 2018, vol. 107.

LEE, Craig, HALLAK, Rob y SARDESHMUKH, Shruti R. Innovation, entrepreneurship, and restaurant performance: A higher-order structural model. 2016 vol. 53.

LEE, Kye Woo y Chung, Miyeon. Enhancing the link between higher education and employment. 2015 vol. 40.

LEE, Kye Woo; KIM, Dae Hong y LEE, Ha Kyeong. Is the Meister Vocational High School more cost-effective?. 2016 vol. 51.

LEIBER, Theodor; STENSAKER, Bjorn y HARVEY, Lee. Impact evaluation of quality assurance in higher education: methodology and causal designs. 2015, vol. 21, no. 3.

LEPORI, B; SEEBER, M. y BONACCORSI, A. Competition for talent. Country and organizational-level effects in the internationalization of European higher education institutions. 2014, vol. 44, no. 3.

LETEN, Bart; LANDONI, Paolo y VAN LOOY, Bart. Science or graduates: How do firms benefit from the proximity of universities? 2014, vol. 43, no. 8.

LI, Yin et al. Using web mining to explore Triple Helix influences on growth in small and mid-size firms. En: Technovation [en línea], [Consulta: 1 abril 2018]. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0166497216000031>.

LIN, Xiaohua. y YANG, Xiyan. From human capital externality to entrepreneurial aspiration: Revisiting the migration-trade linkage. 2016, vol. 52, no. 3.

LINDLEY, Joanne y MCINTOSH, Steven. Growth in within graduate wage inequality: The role of subjects, cognitive skill dispersion and occupational concentration. 2015, vol. 37.

LIU, Yipeng y HUANG, Qihai. University capability as a micro-foundation for the Triple Helix model: The case of China. En: Technovation [en línea], [Consulta: 1 abril 2018]. 2018. ISSN 01664972. DOI 10.1016/j.technovation.2018.02.013. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0166497218301263>.

LONDOÑO ESCOBAR, Julia Victoria et al. Evaluación auténtica del impacto social de procesos, proyectos y productos de investigación universitaria: Un acercamiento desde los grupos de investigación. 2016 vol. 13, no. 1.

MARCELLA, Rita; LOCKERBIE, Haylery y BLOICE, Lyndsay. Beyond REF 2014: The impact of impact assessment on the future of information research. 2016, vol. 42, no. 3.

MARKLESS, S. y STREATFIELD, D.R. How can you tell if it's working? Recent developments in impact evaluation and their implications for information literacy practice. 2017, vol. 11, no. 1.

MARRA, Mita. The ambiguities of performance-based governance reforms in Italy: Reviving the fortunes of evaluation and performance measurement. En: Evaluation and Program Planning [en línea], [Consulta: 12 marzo 2018]. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0149718916301288>.

MARTENS, Cristina Dai Prá et al. Linking entrepreneurial orientation to project success. En: International Journal of Project Management. 2018 vol. 36, no. 2.

MARTÍNEZ CLARES, Pilar y ECHAVARRÍA SAMANES, Benito. Formación basada en competencias 2009, vol. 27, no. 1

MARTÍNEZ LLANIO, Giraldo; MATEO DOPICO, Ileana y SUROS REYES, Esther. LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LOS PROCESOS DE ACREDITACIÓN. VARIABLES E INDICADORES. 2011, no. 1.

MASSIMI, Azzurra et al. Quality and relevance of master degree education for the professional development of nurses and midwives. En: Nurse Education Today. 2017, vol. 53.

MAYA GUERRA, José Ignacio y HERRERA, María Eugenia. Aproximación al estado del arte sobre los estudios de desempeño de graduados de programas de educación superior. 2012, no. 36.

MCDONNELL, Jane y CURTIS, Will. Making space for democracy through assessment and feedback in higher education: thoughts from an action research project in education studies. 2014, vol. 39, no. 8.

MELGUIZO, Tatiana; SANCHEZ, Fabio y VELASCO, Tatiana. Credit for Low-Income Students and Access to and Academic Performance in Higher Education in Colombia: A Regression Discontinuity Approach. [En línea], [Consulta: 12 marzo 2018]. 2016, vol.80, p.61-77. Disponible en Internet: <http://www.ssrn.com/abstract=2608642>.

MEMON, Javed A; DEMIRDÖĞEN, R. Esra y CHOWDHRY, B.S. Achievements, outcomes and proposal for global accreditation of engineering education in developing countries. 2009, vol. 1, no. 1.

MESTIERI, Martí; SCHAUER, Johanna y TOWNSEND, Robert. M. Human capital acquisition and occupational choice: Implications for economic development. 2017, vol. 25.

MICROSOFT. Conceptos de minería de datos [en línea]. [citado: 21 de abril, 2018]. Disponible en internet: <URL: <https://docs.microsoft.com/es-es/sql/analysis-services/data-mining/data-mining-concepts?view=sql-analysis-services-2017>>

MILESI, Carolina et al. Charting the impact of federal spending for education research: A bibliometric approach. 2014 vol. 43, no. 7.

MILLÁN, José María et al. The Value of an Educated Population for an Individual's Entrepreneurship Success. En: SSRN Electronic Journal [en línea], [Consulta: 31 marzo 2018]. Disponible en: <http://www.ssrn.com/abstract=1853223>.

MILLÁN, José María; CONGREGADO, Emilio y ROMÁN, Concepción. Persistence in entrepreneurship and its implications for the European entrepreneurial promotion policy. 2014, vol. 36, no. 1.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL REPÚBLICA DE COLOMBIA. Glosario de la Educación Superior. Bogotá D.C: El Ministerio de Educación Nacional, 2007. 31 p.

MOLINA MOLINA, Uvenly Edith et al. Competencias Laborales Análisis desde Trabajo Social. Estado del Arte 1995-2005. Bogotá D.C. Universidad de la Salle. Facultad de Trabajo Social. Modalidad Tesis, 2006. P 519

MONTEALEGRE ORTIZ, María C. et al. Implementation of podcast and clickers in two biology courses at Los Andes University and impact evaluation in the teaching-learning process. 2010, vol. 2, no. 2.

MUNDY, Karen y MENASHY, Francine. Investing in private education for poverty alleviation: The case of the World Bank's International Finance Corporation 2014, vol. 35.

NORDIN, Rosdiadee et al. Preliminary Study on the Impact of Industrial Talks and Visits towards the Outcome Based Education of Engineering Students. 2012, vol. 60.

OECD. Glossary of key terms in evaluation and results based management. Evaluation and Aid Effectiveness [en línea], no. 6, p. 38. Disponible en internet: <URL: <http://www.oecd.org/development/peer-reviews/2754804.pdf>>

OFEK, Yuval. Evaluating social exclusion interventions in university-community partnerships. 2017, vol. 60.

OLSSSEN, Mark. Neoliberal competition in higher education today: research, accountability and impact. 2016, vol. 37, no. 1.

ONWUEGBUZIE, Anthony J. y HITCHCOCK, John H. A meta-framework for conducting mixed methods impact evaluations: Implications for altering practice and the teaching of evaluation. 2017, vol. 53.

PAYUMO, Jane G et al. An entrepreneurial, research-based university model focused on intellectual property management for economic development in emerging economies: The case of Bogor Agricultural University, Indonesia. 2014 vol. 36.

PEDROSO CANEVER, Bruna et al. Self-knowledge of health teachers: A qualitative exploratory study. 2018, vol. 65.

PISTOLESI, Nicolas. Advising students on their field of study: Evidence from a French University reform. 2016 vol. 44.

PNUD. Educación de calidad [en línea]. [citado 12 de nov. de 17]. Disponible en internet:<URL: <http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/goal-4-quality-education.html>>

PNUD. Fin de la pobreza [en línea]. [citado 12 de noviembre, 17]. Disponible en internet: <URL: <http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/goal-1-no-poverty.html>>

PNUD. Objetivos de Desarrollo Sostenible [en línea]. [citado 12 de noviembre, 2017]. Disponible en internet:<URL: <http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>>

PNUD. Trabajo decente [en línea]. [citado 12 de nov. de 17]. Disponible en internet: <URL: <http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/goal-8-decent-work-and-economic-growth.html>>

POLLACK, Keshia M. et al. Developing a model curriculum for a university course in health impact assessment in the USA. 2014, vol. 33, no. 1.

PONGSATHONVIBOON, Khachee; SUJIVA, Siridej y WONGWANICH, Suwimon. Future Impact of the Change of Status to the Autonomous University System of Faculty of Nursing. 2015 vol. 191.

POPESCU, Madalina Ecaterina y ROMAN, Monica. Vocational training and employability: Evaluation evidence from Romania. En: Evaluation and Program Planning. 2018. vol. 67.

POTGIETER, Doret y JORDAAN, Johan. THRIP, a Mechanism Driving Creativity and Innovation in South Africa. Procedia - Social and Behavioral Sciences. 2014, vol. 115.

PREMAND, Patrick et al. Entrepreneurship Education and Entry into Self-Employment Among University Graduates. World Development. 2016 vol. 77.

RAMÍREZ GUERRERO, Jaime. El desempleo juvenil, un problema estructural y global: El papel de las organizaciones de la sociedad civil. 2002, p.18.

RHISIART, Martin y JONES-EVANS, Dylan. The impact of foresight on entrepreneurship: The Wales 2010 case study. En: Technological Forecasting and Social Change. 2016, vol. 102.

RODRIGO-GONZÁLEZ, Amalia y CABALLER-TARAZONA, María. A model to assess students' social responsibility behavior within a classroom experiment. 2015, vol. 18.

ROGA, Renate; LAPIÑA, Inga y MÜÜRSEPP, Peeter. Internationalization of Higher Education: Analysis of Factors Influencing Foreign Students' Choice of Higher Education Institution. 2015, vol. 213.

ROWLAND-JONES, Rhys. A Triple Helix Approach to Supporting Emitterisation, Promoting Research by Moving from Didactic to Dialectic Learning in the UAE. 2015, vol. 219.

RUSU, Alina Simona, COPACI, Iulia Aurelia y SOOS, Anna. The Impact of Service-Learning on Improving Students' Teacher Training: Testing the Efficiency of a Tutoring Program in Increasing Future Teachers' Civic Attitudes, Skills and Self-Efficacy. 2015, vol. 203.

SÁNCHEZ-BARRIOLUENGO, Mabel. Articulating the 'three-missions' in Spanish universities. 2014. vol. 43, no. 10.

SCHILLER, Daniel y Diez, Javier Revillar. The Impact of Academic Mobility on the Creation of Localized Intangible Assets. 2012, Vol. 46, no. 10.

SCHWARTZ, Sara E.O. et al. "I didn't know you could just ask:" Empowering underrepresented college-bound students to recruit academic and career mentors. 2016, vol. 64.

SECUNDO, Giustina et al. An Intellectual Capital framework to measure universities' third mission activities. 2017 vol. 123.

SINGH, Neha et al. Impact evaluation of two methods of dental health education among children of a primary school in rural India. 2016 vol. 9, no. 1.

Sistema Nacional de Acreditación. Lineamientos para la acreditación institucional. Bogotá D.C.: CNA, 2014. 78 p.

Sistema Nacional de Acreditación. Lineamientos para la acreditación de Alta calidad de programas de Maestría y Doctorado. Bogotá D.C.: CNA, 2010. 34 p.

SPOSETTI DE CROATTO, Alicia y SILVA DE DUCURON, Norma Beatriz. Los supuestos técnico epistemológicos de la evaluación curricular en educación. En: Multiciencias. 2001, vol. 1, no. 1. p.3-15.

STANDING, Guy, 2000. Modes of control: a labour-status approach to decent work. Ginebra.: ILO, 2000. 39 p.

STANIŠKIS, Jurgis Kazimieras. y KATILIŪTĒ, Eglē. Complex evaluation of sustainability in engineering education: case & analysis. En: Journal of Cleaner Production. 2016, vol. 120.

STEEG, Marc van der; ELK, Roel van y WEBBINK, Dinand. Does intensive coaching reduce school dropout? Evidence from a randomized experiment. 2015 vol. 48.

STEIN, Felix. Anthropology's 'impact': a comment on audit and the unmeasurable nature of critique. 2018 vol. 24, no. 1.

THOMAS, Bibi y WATTERS, James J. Perspectives on Australian, Indian and Malaysian approaches to STEM education. 2015 vol. 45.

TODERAȘ, Nicolae y STĂVARU, Ana María. The Use of Impact Evaluation and Evidences at the Internal Level: the Higher Education Reform in the Republic of Moldova. 2014, tom. 5, p. 15.

TORRES ORTIZ, Emilio; SÁNCHEZ VÁZQUEZ, Yanet y FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, Yanet. La evaluación del impacto formativo en egresados de la maestría en ciencias de la educación superior en la Universidad de Holguín. 2016 Vol. 21, no. 2.

TORRES, E.A.O. Evaluation of Scientific Impact Assessment in Educational Researches through a Case Study. 2015 Vol. 17, no.2.

UEASANGKOMSATE, Pittawat y JANGKOT, Alisara. Enhancing the innovation of small and medium enterprises in food manufacturing through Triple Helix Agents. En: Kasetsart Journal of Social Sciences [en línea], [Consulta: 1 abril 2018]. 2017. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2452315117303107>.

Universidad Católica de Colombia ScienceDirect [en línea]. [citado 25 de febrero, 2018]. Disponible en Internet: <URL:<http://ezproxyucdc.ucatolica.edu.co:2048/login?url=http://www.sciencedirect.com>.>

Universidad Católica de Colombia. EBSCOhost [en línea]. [citado 25 de febrero, 2018]. Disponible en Internet: <URL:<http://ezproxyucdc.ucatolica.edu.co:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx>.>

Universidad Católica de Colombia. Scopus [en línea]. [citado 25 de febrero, 2018]. Disponible en internet:<URL:<http://bdatos.usantotomas.edu.co:2048/login?url=https://www2.scopus.com/home.url>>

ÜRETEN, Selin et al. Continuing Education and Personalization of Design Methods to Improve their Acceptance in Practice – An Explorative Study. 2017, vol. 60.

VILA, Luis E; PÉREZ, Pedro J. y COLL-SERRANO, Vicente. Innovation at the workplace: Do professional competencies matter?. 2014, vol. 67, no. 5.

VILLARREAL, Oskar y CALVO, Nuria. From the Triple Helix model to the Global Open Innovation model: A case study based on international cooperation for innovation in Dominican Republic. 2015, vol. 35.

VLACHOPOULOS, Dimitrios y MAKRI, Agoritsa. The effect of games and simulations on higher education: a systematic literature review. [En línea], vol. 14, no. 1. [Consulta: 12 marzo 2018] Disponible en: <http://educationaltechnologyjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s41239-017-0062-1>.

WATERMEYER, Richard y HEDGECOE, Adam. Selling 'impact': peer reviewer projections of what is needed and what counts in REF impact case studies. A retrospective analysis. 2016, vol. 31, no. 5.

WEN, Tsung-Lai y TSUNG-LAI, Tien-Liu. Evaluate the Employability of Higher Education by Fuzzy Data. En: International Journal of Intelligent technologies and applied statistics. 2013, vol.6, no 1

WIT, Hans et al. Educación superior en América Latina: la dimensión internacional. 2005, p. 408.

WOLF, Birge. Developing a Documentation System for Evaluating the Societal Impact of Science. 2014 vol. 33.

WOMACK, Ryan P. ARL Libraries and Research: Correlates of Grant Funding. 2016, vol. 42, no. 4.

WU, Yu-Chan; HSIEH, Lung-Far. y LU, Jung-Jei. What's The Relationship between Learning Satisfaction and Continuing Learning Intention?. 2014, vol. 191.

YLONEN, Annamari; GILLESPIE, Helena y GREEN, Adam. Disciplinary differences and other variations in assessment cultures in higher education: exploring variability and inconsistencies in one university in England. 2018.